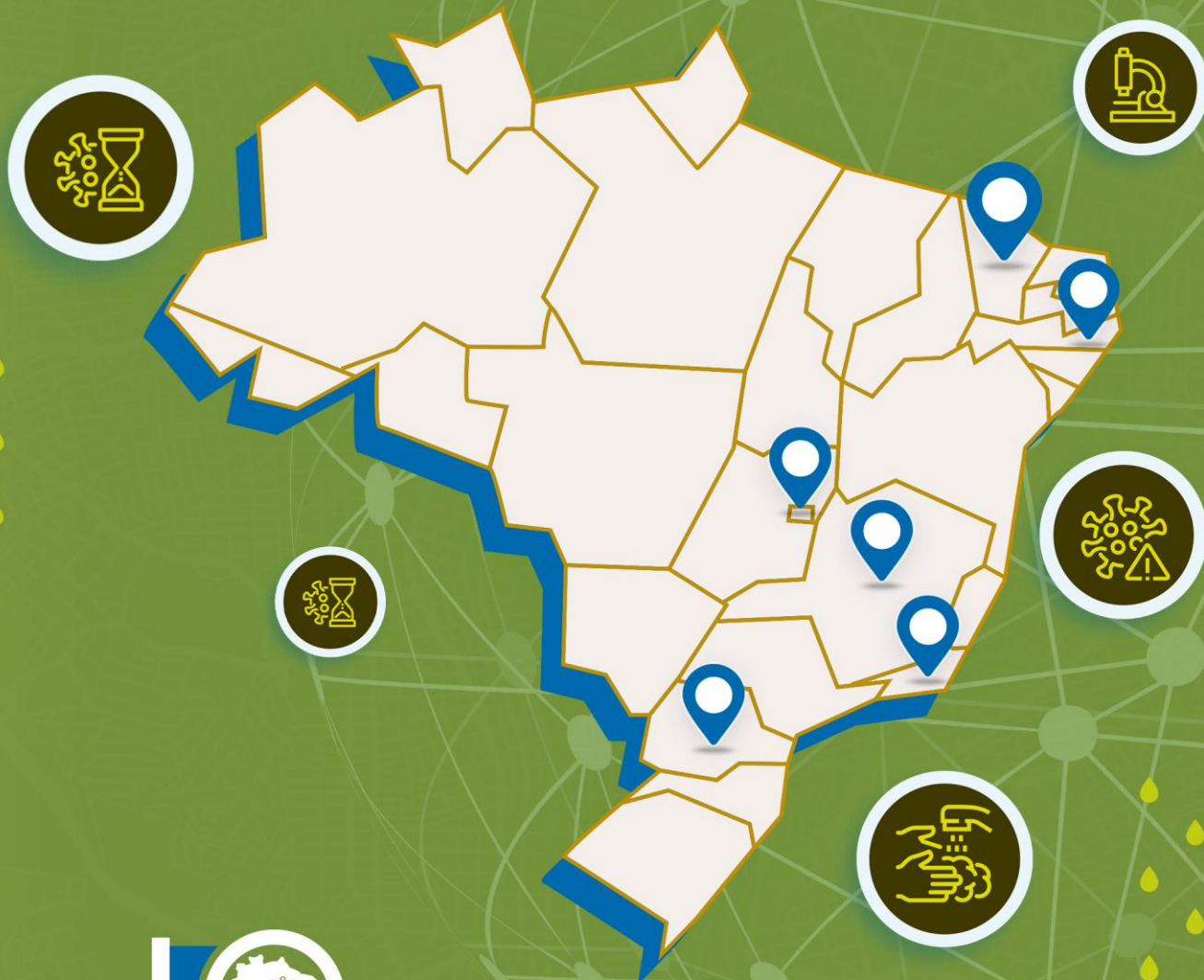


# Boletim de Acompanhamento

Nº 11



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 Teodorol  
Ayana Lemos  
Camila Madeira  
Cássia Cabral  
César Mota Filho  
Cíntia Leal  
Elayne Machado  
Gabriel Freitas  
Gabriela Coelho  
Juliana Calábria  
Lariza Azevedo  
Lívia Lobato  
Lucas Chamhum  
Lucas Vassalle  
Matheus Freitas  
Rafael Pessoa  
Thiago Bressani  
Thiago Morandi  
Vera Tainá Mota

#### **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

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>.

