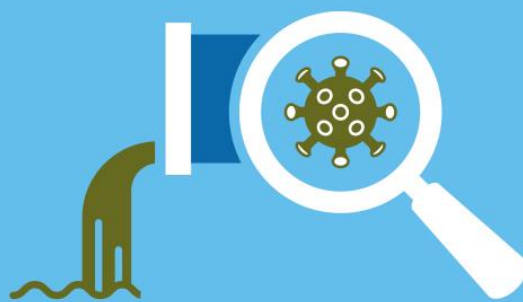




# BOLETIM DE ACOMPANHAMENTO No. 30



MONITORAMENTO  
COVID ESGOTOS

COVID19 – PREVENÇÃO – PESQUISA

PESQUISA – COVID19 – MAPEAMENTO – MONITORAMENTO

COVID19 – PREVENÇÃO – PESQUISA – MONITORAMENTO – MAPEAMENTO

MAPEAMENTO – COVID19 – PREVENÇÃO – PESQUISA – MONITORAMENTO



**Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – INCT ETEs Sustentáveis**  
[efes-sustentaveis.org](http://efes-sustentaveis.org)

**Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA**  
[www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)

**Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA**  
[www.copasa.com.br](http://www.copasa.com.br)

**Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais – SES**  
[www.saude.mg.gov.br](http://www.saude.mg.gov.br)

**Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM**  
[www.igam.mg.gov.br](http://www.igam.mg.gov.br)

#### **Equipe Técnica**

##### **ANA**

**Supervisão do Projeto**  
Sérgio Ayrimoraes

##### **Equipe Técnica**

Carlos Perdigão  
Diana Leite  
Flávia Pierry  
Flávio Tröger  
Marcus Fuckner  
Thamiris Lima  
Thiago Fontenelle

##### **INCT ETEs Sustentáveis**

**Coordenação Geral**  
Carlos Chernicharo

##### **Coordenação Executiva**

Juliana Calábria  
Cesar Mota

##### **Equipe Técnica**

Ayana Lemos  
Bernardo Borges de Lima  
Gabriel Tadeu  
Izabel Chiodi  
Lariza Azevedo  
Lívia Lobato  
Lucas Chamhum  
Lucas Vassalle  
Matheus Pascoal  
Rafael Pessoa  
Thiago Bressani  
Thiago Morandi

##### **Equipe de Laboratório**

Cíntia Leal  
Deborah Leroy  
Elayne Machado  
Luyara Fernandes  
Maria Fernanda Espinosa  
Thiago Leão

##### **COPASA**

**Supervisão do Projeto**  
Marcus Tullius

##### **Equipe Técnica**

David Bichara  
Jorge Luiz Borges  
Gilberto Gomes  
Ronaldo de Melo  
Sérgio Neves  
Solange da Costa

##### **SES**

**Supervisão do Projeto**  
Filipe Laguardia

##### **Equipe Técnica**

Beatriz Carvalho  
Dário Ramalho

##### **SEMAD**

**Supervisão do Projeto**  
Marília Melo

##### **Equipe Técnica**

Katiane Cristina de Brito Almeida  
Valquíria Moreira

##### **IGAM**

Marcelo da Fonseca

#### **Equipe Editorial**

##### **Supervisão editorial**

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

##### **Elaboração dos originais**

INCT ETEs Sustentáveis

##### **Revisão dos originais**

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

##### **Projeto gráfico, editoração e capa**

Monumenta Comunicação e Estratégias Sociais

##### **Mapas temáticos**

INCT ETEs Sustentáveis

O projeto piloto: *Detecção e quantificação do novo coronavírus em amostras de esgoto nas cidades de Belo Horizonte e Contagem - Monitoramento COVID Esgotos* - é coordenado e executado pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Estações de Tratamento de Esgotos Sustentáveis (INCT ETEs Sustentáveis) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com o apoio técnico e financeiro da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e apoio técnico da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES) e do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Gestão Financeira: Fundação Christiano Ottoni.

As ilustrações, tabelas e gráficos sem indicação da fonte foram elaborados pelo INCT ETEs Sustentáveis. Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas. Disponível também em: <http://www.ana.gov.br>.

