

Boletim de Acompanhamento

Nº 3



REDE MONITORAMENTO
COVID ESGOTOS



Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – INCT ETes Sustentáveis
etes-sustentaveis.org

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA
www.ana.gov.br

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq
<https://www.gov.br/cnpq/pt-br>

Projeto Rede Monitoramento Covid Esgotos

Coordenação Geral
Carlos Chernicharo

Coordenação Institucional
Flávio Tröger

Coordenação de Comunicação
César Mota Filho

Coordenação de Laboratórios
Juliana Calábria

Equipe Técnica

ANA
Supervisão de Projeto
Flávio Tröger

Equipe
Carlos Perdigão
Diana Leite
Marcus Fuckner
Raylton Alves Batista
Sérgio Ayrimoraes
Thamiris Lima
Thiago Fontenelle

Núcleo UFMG
Coordenação
Carlos Chernicharo

Equipe
Alyne Duarte
Amanda Teodoro
Ayana Lemos
César Mota Filho
Deborah Leroy
Elayne Machado
Gabriel Freitas
Juliana Calábria
Lariza Azevedo
Livia Lobato
Lucas Chamhum
Lucas Vassalle
Marcela Dias
Matheus Freitas
Rafael Pessoa
Thiago Bressani
Thiago Morandi

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

Núcleo UFPE
Coordenação
Lourdinha Florêncio

Equipe
Amanda Aguiar
Bruna Fernandes
Bruna Magnus
Danielly Brunaska
Fabrício Motteran
Felipe Figueiras
Iago José
José Roberto
Marcos Sales
Matheus Paraíso
Sávia Gavazza
Shyrlane Veras
Wanderli Leite

Núcleo UFC
Coordenação
André Bezerra

Equipe
Andrea Oliveira
Andreza Nunes Oliveira
Isabele Clara Malveira
Ricardo Mendes
Vânia Melo

Núcleo UnB
Coordenação
Cristina Brandão

Equipe
Alice Rocha Pereira
Carla Patrícia Alves
Carla Vizzotto
Fernando Sodré
Rafaella Silveira
Ricardo Krüger

Núcleo UFPR
Coordenação
Ramiro Etchepare

Equipe
Bárbara Zaniccotti
Caroline Kozak
Daiane Freitas
Edy Araújo
Emanuel de Souza
Janaina Costa
Júlio Rietow
Luciane Prado
Murilo Bertolino
Ricardo Belmonte-Lopes
Pâmela Oliveira
Vânia Vicente
William Martins

Núcleo UFRJ
Coordenação
Iene Figueiredo
Oswaldo Rezende

Equipe
Amanda Fritz
Ana Beatriz Catunda
Bruno Magno
Cicero Matos
Darlise Jorge Leite
Diego Fonseca
Éder Fares
Francis Martins Miranda
Giulia Folea
Isaac Volschan Jr.
Jéssica Cugula
Luciana Jesus da Costa
Maria Aparecida de Carvalho
Maria Cristina Treitler
Matheus Campinho
Sara Mesquita

CNPq
Coordenação
Alexandre Rodrigues de Oliveira

Projeto gráfico, editoração e capa
Monumenta Comunicação e Estratégias Sociais
Mapas Temáticos
INCT ETes Sustentáveis

As ilustrações, tabelas e gráficos sem indicação da fonte foram elaboradas 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>.



REDE MONITORAMENTO
COVID ESGOTOS

Instituições Parceiras da Rede Monitoramento Covid Esgotos

Belo Horizonte

COPASA

Supervisão de Projeto
Marcus Tullius

Equipe Técnica

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

SES

Supervisão de Projeto
Filipe Laguardia

Equipe Técnica

Beatriz Carvalho
Bruna Dias Tourinho
Dario Ramalho
Edivaldo Cardoso
Eliane Michelle
Rosiane Pereira
Talita Oliveira

SEMAD

Supervisão de Projeto
Marília Melo

Equipe Técnica

Katiane Cristina Almeida
Valquíria Moreira

IGAM

Marcelo da Fonseca

Curitiba

SANEPAR

Supervisão de Projeto
Gustavo Rafael Possetti

Equipe Técnica

Alexandre Lisboa
Anderson Pinheiro
Anderson Ribaski
André Alves da Silva
Bárbara Ross
Ernani José Ramme
Fernanda da Costa
Gilcineia Pereira
Leni Silva Santos
Murilo Bertolino
Márcio Borges da Silva
Jackson Alves
Jorge Hilário Gomes

Aeroporto Afonso Pena

Eduardo Santos
Felipe Velleda
José Sérgio Teixeira

ISAE

Charles Carneiro
Cleverson Andreoli

Fortaleza

CAGECE

Supervisão de Projeto
Neurisangelo Freitas

Equipe Técnica

Abraão Sampaio
André de Lima
Camila Rodrigues
Cailiny Medeiros
Cássio Stênio Lopes
Claudiane Bezerra
Cristiano Araújo
Fernanda Fernandes
Francisco da Silva
Gilmar de Sousa
Herivanda Almeida
Ieso Paula Junior
Marcio Costa
Marcos Antônio Alves
Marcos Antônio da Silva
Martheus Cunha
Milena Pereira
Neuma Maria Buarque
João Fernando Menescal
José Carlos Asfor
José dos Santos
Ronner Gondim
Rogéria Oliveira
Saulo Peixoto
Silvano Pereira
Tarciana Almeida
Yago Silva

Distrito Federal

CAESB

Supervisão de Projeto
Ana Maria Mota
Fuad Moura Braga
Luiz Carlos Itonaga

Equipe Técnica

Ana Maria Machado
Analta Campos
Arlethe Andrade
Auzileide Maria dos Santos
Carlos Eduardo Pires
Cleybiane de Moraes
Daniela Maciel
Edson Soares
Fabio da Silva
Kleber Brandão
Lais Freitas
Leandro Cavalcante
Mizael Lima
Patrícia Dantas
Roberto Borges
Ronivaldo Cavalcante
Sandra Rita Silva

APRESENTAÇÃO

Este Boletim de Acompanhamento (nº 3) segue o plano de comunicação estabelecido no âmbito do *Projeto Piloto Monitoramento Covid Esgotos: Detecção e quantificação do novo coronavírus em amostras de esgotos nas cidades de Belo Horizonte e Contagem*, executado sob a coordenação do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Estações de Tratamento de Esgotos Sustentáveis (INCT ETEs Sustentáveis) e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), a partir do qual foi formada a *Rede Monitoramento Covid Esgotos*, que conta com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os Boletins da Rede somam-se à série de Boletins de Acompanhamento produzida no âmbito do *Projeto Piloto*.

A *Rede Monitoramento Covid Esgotos* foi criada com o intuito de ampliar a disponibilidade de informações para o enfrentamento da pandemia de Covid-19 por meio do monitoramento do SARS-CoV-2 nos esgotos de importantes capitais brasileiras (Belo Horizonte - MG, Curitiba - PR, Fortaleza - CE, Recife - PE e Rio de Janeiro - RJ) e também do Distrito Federal. As informações geradas no projeto podem contribuir para a tomada de decisões por parte das autoridades de saúde, incluindo a definição de ações para o combate à pandemia de Covid-19. As instituições de referência e parceiras que compõem a Rede são apresentadas na Figura 1. O projeto teve como base as experiências e aprendizados adquiridos no *Projeto Piloto*. Informações mais detalhadas sobre a *Rede Monitoramento Covid Esgotos* podem ser obtidas no [Boletim de Apresentação](#) da Rede.

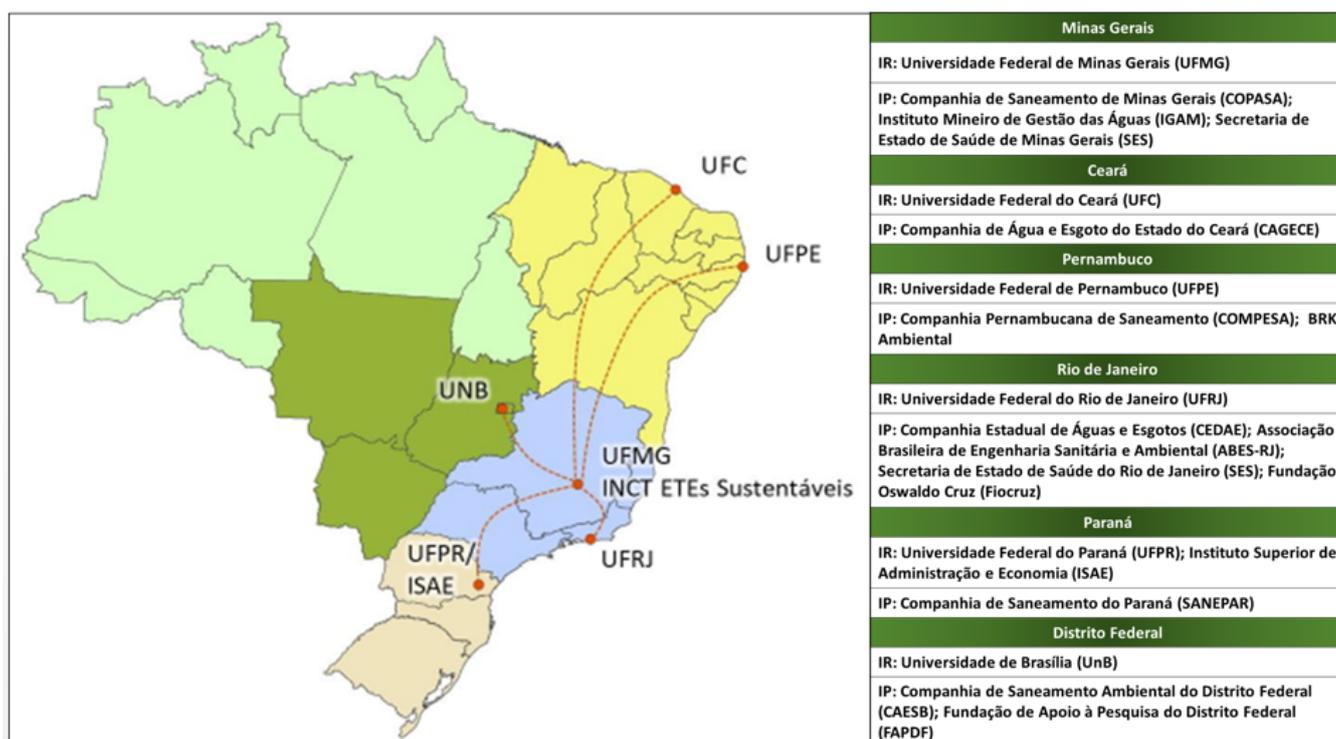


Figura 1 - Instituições que integram a *Rede Monitoramento Covid Esgotos*.

Nota: IR: Instituição Referência; IP: Instituição Parceira

O Boletim de Acompanhamento nº 3 da *Rede Monitoramento Covid Esgotos* tem como objetivo apresentar os resultados do monitoramento do SARS-CoV-2 (incluindo concentrações e cargas) no esgoto das regiões que compõem a *Rede*, até o dia 26 de junho de 2021 (semana epidemiológica 25 de 2021). Os dados do monitoramento do SARS-CoV-2 no esgoto são cruzados com dados locais do sistema de saúde, com o intuito de auxiliar as autoridades locais na tomada de decisões para o combate à pandemia de Covid -19.

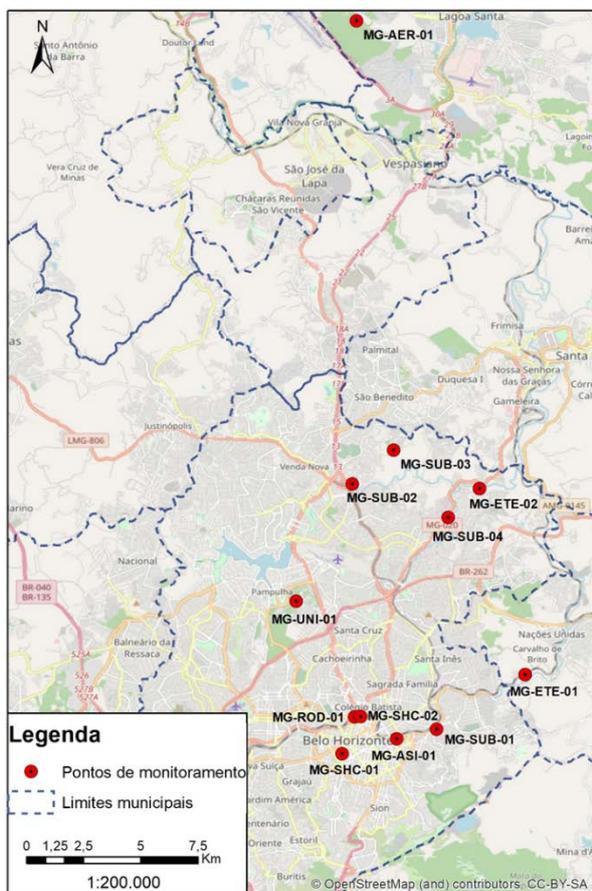
Cabe ressaltar que nos Boletins da *Rede Monitoramento Covid Esgotos* não serão apresentados os resultados das estimativas da população infectada, informação anteriormente utilizada nos Boletins do *Projeto Piloto* para comunicação dos resultados. Esta decisão foi tomada com base nas lições aprendidas durante a execução do *Projeto Piloto*, as quais foram registradas no [Boletim Final de Acompanhamento](#) desse projeto, e tem como intuito evitar possíveis interpretações equivocadas acerca das estimativas.

PONTOS DE MONITORAMENTO

As Figuras 2 a 7 apresentam os pontos de monitoramento em cada uma das capitais que compõem a *Rede Monitoramento Covid Esgotos*. Informações mais detalhadas sobre os pontos de amostragem, incluindo a justificativa para o monitoramento de cada ponto, podem ser obtidas no [Boletim de Apresentação](#) da Rede.