**Núcleo UFPE**  
**Coordenação**  
Lourdinha Florêncio

**Equipe**  
Bruna Fernandes  
Bruna Magnus  
Danubia Freitas  
Fabrício Motteran  
Felipe Filgueiras  
Iago José  
José Roberto Carvalho  
Laís Barreto  
Marília Marques  
Mário Kato  
Paulo Henrique da Silva  
Ronaldo Fonseca  
Sávia Gavazza  
Shyrlane Veras  
Thiago Martins  
Wanderli Leite

**Núcleo UFC**  
**Coordenação**  
André Bezerra

**Equipe**  
Andrea Oliveira  
Andreza Nunes Oliveira  
Conceição Souza  
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  
Ricardo Servan

**Núcleo UFPR**  
**Coordenação**  
Ramiro Etchepare

**Equipe**  
Carlos Eduardo Barquilha  
Demian Barcellos  
Edy Araújo  
Emanuel de Souza  
Júlio Rietow  
Luciane Prado  
Ricardo Belmonte-Lopes  
Pâmela Oliveira  
Vânia Vicente  
William Martins

**Núcleo UFRJ**  
**Coordenação**  
Iene Figueiredo  
Oswaldo Rezende

**Equipe**  
Amanda Fritz  
Ana Beatriz Catunda  
Bruno Magno  
Cícero Matos  
Darlise Jorge Leite  
Diego Fonseca  
Éder Fares  
Francis Martins Miranda  
Giulia Folena  
Isaac Volschan Jr.  
Jéssica Cugula  
Luciana Jesus da Costa  
Mária Aparecida de Carvalho  
Mária Cristina Treitter  
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



## 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  
Dário Ramalho  
Edivaldo Cardoso  
Eliane Michelle  
Rosiane Pereira  
Talita Oliveira

##### **SEMAD**

Supervisão de Projeto  
Marília Melo

##### **Equipe Técnica**

Katiane 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 Zaniccotti  
Ernani José Ramme  
Fernanda Costa  
Gilcineia Pereira  
Leni Silva Santos  
Márcio Borges da Silva  
María Ecléia Terres  
Murilo Bertolino  
Jackson Alves  
Jorge Hilário Gomes

##### **Aeroporto Afonso Pena**

Eduardo Santos  
Felipe Velleda  
José Sérgio Teixeira

#### Distrito Federal

##### **CAESB**

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

##### **Equipe Técnica**

Ana Maria Machado  
Analta Campos  
Ariethe Andrade  
Auzileide 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

#### Rio de Janeiro

##### **Consórcio Zona Oeste Mais Saneamento**

Supervisão de Projeto  
Ciro de Souza  
Fabio Cardoso  
Marcelo Luiz Luvisotto  
Wesley Alves

##### **Equipe Técnica**

Caio Fernando Neri  
Douglas Ramos Silva  
Fábio Oliveira Amorim  
Israel Lima  
Leonardo Carvalho  
Marcelo Nascimento  
Marllon de Oliveira  
Nelson Rosa da Silva  
Paulo César Agrícola  
Valmir Moraes

##### **Fundação Rio-Águas**

Ana Maria de Oliveira

#### 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 Silva  
Martheus Cunha  
Milena Pereira  
Neuma Maria Buarque  
João Menescal  
José Carlos Asfor  
José dos Santos  
Ronner Gondim  
Rogeria Oliveira  
Saulo Peixoto  
Silvano Pereira  
Tarciana Almeida  
Yago Silva

#### Recife

##### **LIKA**

Ananda Aguiar  
Danyelly Brunaska  
José Luiz de Lima Filho  
Sandra Elizabeth Silva

##### **BRK**

Augusto Nobile  
Deivid Leonardo da Silva  
Jussema José de Lima  
Lucivaldo da Silva  
Renato José da Silva  
Tainah Regueira  
Thalyta Cristina Neco  
Wellington de Santana

##### **COMPESA**

Bartholomeu Siqueira Júnior  
Erica de Albuquerque  
Nathália dos Santos  
Pedro Henrique Campos  
Reginaldo da Silva