## APRESENTAÇÃO

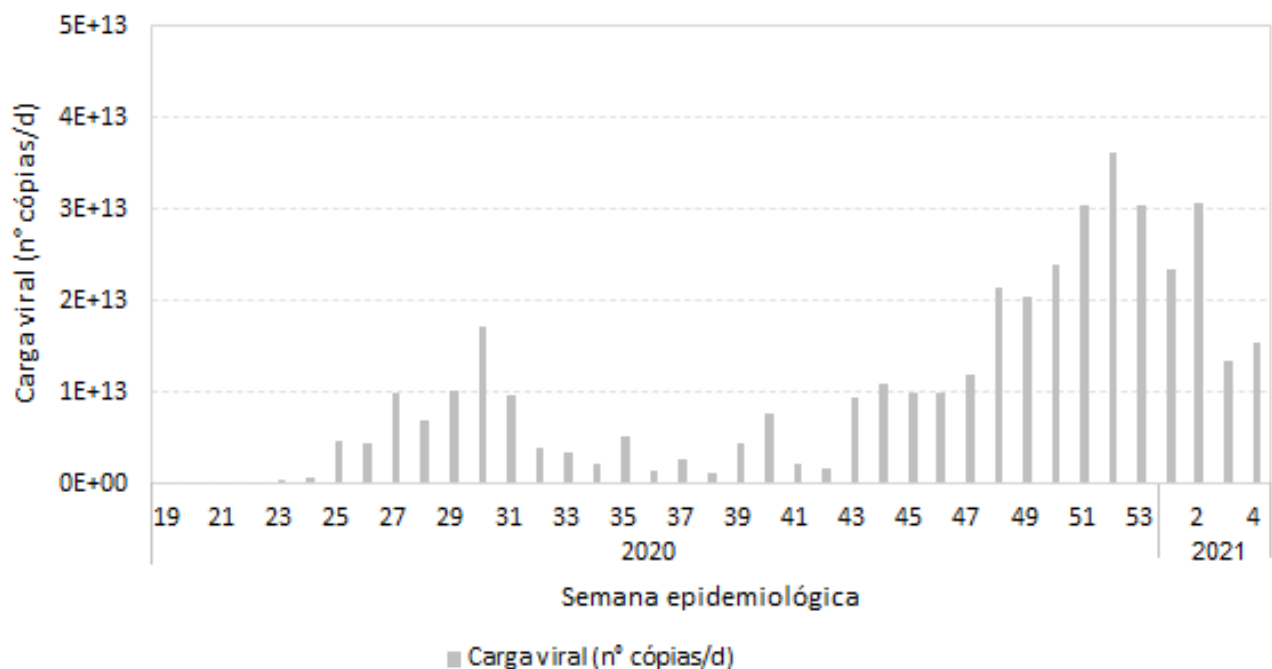
Este Boletim de Acompanhamento (No. 30) faz parte do plano de comunicação estabelecido no âmbito do *Projeto-piloto: Detecção e quantificação do novo coronavírus em amostras de esgoto nas cidades de Belo Horizonte e Contagem*, iniciativa conjunta da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Estações Sustentáveis de Tratamento de Esgoto (INCT ETEs Sustentáveis - UFMG), em parceria com a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa), o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) e a Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES).

Este trigésimo Boletim de Acompanhamento visa apresentar uma síntese dos resultados das análises laboratoriais de detecção e quantificação do novo coronavírus, causador da pandemia da Covid-19, nas amostras de esgoto coletadas em diferentes pontos do sistema de esgotamento sanitário das cidades de Belo Horizonte e Contagem, inseridos nas bacias hidrográficas dos ribeirões Arrudas e Onça, incluindo os destaques da última semana de monitoramento, além de descrição de aprimoramento metodológico da estimativa de população infectada.

*\*Destaca-se que, a partir deste Boletim de Acompanhamento No. 30, os próximos serão apresentados com frequência quinzenal, até o final do Projeto Piloto.*

## SÍNTESE DOS RESULTADOS

A Figura 1 apresenta a evolução da **carga viral associada ao SARS-CoV-2** detectada em 42 semanas consecutivas de monitoramento do esgoto em Belo Horizonte. Esse período compreende 13 de abril de 2020 a 29 de janeiro de 2021, referente às semanas epidemiológicas 16 a 53 de 2020 e 01 a 04 de 2021.