Pontos de Monitoramento

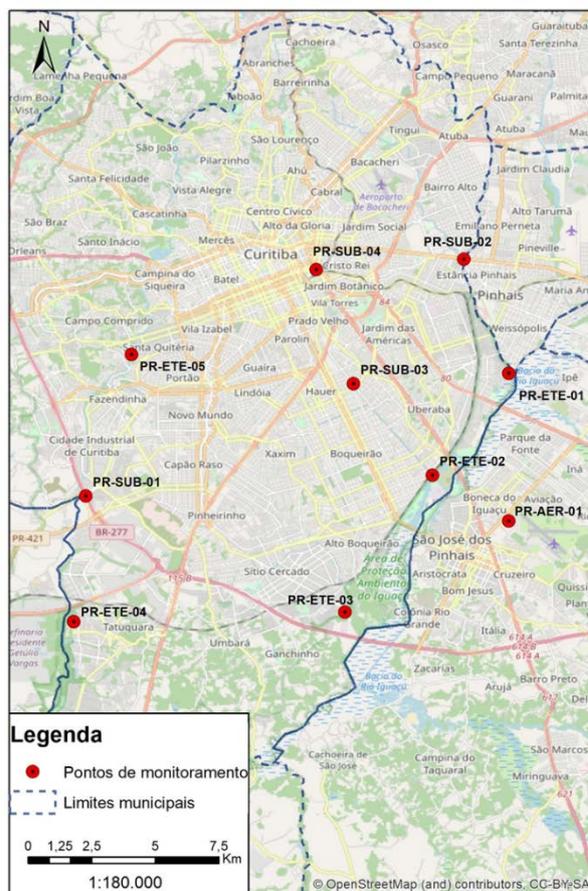
Belo Horizonte - MG



Ponto	Descrição
MG-SUB-01	Sub-bacia Arrudas – Córrego Cardoso
MG-SUB-02	Sub-bacia Onça – Córrego Vilarinho
MG-SUB-03	Sub-bacia Onça – Córrego T. Vermelha
MG-SUB-04	Sub-bacia Onça – Córrego Gorduras
MG-SHC-01	Shopping localizado em área de alta renda
MG-SHC-02	Shopping localizado em área de baixa renda
MG-ROD-01	Rodoviária
MG-ASI-01	Asilo
MG-ETE-01	ETE Arrudas
MG-ETE-02	ETE Onça
MG-AER-01	ETE Aeroporto de Confins
MG-UNI-01	UFMG

Figura 2 – Pontos de monitoramento de Belo Horizonte - MG

Curitiba - PR

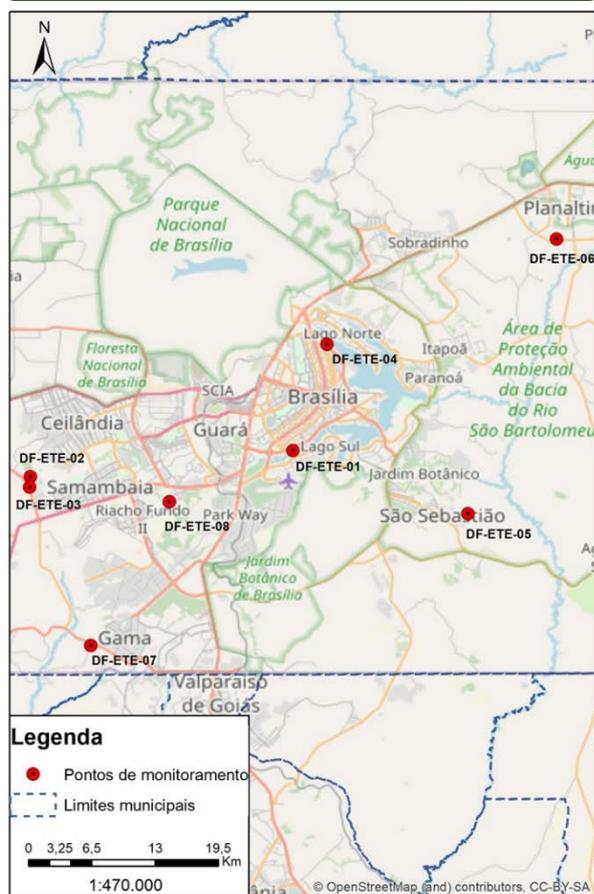


Ponto	Descrição
PR-ETE-01	ETE Atuba Sul
PR-ETE-02	ETE Belém
PR-ETE-03	ETE Padilha Sul
PR-ETE-04	ETE CIC Xisto
PR-ETE-05	ETE Santa Quitéria
PR-AER-01	ETE Aeroporto
PR-SUB-01	Sub-bacia do Rio Barigui - Bairro CIC-Xisto
PR-SUB-02	Sub-bacia do Rio Atuba - Bairro Tarumã
PR-SUB-03	Sub-bacia do Rio Belém - Bairro Boqueirão
PR-SUB-04	Sub-bacia do Rio Belém - Rodoferroviária

Figura 3 – Pontos de monitoramento de Curitiba - PR

Pontos de Monitoramento

Distrito Federal



Ponto	Descrição
DF- ETE-01	ETE Brasília Sul
DF- ETE-02	ETE Melchior
DF- ETE-03	ETE Samambaia
DF- ETE-04	ETE Brasília Norte
DF- ETE-05	ETE São Sebastião
DF- ETE-06	ETE Planaltina
DF- ETE-07	ETE Gama
DF- ETE-08	ETE Riacho Fundo

Figura 4 – Pontos de monitoramento do Distrito Federal

Fortaleza - CE



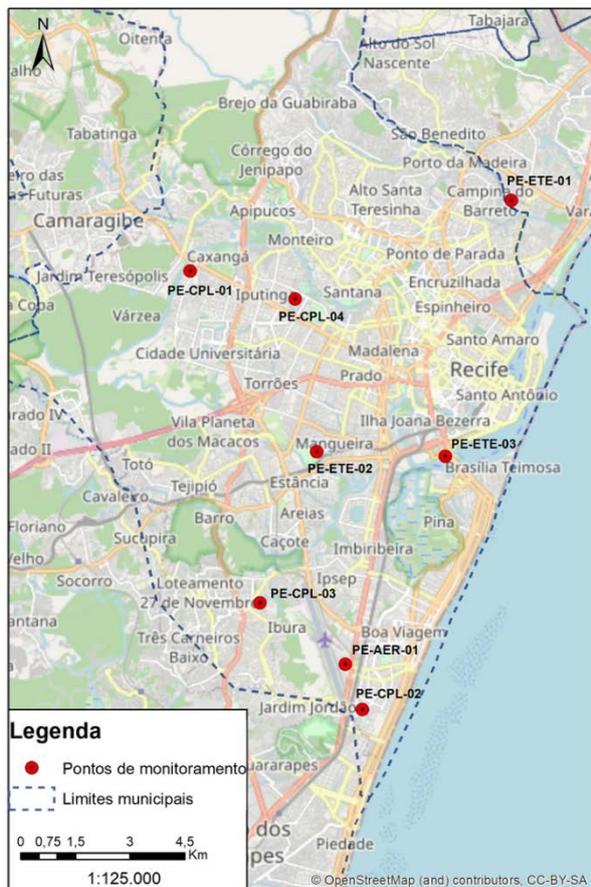
Ponto	Descrição
CE-ETE-01	ETE José Walter
CE-CPL-01	Canal Pluvial Eduardo Girão
CE-EEE-01	Estação Elevatória Barra do Ceará
CE-EEE-02	Estação Elevatória Antônio Bezerra
CE-ETE-02	ETE Conjunto Ceará
CE-EEE-03	Estação Elevatória Reversora do Cocó
CE-EEE-04	Estação Elevatória Praia do Futuro II
CE-EEE-05	Estação Elevatória Pajeú
CE-SUB-01	Interceptor Leste
CE-ETE-03	Estação de Pré-Condicionamento

Figura 5 – Pontos de monitoramento de Fortaleza - CE

Nota: O ponto de monitoramento ETE São Cristóvão foi substituído pelo Canal Pluvial Eduardo Girão (CE-CPL-01).

Pontos de Monitoramento

Recife - PE



Ponto	Descrição
PE-CPL-01	Canal Pluvial Várzea
PE-CPL-02	Canal Pluvial Boa Viagem
PE-CPL-03	Canal Pluvial Ibura
PE-CPL-04	Canal Pluvial Cordeiro
PE-ETE-01	ETE Peixinhos
PE-ETE-02	ETE Mangueiras
PE-ETE-03	ETE Cabanga
PE-AER-01	ETE Aeroporto de Recife/ Guarapes

Figura 6 – Pontos de monitoramento de Recife - PE

Rio de Janeiro - RJ



Ponto	Descrição
RJ-ETE-01	ETE Alegria
RJ-ETE-02	ETE Barra
RJ-EEE-01	EEE André Azevedo
RJ-ETE-03	ETE ETIG
RJ-EEE-02	EEE Leblon
RJ-ETE-04	ETE Pavuna
RJ-ETE-05	ETE Penha
RJ-ETE-06	ETE São Gonçalo
RJ-ETE-07	ETE Sarapuá
RJ-ETE-08	ETE Vargem Grande
RJ-ETE-09	ETE Deodoro
RJ-ETE-10	ETE Sepetiba
RJ-ETE-11	ETE Vila Kennedy
RJ-ETE-12	ETE Pedra da Guaratiba
RJ-ETE-13	ETE Vila do Céu

Figura 7 – Pontos de monitoramento do Rio de Janeiro - RJ

RESULTADOS

Os resultados são apresentados em quatro seções. A primeira, intitulada *Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto*, apresenta a distribuição das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto na forma de mapas, para cada região amostrada nas últimas semanas epidemiológicas (um mapa por semana). Em uma segunda seção, chamada *Evolução temporal das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto*, é apresentada a série histórica das médias móveis de duas semanas das concentrações virais. Em sequência, é apresentada a seção *Evolução temporal das cargas do SARS-CoV-2 no esgoto e dos indicadores de saúde*, que visa apresentar as cargas virais por 10 mil habitantes (soma das cargas virais contribuintes às estações de tratamento de esgoto - ETEs) para cada cidade e ente federativo monitorados, contrastando esses resultados com os seguintes dados locais de saúde: (i) número de novos casos confirmados e suspeitos de Covid-19; (ii) número de leitos (enfermaria e UTI) disponíveis para a internação de pacientes com Covid-19 e número de leitos ocupados por pacientes com Covid-19; e (iii) porcentagem da população alvo (pessoas com 18 anos ou mais) imunizada com a 1ª e 2ª doses da vacina contra a Covid-19. A partir deste Boletim de Acompanhamento (nº 3) são apresentadas, nos gráficos de carga, informações sobre as medidas para enfrentamento da pandemia, em termos dos níveis de isolamento social mantidos em cada município, tomando como base os decretos municipais que dispõem sobre a suspensão ou sobre a retomada das atividades durante os períodos de restrição de circulação de pessoas. Por fim, é apresentada a seção *Concentrações do SARS-CoV-2 nos pontos especiais*, que trata especificamente das concentrações do SARS-CoV-2 obtidas no esgoto coletado em pontos especiais de monitoramento, como aeroportos, rodoviárias, shopping centers, lar de idosos ou universidades. Ao final da apresentação dos resultados de cada região, são apontados os principais destaques.

Nos Boletins de Acompanhamento da Rede, a apresentação dos resultados gerados nas capitais Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Recife, Rio de Janeiro e no Distrito Federal seguirá o mesmo padrão, descrito acima. Porém, cada uma das regiões encontra-se em etapa distinta de seu programa de monitoramento e alguns dados estão temporariamente indisponíveis, especialmente nesta etapa inicial da Rede. Na ausência de alguns dados, optou-se pela divulgação do máximo de informações disponíveis para cada uma das referidas localidades. São listadas, abaixo, observações sobre a disponibilidade de dados para este Boletim:

- Neste Boletim, são apresentados resultados para Belo Horizonte, Curitiba, Distrito Federal, Fortaleza e Rio de Janeiro. Recentemente, foi iniciada a etapa de amostragem de esgoto na cidade de Recife (PE). Porém, os resultados das análises de SARS-CoV-2 ainda se encontram indisponíveis.
- Em Fortaleza, os resultados disponíveis até o momento são apresentados na forma de mapas, com a distribuição geográfica das concentrações do SARS-CoV-2. Uma vez que o monitoramento nesta cidade foi iniciado recentemente, ainda não é possível apresentar as séries temporais das médias móveis das concentrações e cargas de SARS-CoV-2.
- Atualmente, somente Belo Horizonte e o Rio de Janeiro dispõem de dados de novos casos suspeitos e novos casos confirmados. Curitiba e Distrito Federal atualmente dispõem somente de dados de novos casos confirmados.

- Até o momento, os resultados do monitoramento de pontos especiais encontram-se disponíveis para Belo Horizonte e Curitiba.

Os dados de SARS-CoV-2 gerados a partir dos esgotos são adequados para informar sobre tendências de agravamento ou atenuação da pandemia em uma mesma cidade ou região ao longo do tempo. Devem ser evitadas comparações diretas entre os valores absolutos de cargas ou concentrações de SARS-CoV-2 entre diferentes cidades.

Belo Horizonte - MG

Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto

A Figura 8 apresenta a distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nos pontos de monitoramento correspondentes às estações de tratamento de esgotos e sub-bacias monitoradas em Belo Horizonte para as semanas epidemiológicas (a) 23 (06 a 12/06/2021), (b) 24 (13 a 19/06/2021) e 25 (20 a 26/06/2021). Cada região monitorada é apresentada no mapa com coloração correspondente à concentração determinada para o SARS-CoV-2 no esgoto. Regiões verdes indicam que o SARS-CoV-2 não foi detectado. Regiões amarelas, laranjas e vermelhas indicam que o SARS-CoV-2 foi detectado, em concentrações menores, intermediárias e maiores, respectivamente.

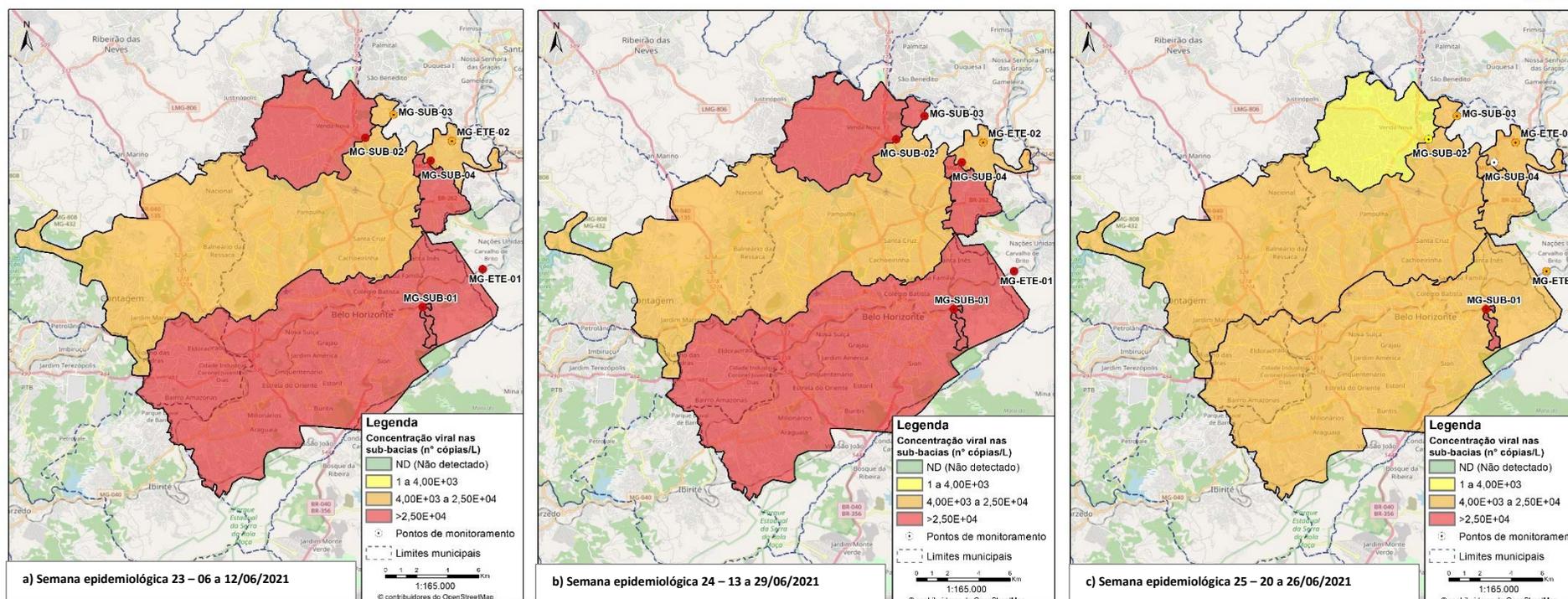


Figura 8 – Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nas ETEs e sub-bacias monitoradas em Belo Horizonte nas semanas epidemiológicas (a) 23, (b) 24 e (c) 25 de 2021

Notas:

- População contribuinte estimada dos pontos de monitoramento:
 - MG-E TE-01 (ETE Arrudas): 1.150.000 habitantes.
 - MG-E TE-02 (ETE Onça): 1.100.000 habitantes.
 - MG-SUB-01 (Sub-bacia Arrudas - Córrego Cardoso): 10.000 habitantes.
 - MG-SUB-02 (Sub-bacia Onça - Córrego Vilarinho): 190.000 habitantes.
 - MG-SUB-03 (Sub-bacia Onça - Córrego Terra Vermelha): 7.500 habitantes.
 - MG-SUB-04 (Sub-bacia Onça - Córrego Gorduras): 53.000 habitantes.
- Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.
- Em decorrência da impossibilidade de realização da coleta, o ponto MG-SUB-04 (Interceptor Córrego Cardoso) não foi monitorado na semana epidemiológica 25.