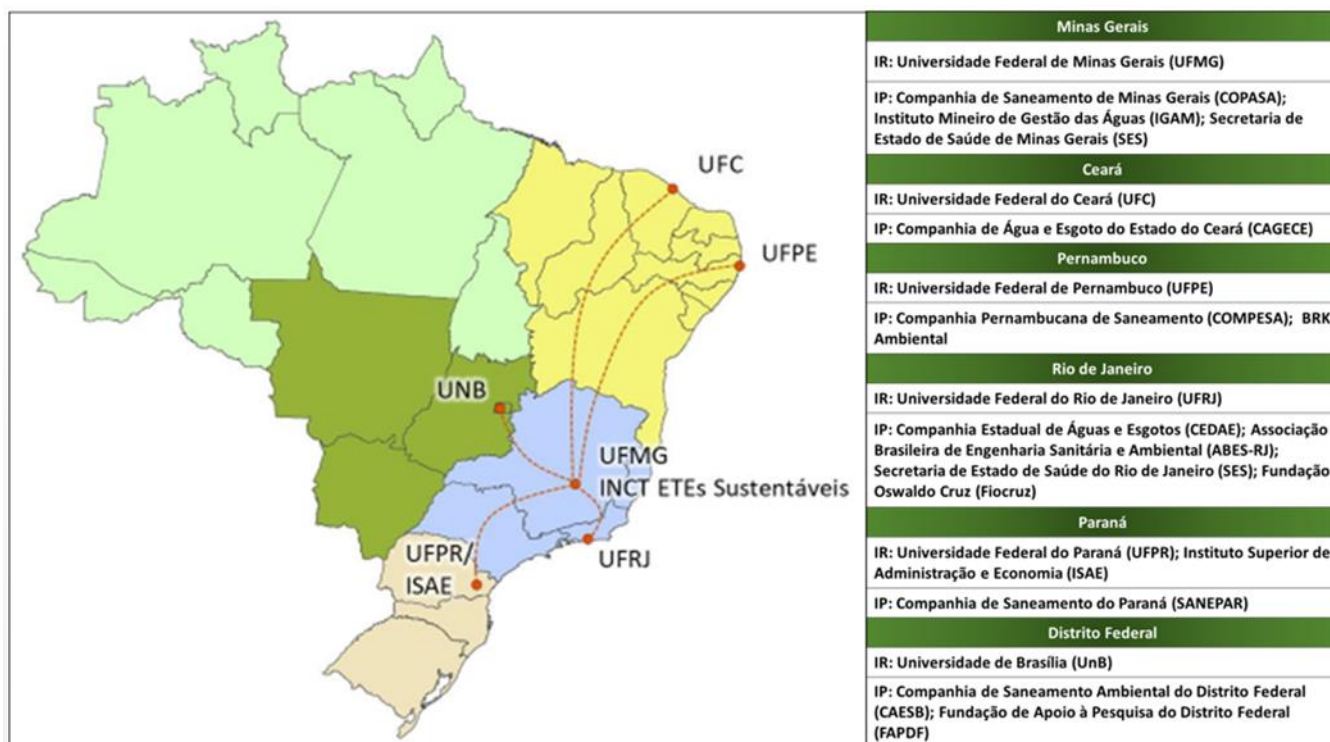
##### **CPRH**

Andréa Xavier  
Clóvis de Carvalho Neto  
Daniella Bezerra  
Danielle Serapião  
Flávio Cavalcanti  
Gutemberg da Silva

## APRESENTAÇÃO

Este Boletim de Acompanhamento (nº 11) 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 11 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 29 de janeiro de 2022 (semana epidemiológica 04 de 2022). 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.

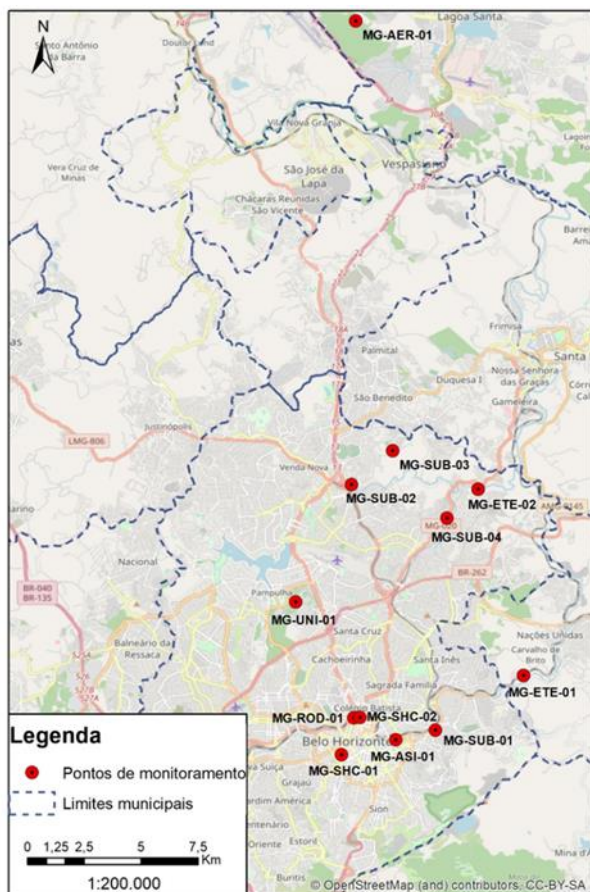
Cabe ressaltar que nos Boletins da *Rede Monitoramento Covid Esgotos* não serão apresentados os resultados das estimativas da população infectada, informação anteriormente utilizada nos Boletins do *Projeto Piloto* para comunicação dos resultados. Esta decisão foi tomada com base nas lições aprendidas 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