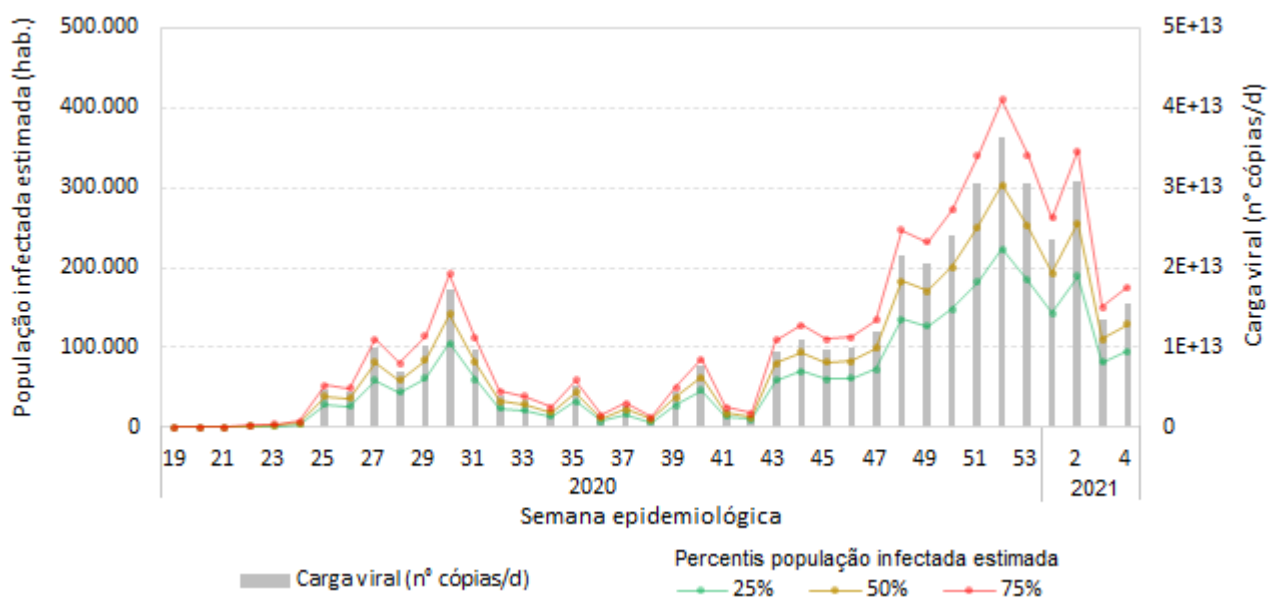
**Figura 1:** Evolução da carga viral detectada a partir do monitoramento do esgoto em Belo Horizonte.



Considerando o processo de aprimoramento na forma de expressar os resultados, conforme apresentado no Boletim de Acompanhamento No. 29 (seção “Aprimoramento metodológico da estimativa de população infectada”), publicado em 29 de janeiro de 2021, as estimativas de população infectada a partir das cargas virais detectadas nas amostras de esgoto passaram a ser feitas considerando análises de algumas incertezas, conforme a seguir:

- A carga *per capita*, até então utilizada como um fator fixo, passou a ser considerada como uma faixa de valor, variando entre  $1 \times 10^7$  e  $3 \times 10^7$  cópias de RNA por pessoa por dia. Além disso, foi considerado também um fator de recuperação do material genético nas análises laboratoriais, de tal sorte que a concentração viral passou a variar entre 0,5 e 1,5 vezes o valor determinado em laboratório.
- A partir destas faixas de valores, obtém-se um conjunto de valores de população estimada, que são organizados através de estatística descritiva. Desse conjunto de dados, são extraídos os valores correspondentes aos percentis 25, 50 e 75%, que, para fins de comunicação, são reportados como valores mínimo, médio e máximo, respectivamente.
- As estimativas de infectados calculadas para cada semana são então divididas por 6, que equivale a um número aproximado de semanas que um infectado pode excretar partículas virais em fezes. Assim, as estimativas populacionais estimadas usando a metodologia modificada podem ser interpretadas como estimativas de novos infectados na semana.

O emprego da metodologia aprimorada possibilita apresentar os resultados conforme mostrado na Figura 2, com a indicação da variação das estimativas de população infectada para cada valor de carga viral detectada nas amostras de esgoto.



**Figura 2:** Evolução da carga viral detectada a partir do monitoramento do esgoto em Belo Horizonte, juntamente com a faixa de estimativas da população infectada pelo SARS-CoV-2 (calculadas segundo a metodologia adotada a partir do Boletim de Acompanhamento No. 29).

Ressalta-se, mais uma vez, que os dados de população infectada estimada obtidos a partir do monitoramento dos esgotos não são absolutos e não devem ser utilizados para fins de quantificação de população infectada. O principal objetivo dessa forma de divulgação é tão somente traduzir um dado técnico, complexo e de difícil interpretação pelo público leigo (concentração ou carga viral) para uma

informação simples e acessível (população infectada estimada). Apesar do aprimoramento na metodologia para expressar a população infectada estimada, destaca-se que os resultados de concentração e carga viral obtidos desde o início do Projeto-Piloto seguem reportados com a mesma ordem de grandeza, os quais são obtidos em conformidade com as principais metodologias adotadas internacionalmente (conforme divulgado no [Boletim Temático 2](#) e [Nota Técnica 2](#)).

Os resultados das amostras de esgoto coletadas estão acessíveis no Painel Dinâmico Monitoramento Covid Esgotos (*Dashboard*), possibilitando uma visualização mais detalhada da evolução espacial e temporal da ocorrência do novo coronavírus nas amostras de esgoto coletadas nas regiões investigadas. As principais funcionalidades da plataforma foram apresentadas no [Boletim Temático No. 03](#), disponível em <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/acontece-na-ana/monitoramento-covid-esgotos>.