Belo Horizonte - MG

Evolução temporal das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto

A Figura 9 apresenta a série histórica das médias móveis de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 para os pontos de monitoramento de Belo Horizonte, desde o início do monitoramento nesta cidade, em abril de 2020, até o dia 22/06/2021 (semana epidemiológica 25).

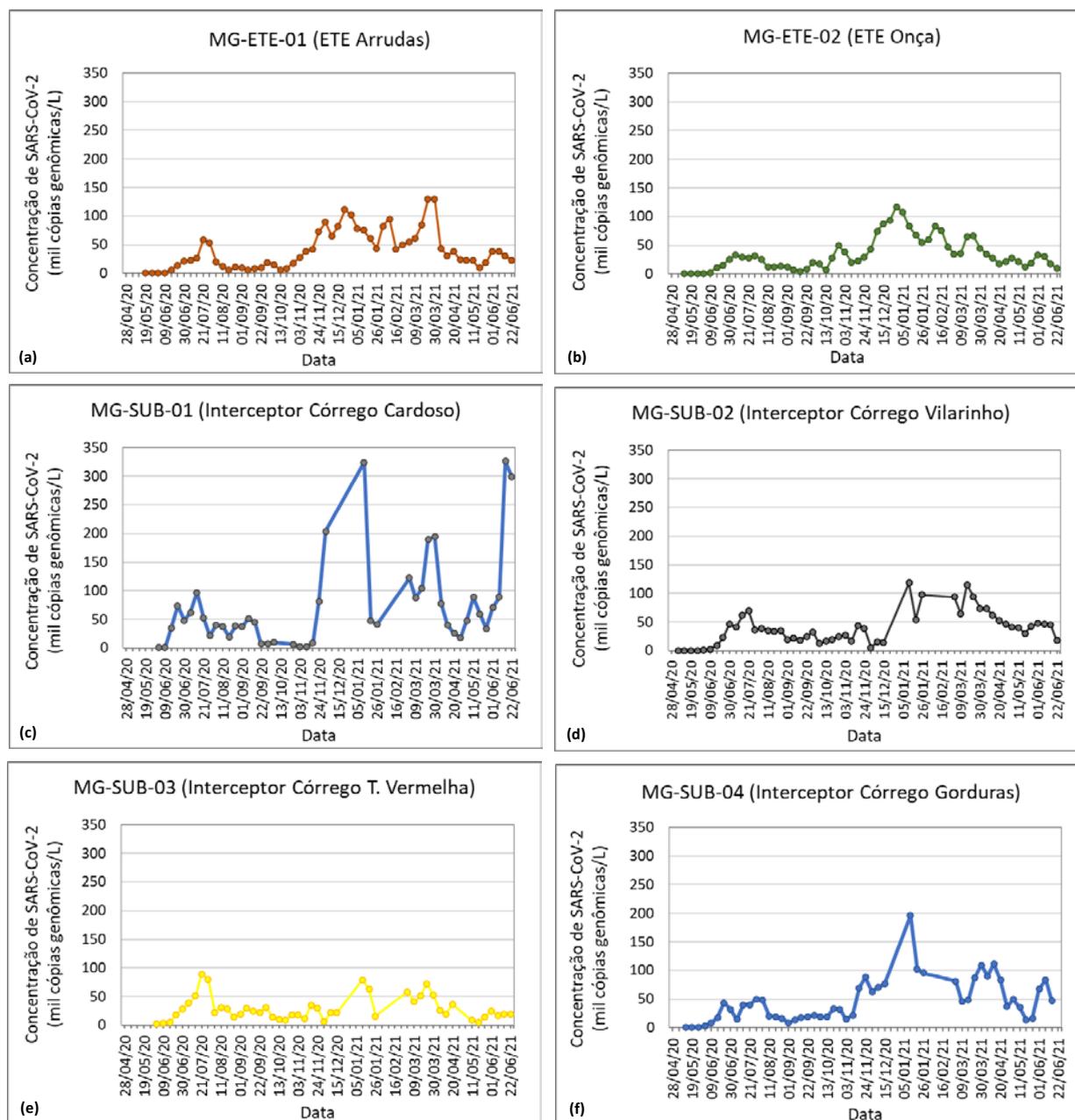


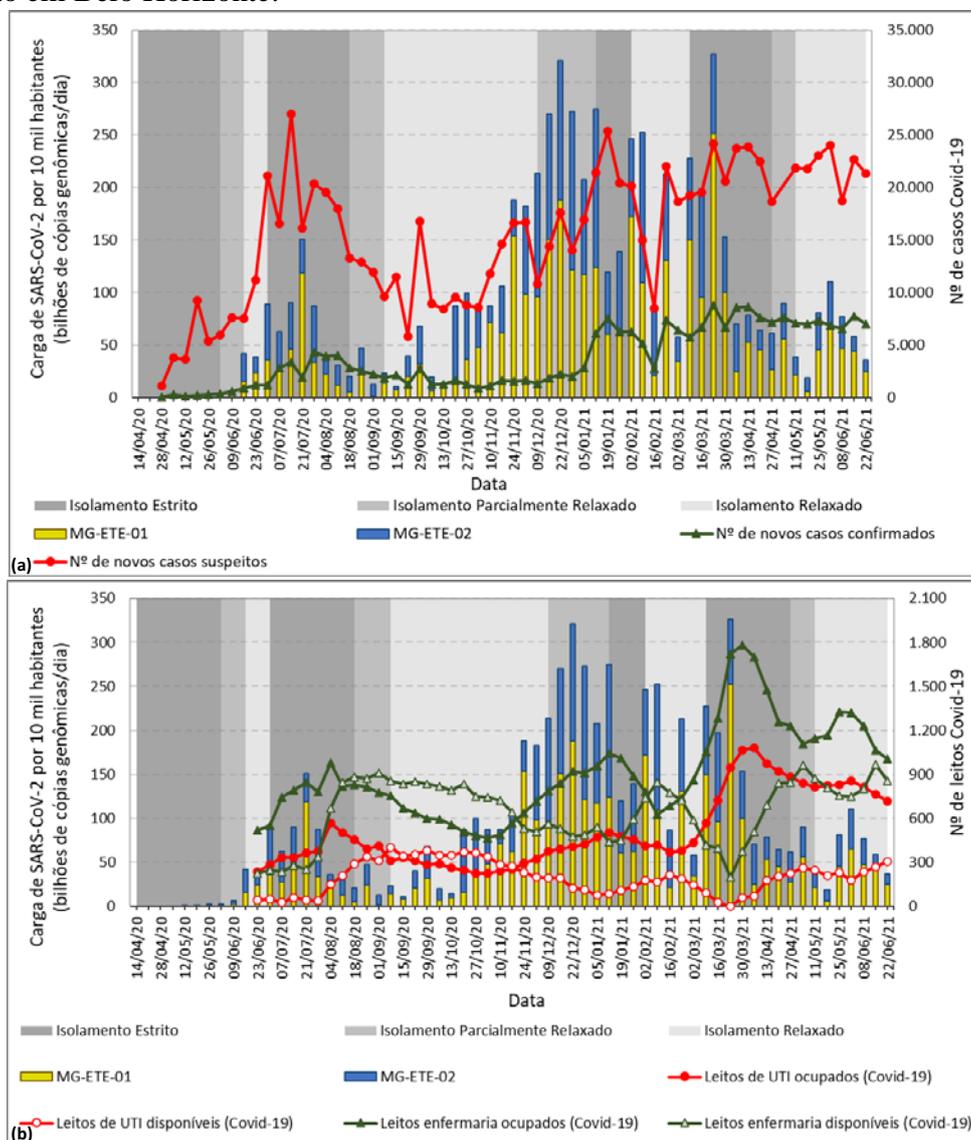
Figura 9 – Série temporal da média móvel de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto das ETEs (a e b) e sub-bacias (c até f) monitoradas em Belo Horizonte

Nota: Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.

Belo Horizonte - MG

Evolução temporal das cargas do SARS-CoV-2 no esgoto e dos indicadores de saúde

A Figura 10 apresenta a evolução temporal da carga viral por 10 mil habitantes no esgoto afluente às estações de tratamento de esgoto em Belo Horizonte (soma das cargas virais detectadas nas duas ETEs monitoradas) em contraste com a evolução dos indicadores de saúde: (a) número de novos casos suspeitos e confirmados de Covid-19; (b) número de leitos (enfermaria e UTI) destinados a Covid-19 que se encontram disponíveis para recebimento de novos pacientes e número de leitos ocupados; e (c) porcentagem da população alvo da vacinação (pessoas com 18 anos ou mais) imunizada contra a Covid-19 com a 1ª e 2ª doses da vacina. Nos gráficos a e b são apresentadas informações sobre as medidas para enfrentamento da pandemia ao longo do tempo, em termos do nível de isolamento social (isolamento estrito, parcialmente relaxado ou relaxado), com base nos decretos municipais. Para os gráficos a e b os dados são apresentados desde o início do monitoramento nesta cidade, em abril de 2020. Para o gráfico c, os dados apresentados partem da data aproximada de início da imunização da população em Belo Horizonte.



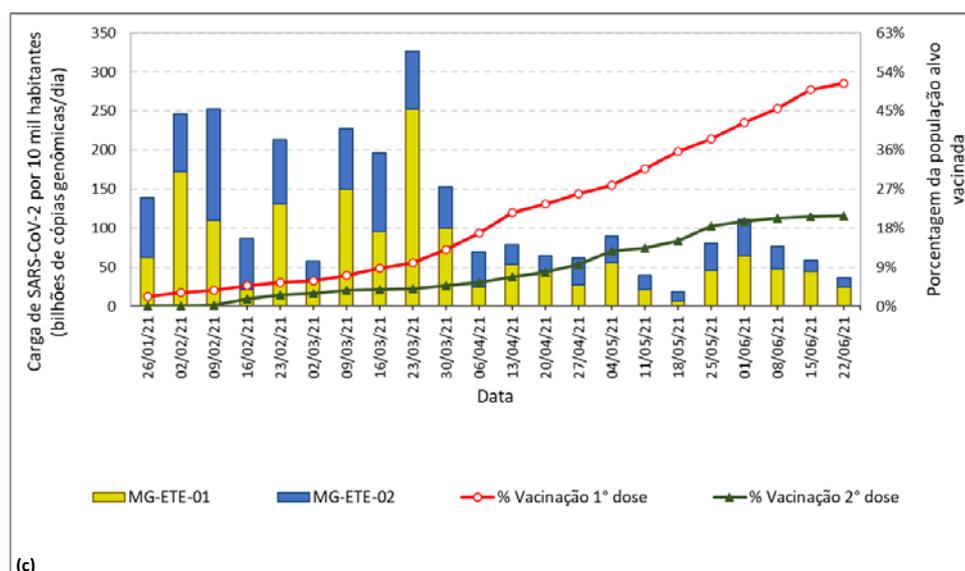


Figura 10 – Evolução da carga viral no esgoto de Belo Horizonte em contraste com os indicadores de saúde (a) número de novos casos suspeitos e confirmados, (b) nº de leitos covid-19 (enfermaria e UTI) disponíveis e ocupados e (c) porcentagem da população alvo imunizada contra Covid-19

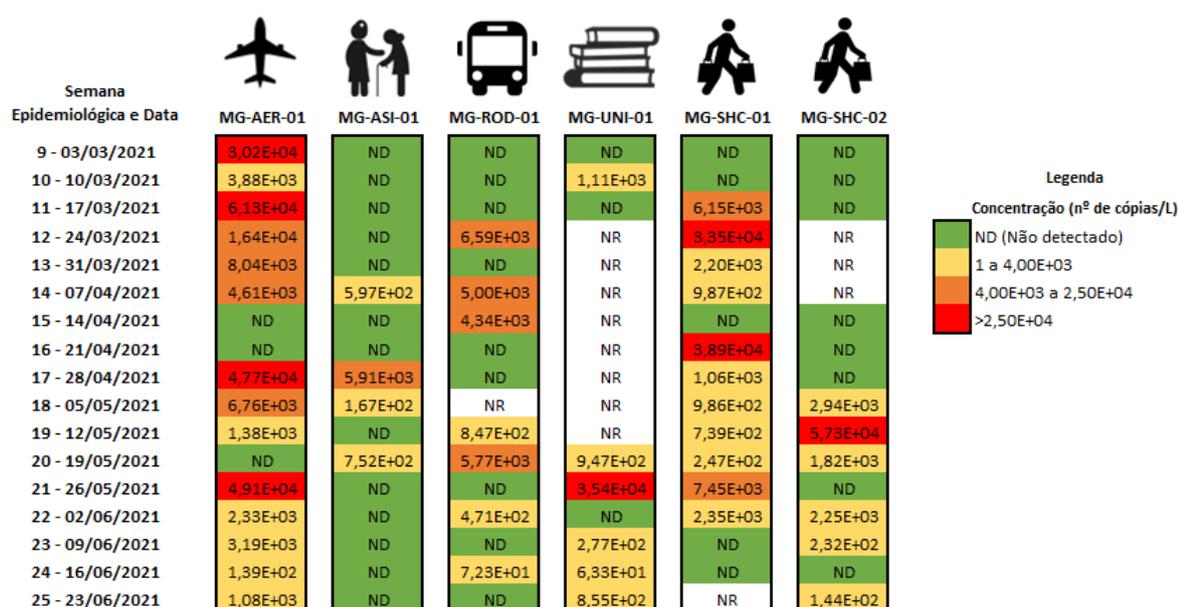
Notas:

- o As ETEs Arrudas (MG-ETE-01) e Onça (MG-ETE-02) tratam, em conjunto, os esgotos de cerca de 70% da população de Belo Horizonte.
- o Número de casos confirmados e suspeitos de acordo com Prefeitura de Belo Horizonte (Fonte: <https://prefeitura.pbh.gov.br/saude/coronavirus>).
- o Os casos confirmados de Covid-19 são a soma de casos com resultado de exame positivo para Covid-19 que evoluíram ou não para óbito. Inclui casos de síndrome gripal (SG) e síndrome respiratória aguda grave (SRAG). Os casos apresentados são de pessoas residentes em Belo Horizonte, segundo a data de início de sintomas (Fonte: <https://prefeitura.pbh.gov.br/saude/coronavirus>).
- o Foram considerados como casos suspeitos todos os casos notificados com quadro respiratório agudo suspeito de infecção humana pelo SARS-CoV-2, confirmados ou não para Covid-19 (Fonte: <https://prefeitura.pbh.gov.br/saude/coronavirus>).
- o Até a data 28/07/2020, o número de leitos (enfermaria e UTI) informado corresponde aos leitos do Sistema Único de Saúde (SUS) destinados à pacientes com Covid-19 e, a partir de 04/08/2020 corresponde à soma dos leitos da rede SUS e da rede suplementar destinados a pacientes com Covid-19 (Fonte: <https://prefeitura.pbh.gov.br/saude/coronavirus>).
- o Para o cálculo da porcentagem da população alvo imunizada foi considerada a soma do número de vacinados com as três vacinas disponíveis para aplicação em Belo Horizonte (Coronavac - Sinovac/Butantan, Astrazeneca - Oxford/ Fiocruz e Comirnaty - Pfizer) (Fonte: <https://prefeitura.pbh.gov.br/saude/coronavirus>).
- o Para este mesmo cálculo foi considerada a população alvo da vacinação (pessoas com 18 anos ou mais), estimada para o primeiro trimestre de 2020 em Belo Horizonte, igual a 1.993.000 habitantes (Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/panorama>). A porcentagem é expressa em função da população alvo da vacinação de acordo com recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) (Fonte: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339993/WHO-2019-nCoV-vaccination-monitoring-2021.1-eng.pdf>).
- o Devido à manutenção em um emissário na Bacia do Ribeirão Onça, a vazão da ETE Onça foi reduzida em cerca de 10% nas duas últimas semanas epidemiológicas (24 e 25). Por esse motivo optou-se por utilizar estimativa da vazão com base nos valores médios da série histórica para o cálculo das cargas, nestas duas semanas epidemiológicas.
- o Para a determinação das categorias de isolamento (estrito, parcialmente relaxado e relaxado) foram considerados os decretos municipais de Belo Horizonte, que dispõem sobre a suspensão e a reabertura gradual das atividades que tiveram seu funcionamento alterado em função das medidas para enfrentamento da pandemia. Durante o período de isolamento estrito, eram autorizadas a funcionar apenas atividades essenciais; durante os períodos de isolamento parcialmente relaxado e relaxado ocorreu reabertura gradual dos demais setores que tiveram suas atividades suspensas (Fonte: <https://prefeitura.pbh.gov.br/reabertura-de-atividades>).

Belo Horizonte - MG

Concentrações do SARS-CoV-2 nos pontos especiais – Aeroporto, Lar de idosos, Rodoviária, Universidade e Shopping Center

A Figura 11 apresenta as concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto dos pontos especiais monitorados em Belo Horizonte: Aeroporto Internacional de Belo Horizonte (MG-AER-01), lar de idosos (MG-ASI-01), Rodoviária de Belo Horizonte (MG-ROD-01), universidade - Instituto de Ciências Biológicas da UFMG (MG-UNI-01), shopping center localizado em área de alta renda (MG-SHC-01) e shopping center localizado em área de baixa renda (MG-SHC-02). Os dados são apresentados desde o início do monitoramento destes pontos, na semana epidemiológica 9 (03/03/2021) até a semana epidemiológica 25 (23/06/2021).



*NR: Não realizado

Figura 11 – Concentração de SARS-CoV-2 no esgoto dos pontos especiais monitorados em Belo Horizonte

Nota: Dados sujeitos à revisão e alteração.

DESTAQUES

- Foi observada tendência de redução nas concentrações e cargas do SARS-CoV-2 no esgoto das bacias do Ribeirão Arrudas e Onça (MG-ETE-01 e MG-ETE-02, respectivamente), nas últimas três semanas epidemiológicas (23, 24 e 25).
- O esgoto do Interceptor Córrego Cardoso apresentou forte aumento nas concentrações do SARS-CoV-2 nas últimas três semanas epidemiológicas (23, 24 e 25) e apresentou, na semana epidemiológica 24, a maior concentração já registrada em todo o período de monitoramento para este ponto.
- Foram detectadas amostras com baixas concentrações de SARS-CoV-2 em quatro dos seis pontos especiais monitorados em Belo Horizonte, nas três últimas semanas epidemiológicas: Aeroporto Internacional de Belo Horizonte (MG-AER-01), Rodoviária (MG-ROD-01), Universidade ICB-UFMG (MG-UNI-01) e Shopping center localizado em área de baixa renda (MG-SHC-02).

Curitiba - PR

Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto

A Figura 12 apresenta a distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nos pontos de monitoramento correspondentes às estações de tratamento de esgoto de Curitiba, para as semanas epidemiológicas (a) 23 (06 a 12/06/2021) e (b) 24 (13 a 19/06/2021). Cada região monitorada é apresentada no mapa com coloração correspondente à concentração determinada para o SARS-CoV-2 no esgoto. Regiões verdes indicam que o SARS-CoV-2 não foi detectado. Regiões amarelas, laranjas e vermelhas indicam que o SARS-CoV-2 foi detectado, em concentrações menores, intermediárias e maiores, respectivamente.

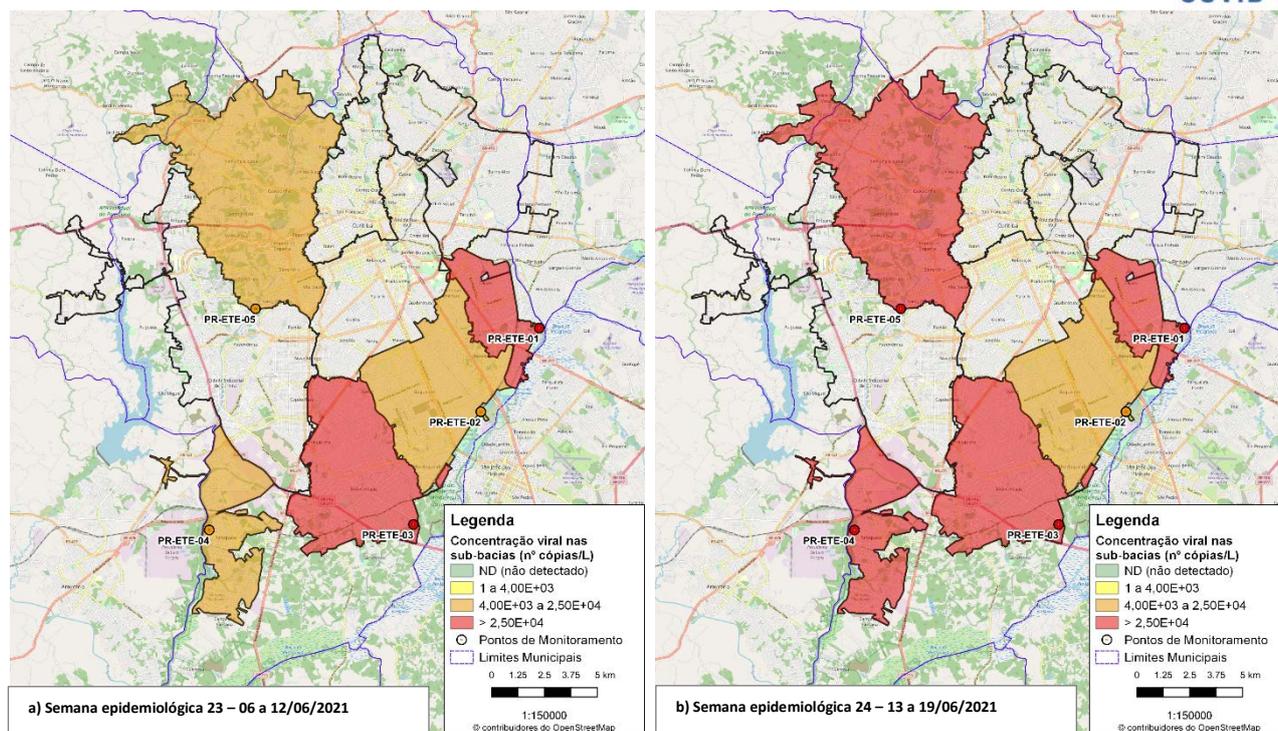


Figura 12 – Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nas ETEs monitoradas em Curitiba nas semanas epidemiológicas (a) 23 e (b) 24 de 2021

Notas:

- População contribuinte estimada dos pontos de monitoramento:
 - PR-ETE-01 (ETE Atuba Sul): 970.000 habitantes.
 - PR-ETE-02 (ETE Belém): 920.000 habitantes.
 - PR-ETE-03 (ETE Padilha Sul): 290.000 habitantes.
 - PR-ETE-04 (ETE CIC Xisto): 480.000 habitantes.
 - PR-ETE-05 (ETE Santa Quitéria): 280.000 habitantes.
- Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.
- O monitoramento dos pontos correspondentes às sub-bacias dos bairros CIC-Xisto (PR-SUB-01), Tarumã (PR-SUB-02), Boqueirão (PR-SUB-03) Rodoferroviária (PR-SUB-04) de Curitiba ainda não foi iniciado.
- Dados não disponíveis para a semana epidemiológica 25, em função de problemas identificados durante as análises laboratoriais das amostras desta semana.

Curitiba - PR

Evolução temporal das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto

A Figura 13 apresenta a série histórica das médias móveis de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 para os pontos monitorados em Curitiba, desde o início do monitoramento na cidade, em março de 2021, até o dia 15/06/2021 (semana epidemiológica 24).

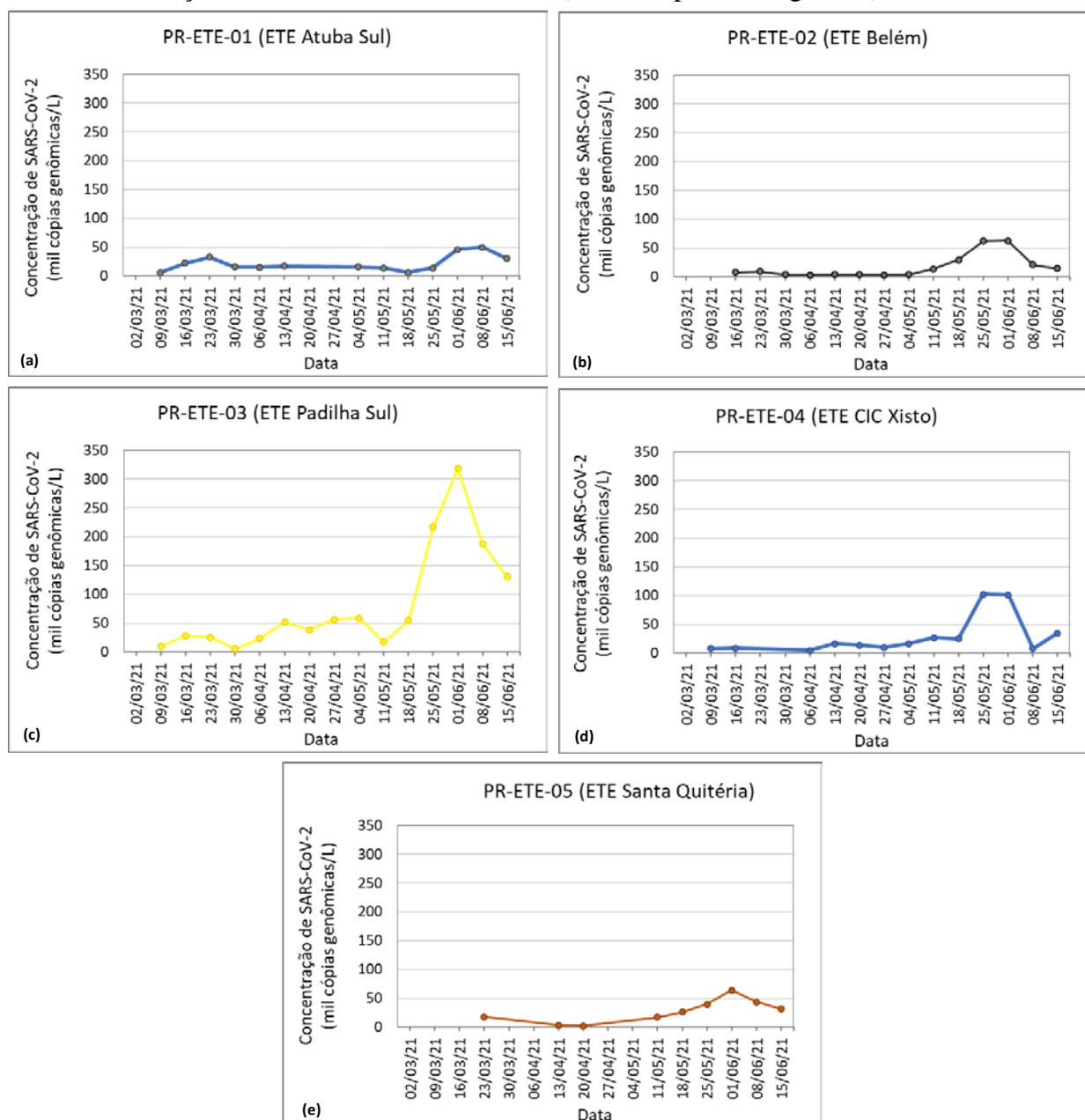


Figura 13 – Série temporal da média móvel de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto das ETEs monitoradas em Curitiba (a até e)