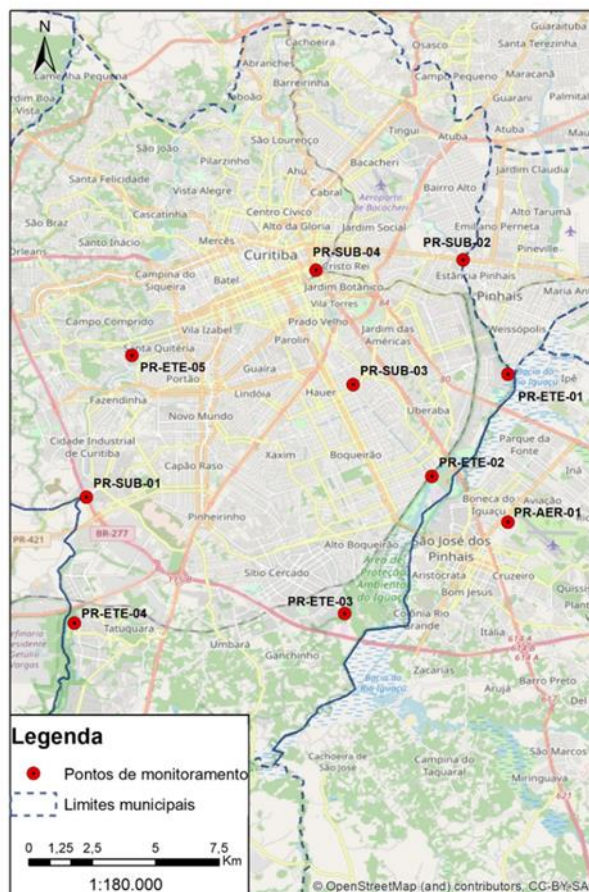
### Belo Horizonte - MG



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

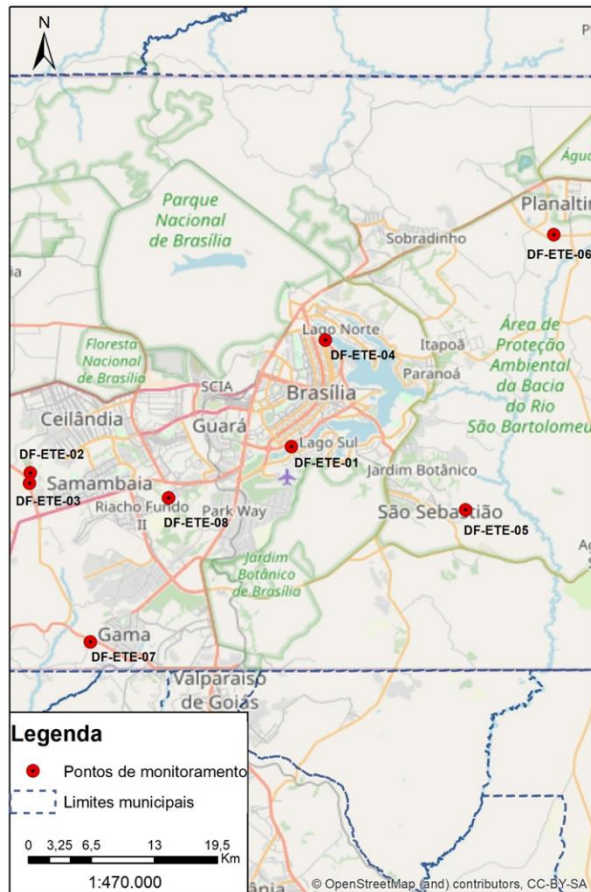


Ponto	Descrição
PR-ETE-01	ETE Atuba Sul
PR-ETE-02	ETE Belém
PR-ETE-03	ETE Padilha Sul
PR-ETE-04	ETE CIC Xisto
PR-ETE-05	ETE Santa Quitéria
PR-AER-01	ETE Aeroporto
PR-SUB-01	Sub-bacia do Rio Barigui - Bairro CIC-Xisto
PR-SUB-02	Sub-bacia do Rio Atuba - Bairro Tarumã
PR-SUB-03	Sub-bacia do Rio Belém - 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 Água Fria
PE-ETE-01	ETE Peixinhos
PE-ETE-02	ETE Mangueiras
PE-ETE-03	ETE Cabanga
PE-AER-01	ETE Aeroporto de Recife/ Guararapes

**Figura 6** – Pontos de monitoramento de Recife - PE

**Nota:** O ponto de monitoramento Canal Pluvial Cordeiro foi substituído pelo Canal Pluvial Água Fria (PE-CPL-04).

### 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 Vargem Grande
RJ-ETE-07	ETE Deodoro
RJ-ETE-08	ETE Sepetiba
RJ-ETE-09	ETE Vila Kennedy
RJ-ETE-10	ETE Pedra da Guaratiba
RJ-ETE-11	ETE Vila do Céu