Link do Painel Dinâmico Monitoramento Covid Esgotos: [https://bit.ly/dashboard\\_covid\\_esgotos](https://bit.ly/dashboard_covid_esgotos)

## DESTAQUES DO BOLETIM

1. Nas duas últimas semanas de monitoramento (semanas epidemiológicas 03 e 04/2021), todas as regiões monitoradas apresentaram resultados positivos para a detecção do novo coronavírus, tanto na bacia do Arrudas como na bacia do Onça.
2. Na bacia do Arrudas, foi observada redução da concentração viral nas sub-bacias de esgotamento monitoradas na última semana (semana epidemiológica 04/2021) em relação à média das semanas epidemiológicas 02 e 03/2021. Apesar dessa redução, cumpre destacar as elevadas concentrações virais nas sub-bacias SBA-03 e SBA-04 nas últimas três semanas. Na totalidade da bacia de esgotamento do Arrudas, avaliada a partir da contribuição que chega à ETE Arrudas (SBA-11), foi observada a manutenção de elevadas concentrações desde a semana epidemiológica 45/2020.
3. Na bacia do Onça, à exceção da SBO-07, foi observada redução da concentração viral nas sub-bacias de esgotamento monitoradas na última semana (semana epidemiológica 04/2021) em relação à média das semanas epidemiológicas 02 e 03/2021. Apesar dessa redução, cumpre destacar as elevadas concentrações virais nas sub-bacias SBO-01, SBO-05 e SBO-C nas últimas três semanas. Na totalidade da bacia de esgotamento do Onça, avaliada a partir da contribuição que chega à ETE Onça (SBO-11), foi observada a manutenção de elevadas concentrações desde a semana epidemiológica 49/2020.
4. **Em Belo Horizonte, as cargas virais monitoradas nas duas últimas semanas (semanas epidemiológicas 03 e 04/2021) reduziram para o patamar de cerca de  $1,5 \times 10^{13}$  cópias de RNA por dia (ou aproximadamente 15 trilhões de cópias por dia), conforme mostrado nas Figuras 1 e 2. Esse patamar de carga viral é aproximadamente metade do valor encontrado no período de final de 2020 e início de 2021 (semanas epidemiológicas 51/2020 a 02/2021). Apesar da redução, o patamar atual ainda é elevado e semelhante ao do mês crítico da pandemia (julho de 2020), quando a carga viral atingiu cerca de  $1,8 \times 10^{13}$  cópias de RNA por dia (18 trilhões de cópias por dia).**
5. A população total infectada estimada para o conjunto de regiões (sub-bacias de esgotamento) que contribuem com esgoto para as ETES Arrudas e Onça (SBA-11 e SBO-11, respectivamente)

apresentou valor mediano de cerca de 130\* mil pessoas (percentis 25 e 75% iguais a 95\* e 175\* mil, respectivamente) na semana epidemiológica 04/2021. O patamar observado nas últimas duas semanas de monitoramento é o menor observado desde a semana epidemiológica 48 (correspondente ao final de novembro de 2020). Notar que o emprego da nova metodologia de cálculo resulta em valores de população infectada estimada cerca de 4-6 vezes inferiores aos valores estimados com a metodologia anterior (utilizada até o Boletim de Acompanhamento No. 28). Todavia, isso não significa que houve redução das cargas virais determinadas a partir do monitoramento do esgoto e, portanto, da circulação do vírus em Belo Horizonte.

6. Em Contagem, a população infectada estimada referente às regiões monitoradas do município na última semana de monitoramento (semana epidemiológica 04/2021) foi de cerca de 20\* mil pessoas, indicando uma redução considerável em relação ao valor observado na semana anterior de monitoramento (cerca de 35\* mil na semana epidemiológica 03/2021). Aplica-se também à Contagem a mesma nota relativa ao emprego da nova metodologia de cálculo em Belo Horizonte.
7. **A carga viral monitorada em Belo Horizonte nas semanas epidemiológicas 03 e 04/2021 reduziu para cerca da metade do valor observado no período de final de 2020 e início de 2021 (semanas epidemiológicas 51 a 02/2021). Tal redução pode estar relacionada à suspensão de atividades não essenciais decretada pelo poder público da capital a partir de 11/01/2021. Tal fato reforça a efetividade e importância de medidas de prevenção e controle, tal como o isolamento social, para redução da disseminação do vírus no município.**

(\*) ver item explicativo - “*Aprimoramento metodológico da estimativa de população infectada*” - sobre o aprimoramento metodológico para expressão dos resultados a partir do Boletim de Acompanhamento No. 29.

Minas Gerais, 05 de fevereiro de 2021