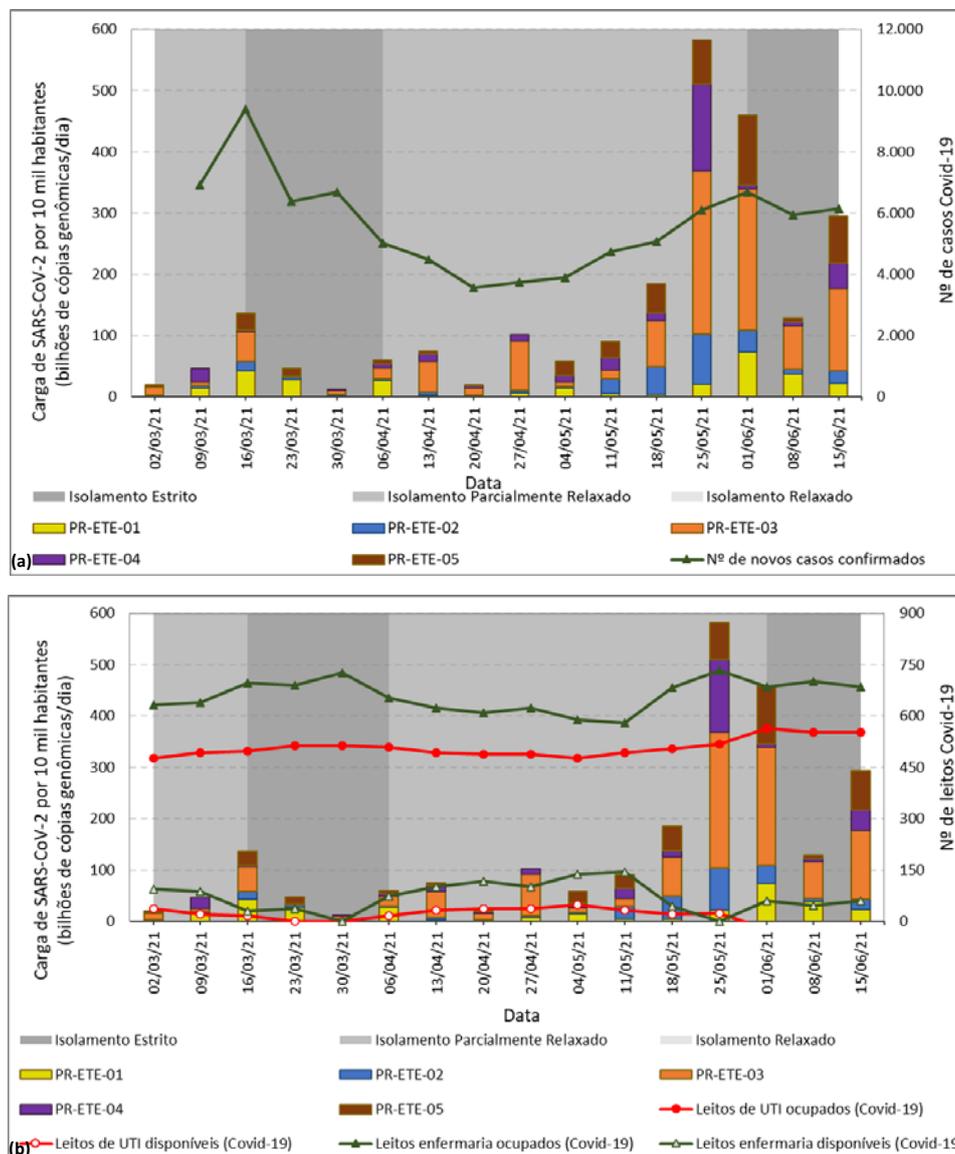
Notas:

- Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.
- Por questões metodológicas, foram revisados os dados de concentração das semanas epidemiológicas 9 a 19, cujos valores também estão apresentados nos gráficos acima.
- Dados não disponíveis para a semana epidemiológica 25, em função de problemas identificados durante as análises laboratoriais das amostras desta semana.

Curitiba - PR

Evolução temporal das cargas do SARS-CoV-2 no esgoto e dos indicadores de saúde

A Figura 14 apresenta a evolução da carga viral por 10 mil habitantes no esgoto afluente às estações de tratamento de esgoto em Curitiba (soma das cargas virais detectadas nas cinco ETEs monitoradas) e dos indicadores de saúde: (a) número de novos casos confirmados de Covid-19; (b) número de leitos (enfermaria e UTI) destinados a Covid-19 que se encontram disponíveis para recebimento de novos pacientes e número de leitos ocupados; e (c) porcentagem da população alvo da vacinação (pessoas com 18 anos ou mais) imunizada contra a Covid-19 com a 1ª e 2ª doses da vacina. Nos gráficos a e b são apresentadas informações sobre as medidas para enfrentamento da pandemia ao longo do tempo, em termos do nível de isolamento social (isolamento estrito, parcialmente relaxado ou relaxado), com base nos decretos municipais. Os dados são apresentados desde o início do monitoramento do esgoto nesta cidade, em março de 2021, até o dia 15/06/2021 (semana epidemiológica 24).



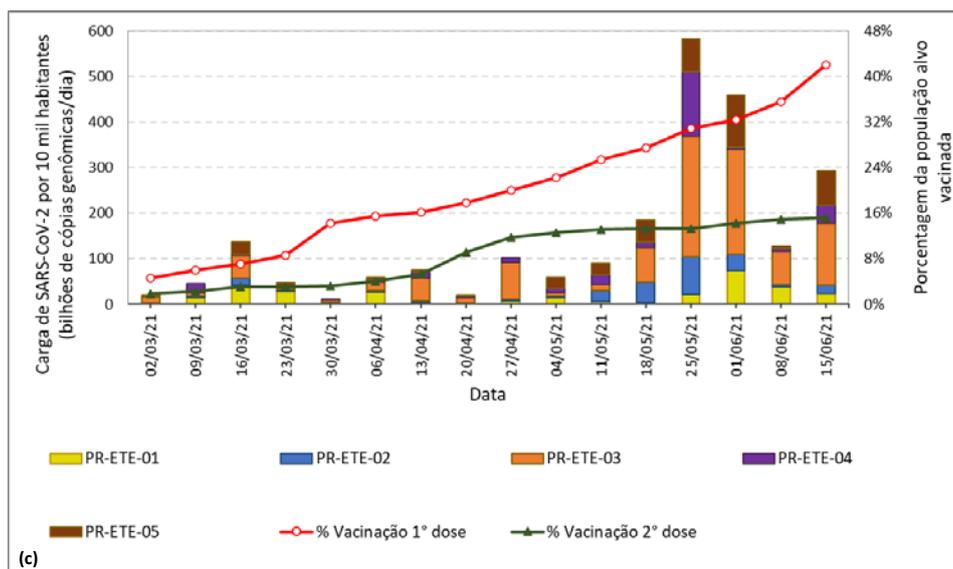


Figura 14 – Evolução da carga viral no esgoto de Curitiba em contraste com os indicadores de saúde (a) número de novos confirmados de Covid-19, (b) nº de leitos covid-19 (enfermaria e UTI) disponíveis e ocupados e (c) porcentagem da população alvo imunizada contra Covid-19

Notas:

- As cinco ETEs monitoradas tratam, em conjunto, o esgoto de 100% da população de Curitiba e de uma fração da região metropolitana.
- Número de casos confirmados de acordo com a Prefeitura de Curitiba. Os casos apresentados são casos confirmados por data da divulgação do resultado do exame para confirmação da Covid-19. A depender do método de coleta do exame (RT-PCR, sorológico, teste rápido ou antígeno), a liberação do resultado pode variar entre alguns minutos até 7 dias, aproximadamente. Por isso, os casos divulgados não refletem exames coletados no dia da divulgação (Fonte: <https://coronavirus.curitiba.pr.gov.br/painelcovid/>).
- O número de leitos (enfermaria e UTI) informado corresponde aos leitos do Sistema Único de Saúde (SUS) destinados a pacientes de Covid-19 (Fonte: <https://coronavirus.curitiba.pr.gov.br/painelcovid/>).
- Para o cálculo da porcentagem da população alvo imunizada foi considerada a soma do número de vacinados com as três vacinas disponíveis para aplicação em Curitiba (Coronavac - Sinovac/Butantan, Astrazeneca - Oxford/ Fiocruz e Comirnaty - Pfizer) (Fonte: <https://coronavirus.curitiba.pr.gov.br/painelcovid/>).
- Para este mesmo cálculo foi considerada a população alvo da vacinação (pessoas com 18 anos ou mais), estimada para o primeiro trimestre de 2020 em Curitiba, igual a 1.548.000 habitantes (Fonte: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5918>). A porcentagem é expressa em função da população alvo da vacinação de acordo com recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) (Fonte: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339993/WHO-2019-nCoV-vaccination-monitoring-2021.1-eng.pdf>).
- Por questões metodológicas, foram revisados os dados de carga das semanas epidemiológicas 9 a 19, cujos valores também estão apresentados nos gráficos acima.
- Para a determinação das categorias de isolamento (estrito, parcialmente relaxado e relaxado) foram considerados os decretos municipais de Curitiba, que dispõem sobre as medidas restritivas a atividades e serviços para enfrentamento da pandemia. O isolamento estrito corresponde à situação de risco alto de alerta (bandeira vermelha), o isolamento parcialmente relaxado corresponde à situação de risco médio de alerta (bandeira laranja) e o isolamento relaxado corresponde à situação de risco baixo de alerta (bandeira amarela).
- Dados não disponíveis para a semana epidemiológica 25, em função de problemas identificados durante as análises laboratoriais das amostras desta semana.

Curitiba - PR

Concentrações do SARS-CoV-2 no ponto especial – Aeroporto

A Figura 15 apresenta a concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto do ponto especial monitorado em Curitiba: Aeroporto Internacional Afonso Pena (PR-AER-01). O monitoramento teve início no dia 16/06/2021, na semana epidemiológica 24.

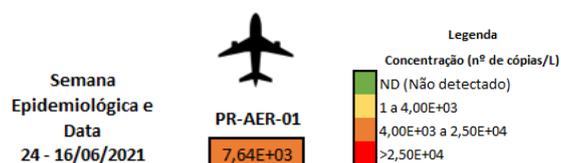


Figura 15 - Concentração de SARS-CoV-2 no esgoto do ponto especial monitorado em Curitiba

DESTAQUE:

- Foi observada uma leve redução nos valores de carga viral no esgoto de Curitiba nas semanas epidemiológicas 23 e 24, apesar da tendência de aumento nas concentrações virais observada na ETE CIC-Xisto (PR-ETE-04), na última semana monitorada.
- O monitoramento do esgoto afluente à ETE do Aeroporto Afonso Pena iniciou na semana epidemiológica 24 (15/06/2021), e os primeiros resultados indicaram uma concentração viral intermediária (acima de 7600 cópias/L).

Distrito Federal

Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto

A Figura 16 apresenta a distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nos pontos de monitoramento correspondentes às estações de tratamento de esgotos monitoradas no Distrito Federal, para as semanas epidemiológicas 23 (06 a 12/06/2021), 24 (13 a 19/06/2021) e 25 (20 a 26/06/2021). Cada região monitorada é apresentada no mapa com coloração correspondente à concentração determinada para o SARS-CoV-2 no esgoto. Regiões verdes indicam que o SARS-CoV-2 não foi detectado. Regiões amarelas, laranjas e vermelhas indicam que o SARS-CoV-2 foi detectado, em concentrações menores, intermediárias e maiores, respectivamente.

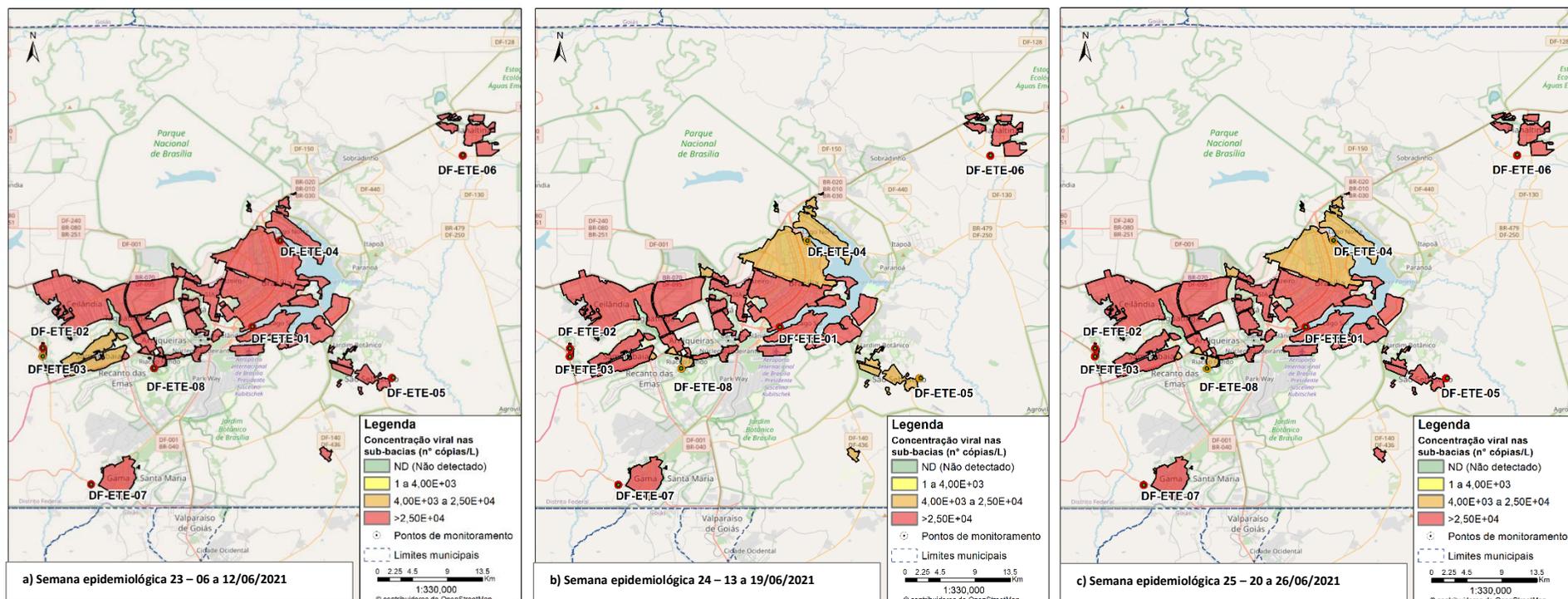


Figura 16 – Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nas ETEs monitoradas no Distrito Federal nas semanas epidemiológicas (a) 23, (b) 24 e (c) 25 de 2021