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

**Nota:** Optou-se por retirar as ETES São Gonçalo e Sarapuí do monitoramento, no âmbito da Rede Monitoramento Covid Esgotos, uma vez que estas ETES estão localizadas fora do município do Rio de Janeiro e não recebem contribuição de esgoto da cidade.



## 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 imunizada com a 1ª dose, 2ª dose ou com vacina de dose única e com a dose de reforço contra a Covid-19. Adicionalmente 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 segue 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. Na ausência de alguns dados, optou-se pela divulgação do máximo de informações disponíveis para cada uma das referidas localidades. Observação sobre a disponibilidade de dados para este Boletim é apresentada abaixo:

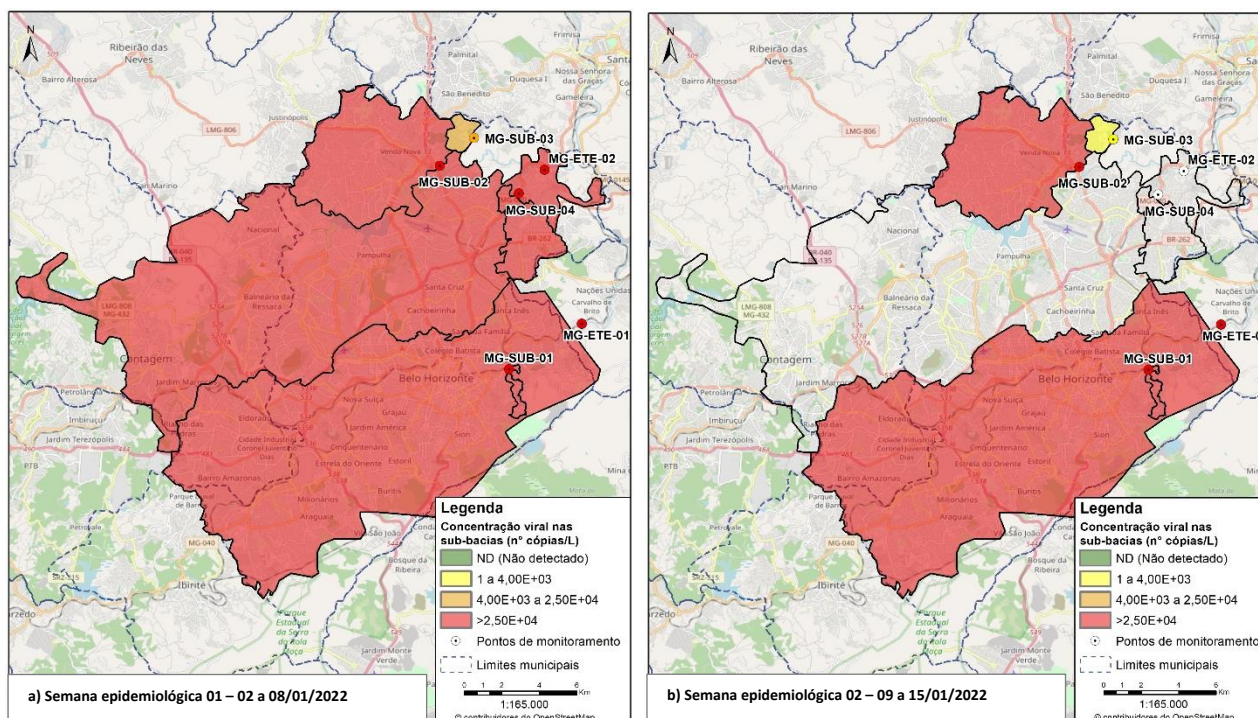
- Atualmente, Belo Horizonte, Fortaleza, Recife e Rio de Janeiro dispõem de dados de novos casos suspeitos e novos casos confirmados. Curitiba e o Distrito Federal dispõem somente de dados de novos casos confirmados.