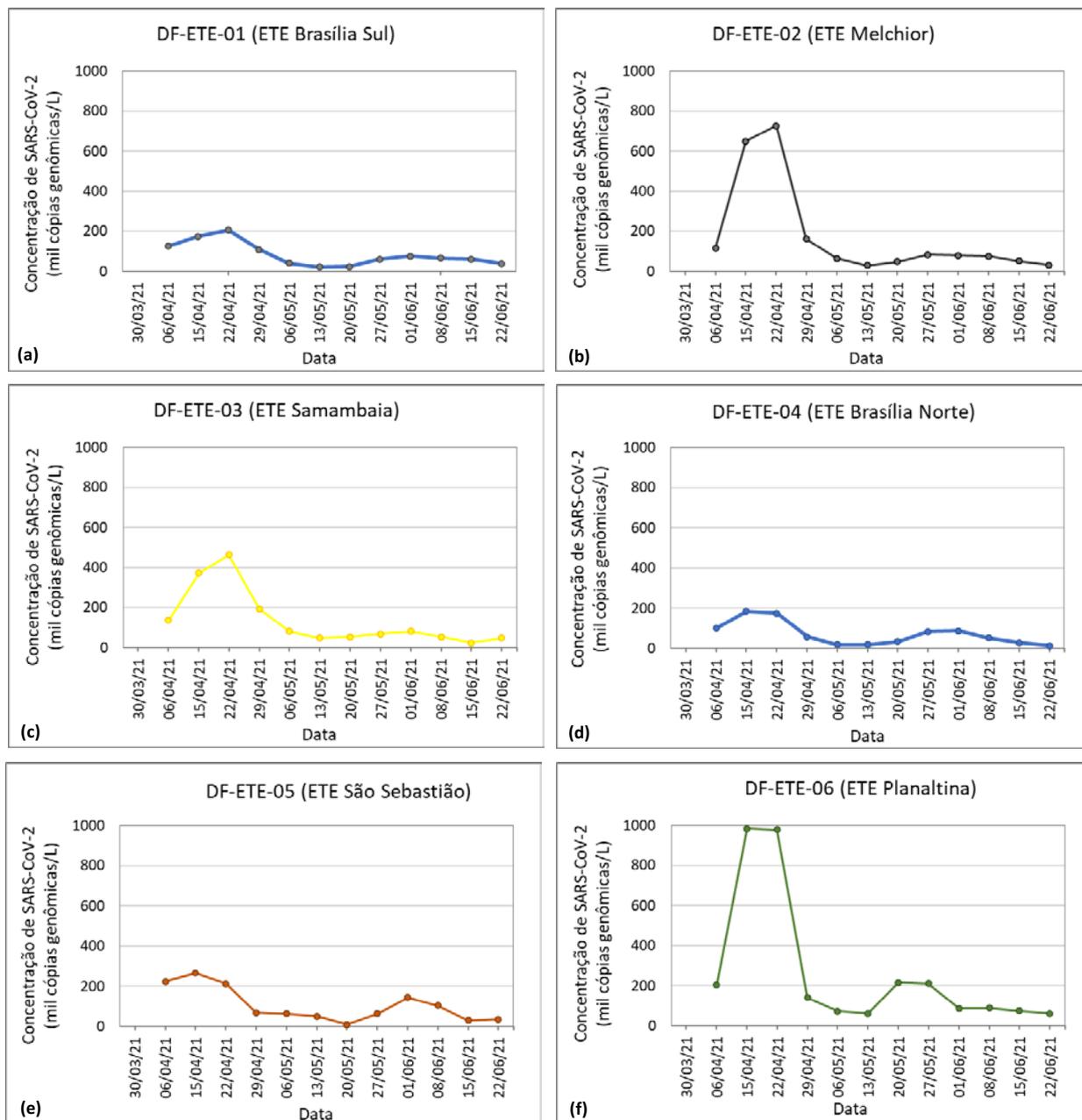
Notas:

- População contribuinte estimada dos pontos de monitoramento:
 - DF-ETE-01 (ETE Brasília Sul): 920.000 habitantes.
 - DF-ETE-02 (ETE Melchior): 750.000 habitantes.
 - DF-ETE-03 (ETE Samambaia): 610.000 habitantes.
 - DF-ETE-04 (ETE Brasília Norte): 250.000 habitantes.
 - DF-ETE-05 (ETE São Sebastião): 130.000 habitantes.
 - DF-ETE-06 (ETE Planaltina): 170.000 habitantes.
 - DF-ETE-07 (ETE Gama): 77.000 habitantes.
 - DF-ETE-08 (ETE Riacho Fundo): 70.000 habitantes.
- A população contribuinte foi estimada com base na vazão média anual de 2020 tratada em cada ETE, considerando a contribuição de 54g DBO/hab.dia.
- Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.

Distrito Federal

Evolução temporal das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto

A Figura 17 apresenta a série histórica das médias móveis de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 para os pontos monitorados no Distrito Federal, desde o início do monitoramento nesta cidade, em março de 2021 até o dia 22/06/2021 (semana epidemiológica 25).



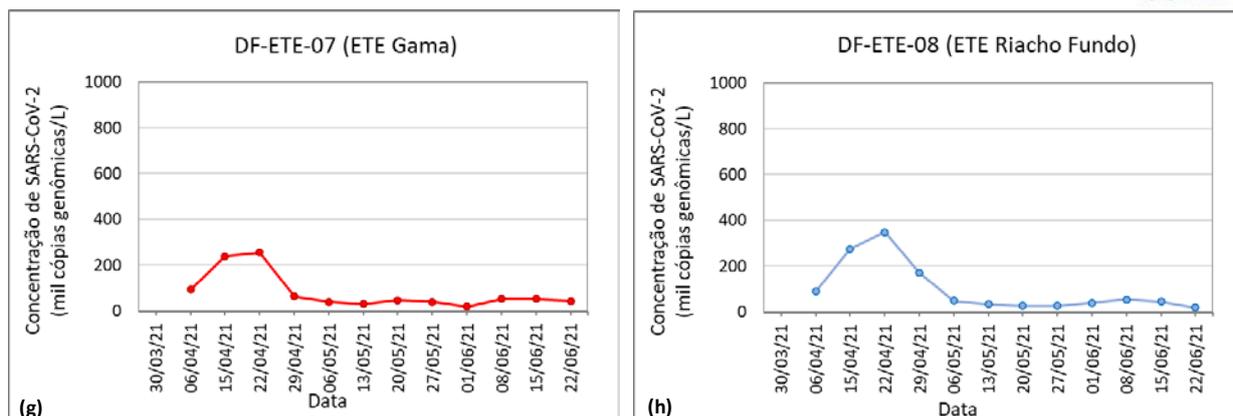


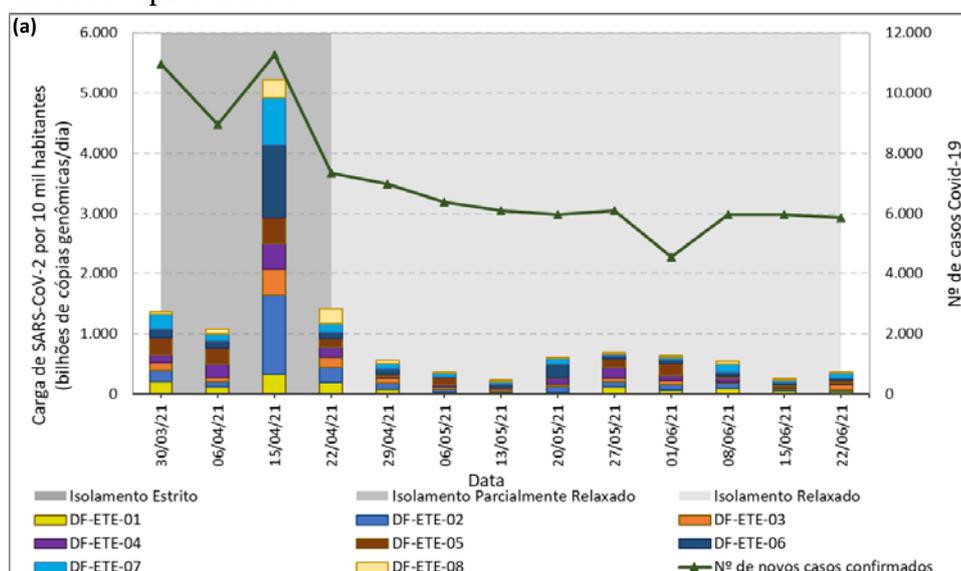
Figura 17 – Série temporal da média móvel de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto das ETEs monitoradas no Distrito Federal (a até h)

Nota: Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.

Distrito Federal

Evolução temporal das cargas do SARS-CoV-2 no esgoto e dos indicadores de saúde

A Figura 18 apresenta a evolução da carga viral por 10 mil habitantes no esgoto afluente às estações de tratamento de esgoto do Distrito Federal (soma das cargas virais detectadas nas oito ETEs monitoradas) e dos indicadores de saúde: (a) número de novos casos confirmados de Covid-19; (b) número de leitos (enfermaria e UTI) destinados a Covid-19 que se encontram disponíveis para recebimento de novos pacientes e número de leitos ocupados; e (c) porcentagem da população alvo da vacinação (pessoas com 18 anos ou mais) imunizada contra a Covid-19 com a 1ª e 2ª doses da vacina. Nos gráficos a e b são apresentadas informações sobre as medidas para enfrentamento da pandemia ao longo do tempo, em termos do nível de isolamento social (isolamento estrito, parcialmente relaxado ou relaxado), com base nos decretos do Distrito Federal. Para o gráfico a os dados são apresentados a partir do início do monitoramento do esgoto nesta cidade, em março de 2021. Para os gráficos b e c os dados são apresentados a partir de abril de 2021, momento a partir do qual foi possível obter dados dos indicadores de saúde apresentados.



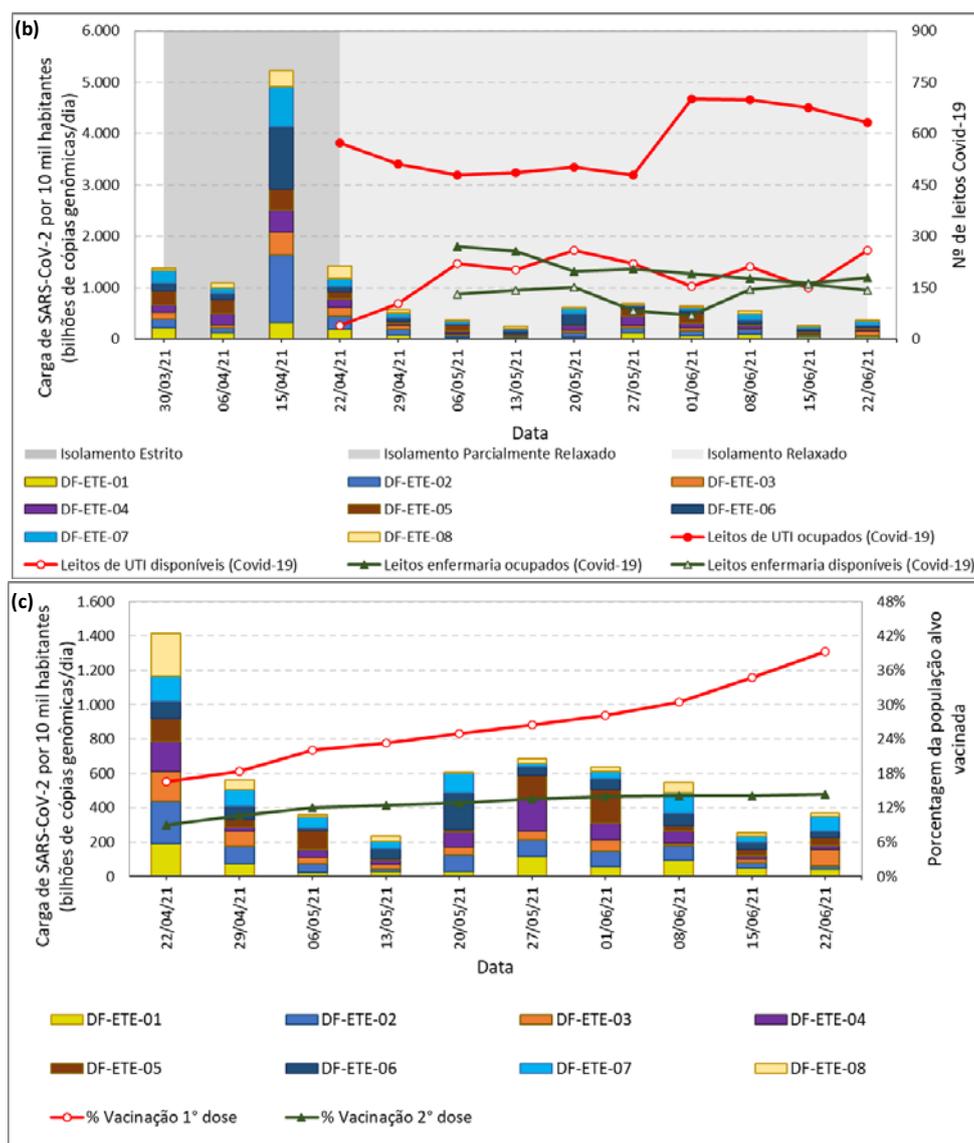


Figura 18 – Evolução da carga viral no esgoto do Distrito Federal em contraste com os indicadores de saúde (a) número de novos casos confirmados de Covid-19, (b) nº de leitos covid-19 (enfermaria e UTI) disponíveis e ocupados e (c) percentagem da população alvo imunizada contra Covid-19

Notas:

- As oito ETEs monitoradas em Brasília tratam, em conjunto, o esgoto de cerca de 80% da população do Distrito Federal.
- Número de casos confirmados de acordo com o Governo do Distrito Federal. Os dados compreendem os casos confirmados por meio de RT-qPCR para detecção do vírus SARS-CoV-2 ou exame imunológico (teste rápido ou sorologia clássica para detecção de anticorpos) informados diariamente pelos laboratórios credenciados e por clínicas de imagem (Fonte: <http://www.saude.df.gov.br/boletinsinformativos-divep-cieves/>).
- O número de leitos (enfermaria e UTI) informado corresponde aos leitos do Sistema Único de Saúde (SUS) e rede privada destinados a pacientes com Covid-19 (Fonte: <http://www.coronavirus.df.gov.br/index.php/leitos/>).
- Para o cálculo da percentagem da população alvo imunizada foi considerada o total de 1ª e 2ª doses das vacinas aplicadas no Distrito Federal (Fonte: <http://info.saude.df.gov.br/vacimetro-covid/>).
- Para este mesmo cálculo foi considerada a população alvo da vacinação (pessoas com 18 anos ou mais), estimada para o primeiro trimestre de 2020 no Distrito Federal, igual a 2.322.000 habitantes (Fonte: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5918>). A percentagem é expressa em função da população alvo da vacinação de acordo com recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) (Fonte: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339993/WHO-2019-nCoV-vaccination-monitoring-2021.1-eng.pdf>).
- Na semana epidemiológica 25 houve redução na vazão afluente à ETE Melchior (DF-ETE-02), sendo que parte dos esgotos normalmente destinados a esta ETE foram redirecionados para a ETE Samambaia (DF-ETE-03), aumentando, conseqüentemente, sua vazão afluente.
- Para a determinação das categorias de isolamento (estrito, parcialmente relaxado e relaxado) foram considerados os decretos do Distrito Federal, que dispõem sobre a suspensão e a reabertura gradual das atividades que tiveram seu funcionamento alterado em função das medidas para enfrentamento da pandemia. Durante o período de isolamento estrito, eram autorizadas a funcionar apenas atividades essenciais; durante os períodos de isolamento parcialmente relaxado e relaxado ocorreu reabertura gradual dos demais setores que tiveram suas atividades suspensas.

DESTAQUES:

- Foi observado que somente em duas ETEs (DF-ETE-03, Samambaia e DF-ETE-05, São Sebastião) não houve redução sistemática das médias móveis de número de cópias genômicas do SARS-CoV-2 nas últimas três semanas epidemiológicas (23, 24 e 25). Entretanto, somente nas sub-bacias atendidas pelas ETEs Brasília Norte (DF-ETE-04) e Riacho Fundo (DF-ETE-08), a redução observada gerou alteração nos mapas de calor no período analisado (semanas epidemiológicas 23, 24 e 25).
- A carga de SARS-CoV-2 no esgoto do Distrito Federal (avaliada pela soma das cargas contribuintes das oito ETEs que atendem cerca de 80 % da população do DF) apresentou tendência de redução desde a semana epidemiológica 21, apesar de elevação da carga no dia 22/06/2021. Entretanto a carga viral no esgoto do Distrito Federal permanece elevada.
- O aumento expressivo da contribuição relativa à ETE Samambaia (DF-ETE-03) para a carga viral total no DF na semana epidemiológica 25 foi devido ao aumento significativo da vazão efluente a esta ETE. Este aumento de vazão foi resultado do redirecionamento de esgotos normalmente afluentes à ETE Melchior (DF-ETE-02) que se encontrava em processo de manutenção.

Fortaleza - CE

Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto

A Figura 19 apresenta a distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nos pontos de monitoramento correspondentes às estações de tratamento de esgotos, estações elevatórias e sub-bacia monitoradas em Fortaleza, para as semanas epidemiológicas (a) 23 (06 a 12/06/2021), (b) 24 (13 a 19/06/2021) e (c) 25 (20 a 26/06/2021). Cada região monitorada é apresentada no mapa com coloração correspondente à concentração determinada para o SARS-CoV-2 no esgoto. Regiões verdes indicam que o SARS-CoV-2 não foi detectado. Regiões amarelas, laranjas e vermelhas indicam que o SARS-CoV-2 foi detectado, em concentrações menores, intermediárias e maiores, respectivamente.

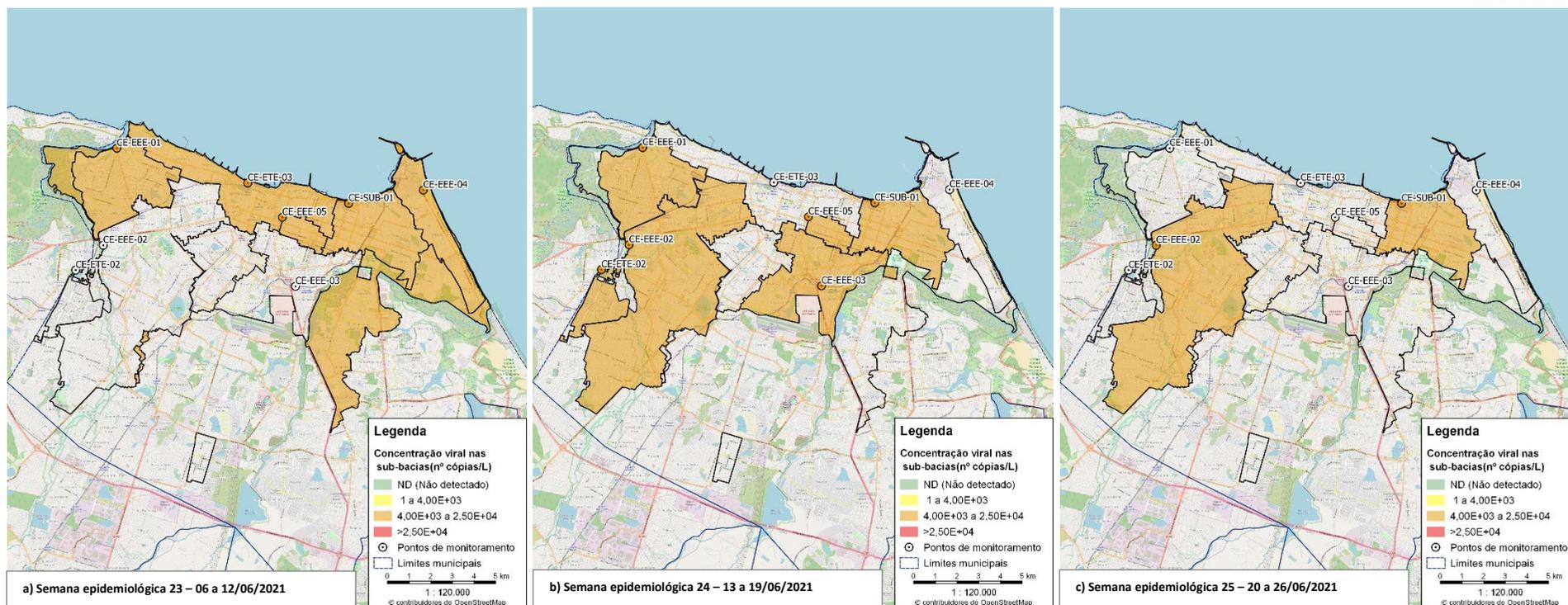


Figura 19 – Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nas ETEs, sub-bacia e estações elevatórias monitoradas em Fortaleza nas semanas epidemiológicas (a) 23, (b) 24 e (c) 25 de 2021

Notas:

- População contribuinte estimada dos pontos de monitoramento:
 - CE-EEE-02 (EEE SD1 – Antônio Bezerra): 245.000 habitantes.
 - CE-ETE-02 (ETE Conjunto Ceará): 91.000 habitantes.
 - CE-EEE-03 (EEE Reversora do Cocó): 70.000 habitantes.
 - CE-EEE-04 (EEE Praia do Futuro II): 25.500 habitantes.
 - CE-SUB-01 (Interceptor Leste): 78.000 habitantes.
 - CE-ETE-03 (Estação de Pré-condicionamento): 410.000 habitantes.
- População contribuinte não disponível para os pontos CE-EEE-01 (EEE SD2 – Barra do Ceará) e CE-EEE-05 (Estação Elevatória Pajeú).
- Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.
- O monitoramento dos pontos correspondentes à ETE José Walter (CE-ETE-01) e ao Canal Pluvial da Eduardo Girão (CE-CPL-01) ainda não foi iniciado.

DESTAQUE:

- Foram observadas concentrações intermediárias do SARS-CoV-2 em todos os pontos monitorados em Fortaleza nas semanas epidemiológicas 23, 24 e 25.

Rio de Janeiro - RJ

Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto

A Figura 20 apresenta a distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nos pontos de monitoramento correspondentes às estações de tratamento de esgotos e estações elevatórias monitoradas no Rio de Janeiro, para as semanas epidemiológicas (a) 23 (06 a 12/06/2021), (b) 24 (13 a 19/06/2021) e (c) 25 (20 a 26/06/2021). Cada região monitorada é apresentada no mapa com coloração correspondente à concentração determinada para o SARS-CoV-2 no esgoto. Regiões verdes indicam que o SARS-CoV-2 não foi detectado. Regiões amarelas, laranjas e vermelhas indicam que o SARS-CoV-2 foi detectado, em concentrações menores, intermediárias e maiores, respectivamente.

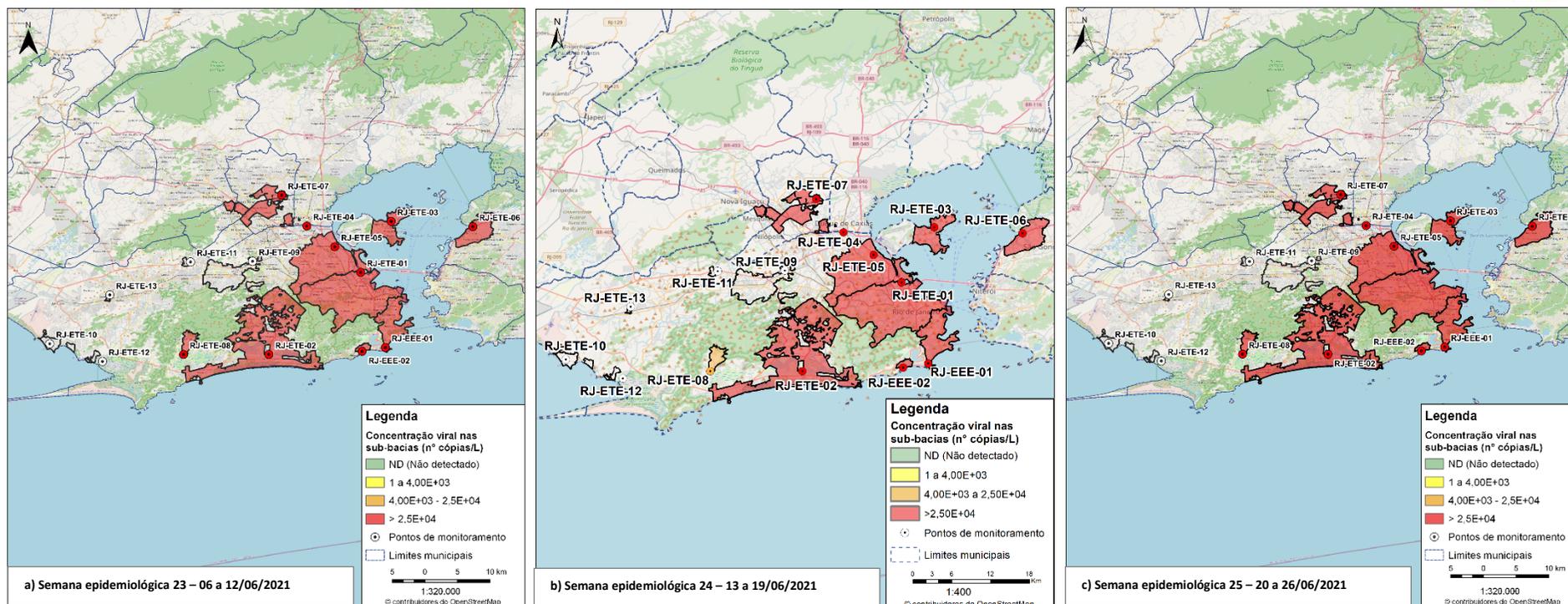


Figura 20 – Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nas ETEs e estações elevatórias monitoradas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro nas semanas epidemiológicas (a) 23, (b) 24 e (c) 25 de 2021

Notas:

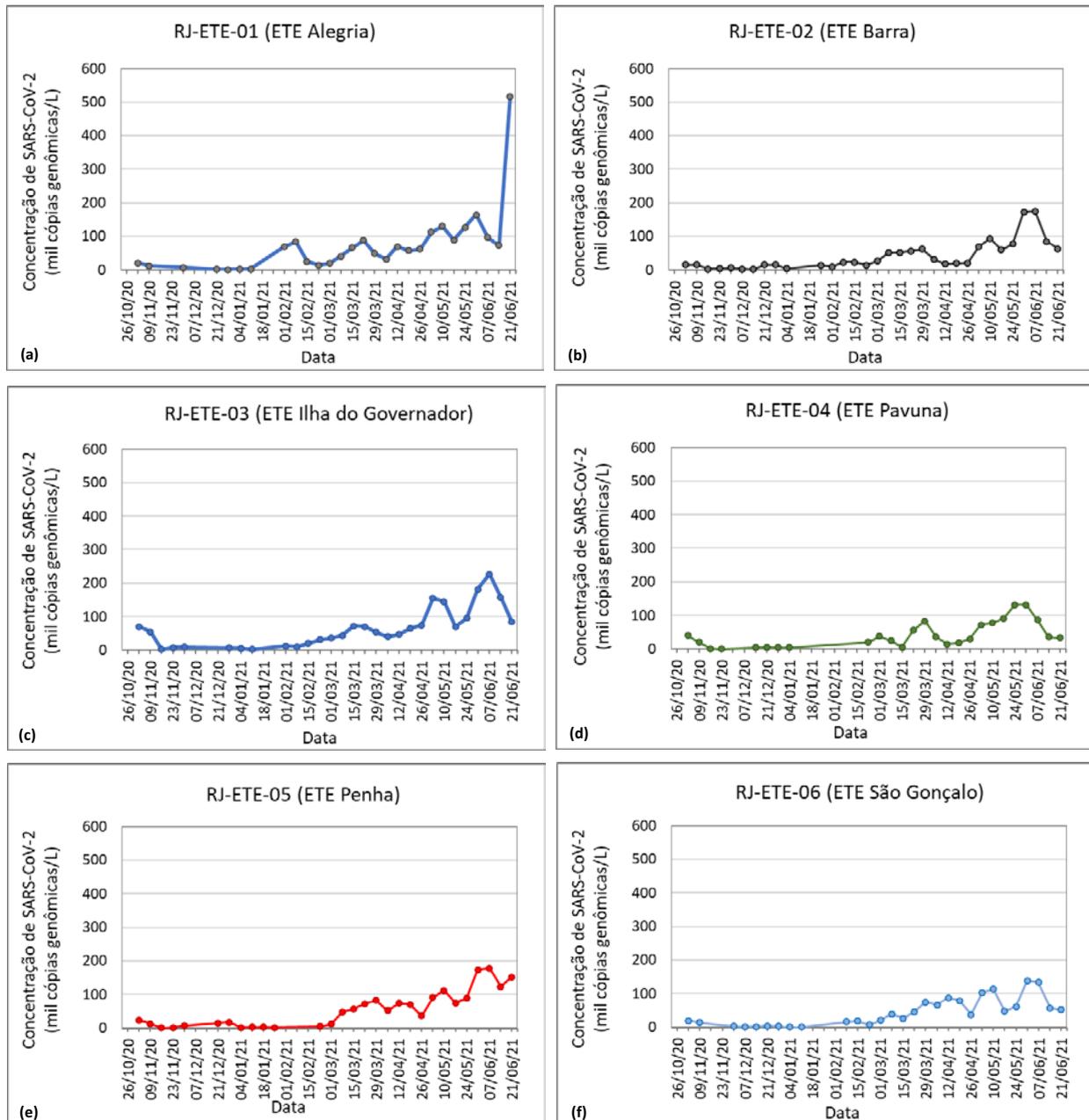
- o População contribuinte estimada dos pontos de monitoramento:

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> RJ-ETE-01 (ETE Alegria): 1.200.000 habitantes. <input type="checkbox"/> RJ-ETE-02 (ETE Barra): 630.000 habitantes. <input type="checkbox"/> RJ-EEE-01 (EEE André Azevedo): 480.000 habitantes. <input type="checkbox"/> RJ-ETE-03 (ETE Ilha do Governador): 190.000 habitantes. <input type="checkbox"/> RJ-EEE-02 (EEE Leblon): 48.000 habitantes. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> RJ-ETE-04 (ETE Pavuna): 95.000 habitantes. <input type="checkbox"/> RJ-ETE-05 (ETE Penha): 910.000 habitantes. <input type="checkbox"/> RJ-ETE-06 (ETE São Gonçalo): 190.000 habitantes. <input type="checkbox"/> RJ-ETE-07 (ETE Sarapuú): 280.000 habitantes. <input type="checkbox"/> RJ-ETE-08 (ETE Vargem Grande): 7.000 habitantes.
--	---
- o Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.
- o O monitoramento dos pontos correspondentes às ETEs Deodoro (RJ-ETE-09), Sepetiba (RJ-ETE-10), Vila Kennedy (RJ-ETE-11), Pedra da Guaratiba (RJ-ETE-12) e Vila do Céu (RJ-ETE-13) ainda não foi iniciado.

Rio de Janeiro - RJ

Evolução temporal das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto

A Figura 21 apresenta a série histórica das médias móveis de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 para os pontos monitorados no Rio de Janeiro, desde o início do monitoramento nesta cidade, em outubro de 2020, até o dia 21/06/2021 (semana epidemiológica 25).



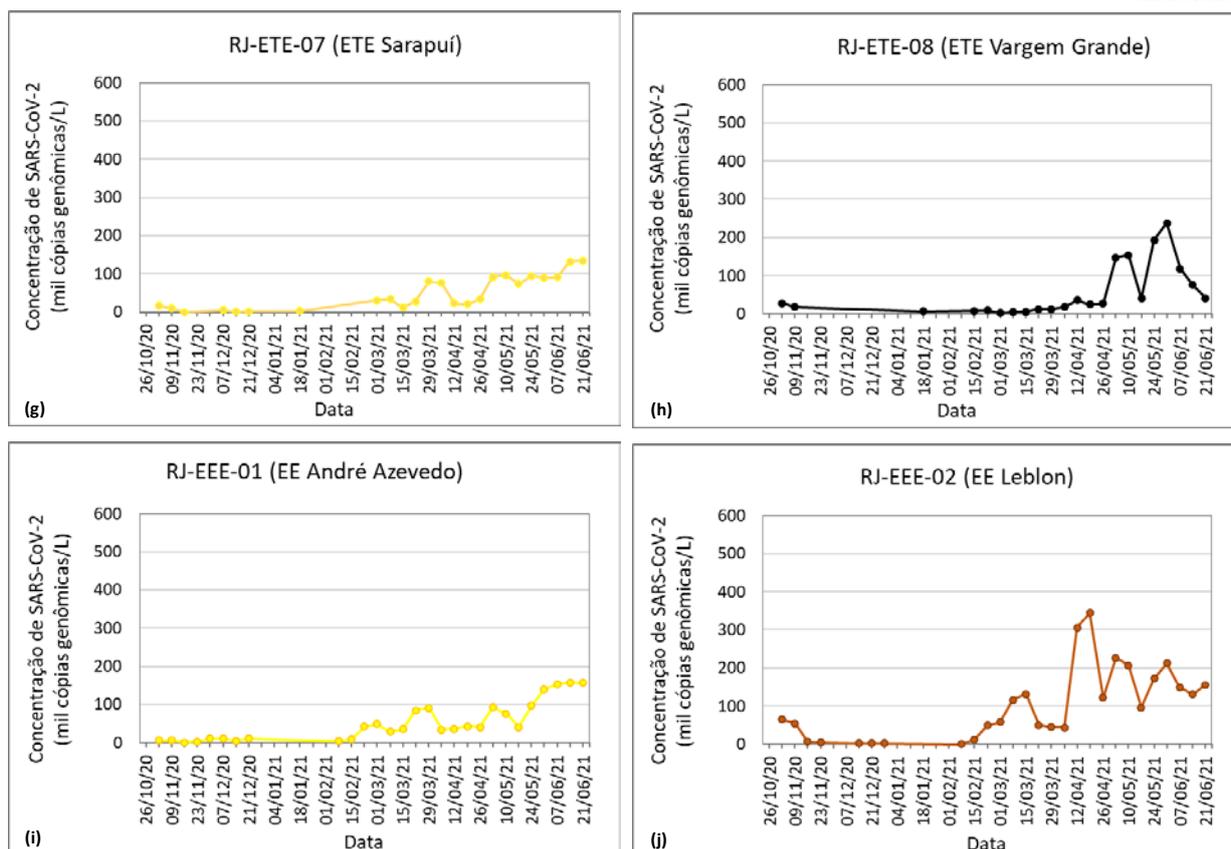


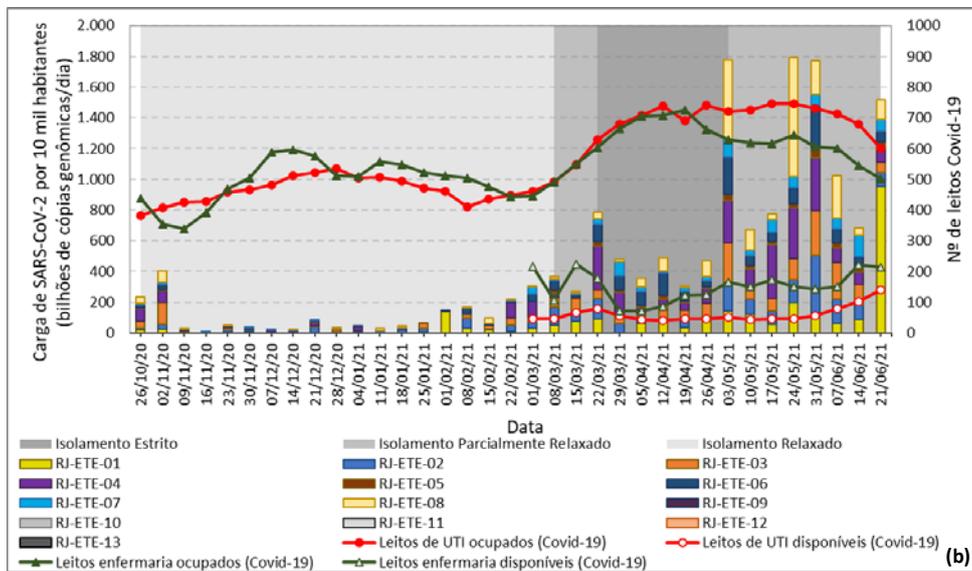
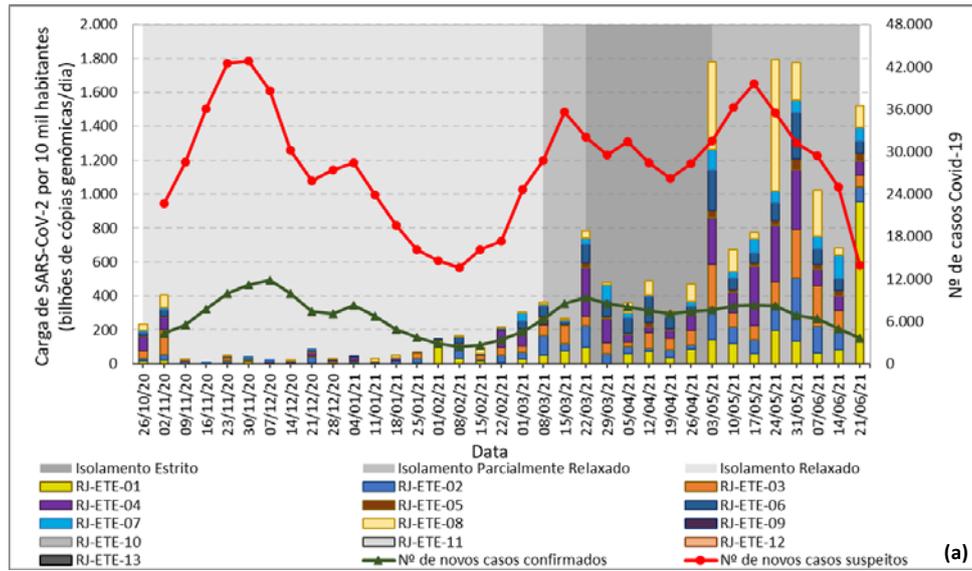
Figura 21 – Série temporal da média móvel de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto das ETEs (a até h) e estações elevatórias (i e j) monitoradas no Rio de Janeiro

Nota: Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.

Rio de Janeiro

Evolução temporal das cargas do SARS-CoV-2 no esgoto e dos indicadores de saúde

A Figura 22 apresenta a evolução temporal da carga viral por 10 mil habitantes no esgoto afluente às estações de tratamento de esgoto no Rio de Janeiro (soma das cargas virais detectadas das oito ETEs monitoradas) em contraste com a evolução dos indicadores de saúde: (a) número de novos casos suspeitos e confirmados de Covid-19; (b) número de leitos (enfermaria e UTI) destinados a Covid-19 que se encontram disponíveis para recebimento de novos pacientes e número de leitos ocupados; e (c) porcentagem da população alvo da vacinação (pessoas com 18 anos ou mais) imunizada contra a Covid-19 com a 1ª e 2ª doses da vacina. Nos gráficos a e b são apresentadas informações sobre as medidas para enfrentamento da pandemia ao longo do tempo, em termos do nível de isolamento social (isolamento estrito, parcialmente relaxado ou relaxado), com base nos decretos municipais. Para os gráficos a e b os dados são apresentados desde o início do monitoramento nesta cidade, em outubro de 2020. Para o gráfico c, os dados apresentados partem da data aproximada de início da imunização da população no Rio de Janeiro.



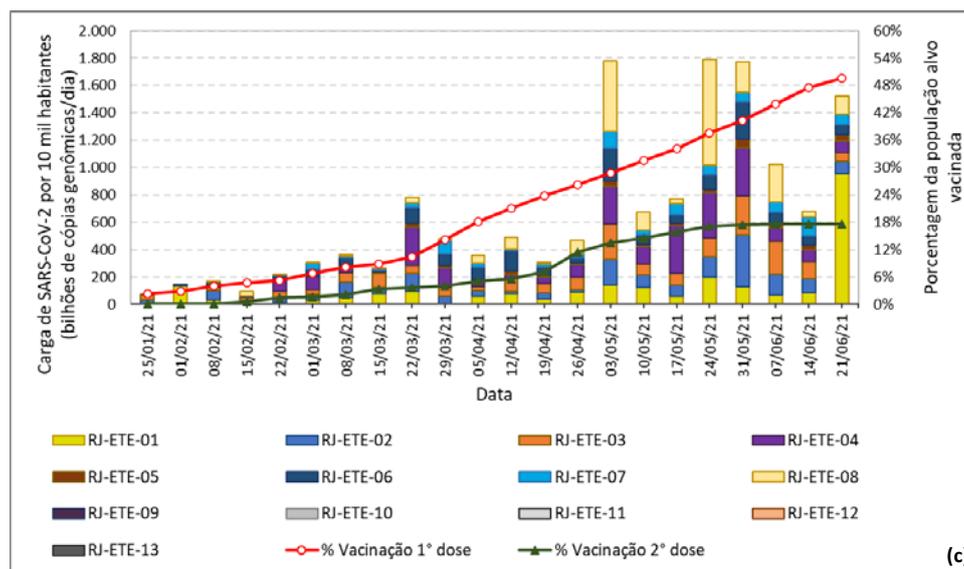


Figura 22 – Evolução da carga viral no esgoto do Rio de Janeiro em contraste com os indicadores de saúde (a) número de novos casos confirmados e suspeitos de Covid-19, (b) nº de leitos covid-19 (enfermaria e UTI) disponíveis e ocupados e (c) porcentagem da população alvo imunizada contra Covid-19

Notas:

- As oito ETEs monitoradas tratam, em conjunto, o esgoto de cerca de 40 % da população do Rio de Janeiro (Dado sob revisão).
- Número de casos confirmados por data de início dos sintomas, de acordo com a Prefeitura do Rio de Janeiro. Foram considerados como casos suspeitos os casos de síndrome gripal por semana epidemiológica de início de sintomas (Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, DATA-RIO, disponível em <https://experience.arcgis.com/experience/38efc69787a346959c931568bd9e2cc4>).
- O número de leitos (enfermaria e UTI) informado corresponde aos leitos do Sistema Único de Saúde (SUS) e contemplam unidades de saúde de gestão municipal, estadual, federal, universitária e militar, localizados na cidade do Rio de Janeiro (Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, DATA-RIO, disponível em <https://experience.arcgis.com/experience/38efc69787a346959c931568bd9e2cc4>).
- Para o cálculo da porcentagem da população alvo imunizada foi considerada a soma do número de vacinados com as três vacinas disponíveis para aplicação no Rio de Janeiro (Coronavac - Sinovac/Butantan, Astrazeneca - Oxford/ Fiocruz e Comirnaty - Pfizer) até a data do presente boletim (Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, DATA-RIO, disponível em <https://experience.arcgis.com/experience/38efc69787a346959c931568bd9e2cc4>).
- Para este mesmo cálculo foi considerada a população alvo da vacinação (pessoas com 18 anos ou mais), estimada para o primeiro trimestre de 2020 no Rio de Janeiro, igual a 5.528.000 habitantes (Fonte: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5918>). A porcentagem é expressa em função da população alvo da vacinação de acordo com recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) (Fonte: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339993/WHO-2019-nCoV-vaccination-monitoring-2021.1-eng.pdf>).
- As cargas apresentadas foram estimadas com base nos valores médios das vazões medidas em outubro de 2020 nas ETEs monitoradas (Fonte: Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE/RJ).
- Para a determinação das categorias de isolamento (estrito, parcialmente relaxado e relaxado) foram considerados os decretos do município do Rio de Janeiro, que dispõem sobre a suspensão e a reabertura gradual das atividades que tiveram seu funcionamento alterado em função das medidas para enfrentamento da pandemia. Durante o período de isolamento estrito, eram autorizadas a funcionar apenas atividades essenciais; durante os períodos de isolamento parcialmente relaxado serviços em geral funcionando com limitações e relaxado ocorreu reabertura de praias, restaurantes e feiras sem restrições de horários (Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, disponível em <https://www.rio.rj.gov.br/web/transparencia/legislacao-coronavirus>).

DESTAQUES:

- Apesar da leve redução observada, as concentrações e cargas do SARS-CoV-2 no esgoto do Rio de Janeiro permaneceram muito elevadas (próximas dos maiores valores já observados durante todo o período de monitoramento) nas semanas epidemiológicas 23, 24 e 25.
- Destaque para a ETE Alegria, com o maior registro de concentração viral em toda a série histórica de monitoramento na semana epidemiológica 25.

DESTAQUE GERAL

De maneira geral, os resultados apresentados neste boletim apontam que houve uma redução das concentrações e cargas do SARS-CoV-2 no esgoto de Belo Horizonte, Curitiba e Distrito Federal nas semanas epidemiológicas 23 a 25 (06 a 26/06/2021). Apesar disso, as cargas de SARS-CoV-2 nessas regiões permanecem em níveis considerados elevados. No mesmo período, concentrações e cargas do SARS-CoV-2 no esgoto do Rio de Janeiro permaneceram muito elevadas. Ressalta-se a importância da manutenção das medidas de prevenção e controle para a redução da disseminação do vírus causador da pandemia de Covid-19 em todas as regiões monitoradas.



REDE MONITORAMENTO
COVID ESGOTOS