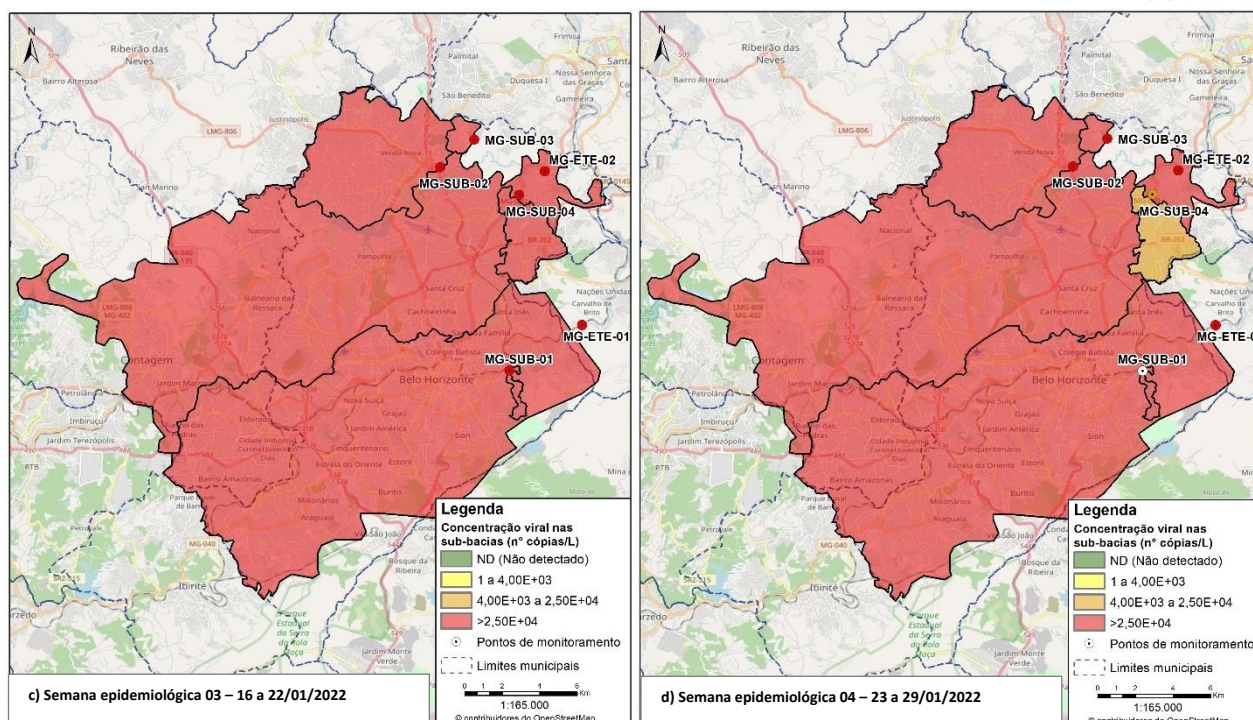
Os dados de SARS-CoV-2 gerados a partir dos esgotos são adequados para informar sobre tendências de agravamento ou atenuação da pandemia em uma mesma cidade ou região ao longo do tempo. Devem ser evitadas comparações diretas entre os valores absolutos de cargas ou concentrações de SARS-CoV-2 entre diferentes 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) 01 (02 a 08/01/2022), (b) 02 (09 a 15/01/2022), (c) 03 (16 a 22/01/2022) e (d) 04 (23 a 29/01/2022). 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) 01, (b) 02, (c) 03 e (d) 04 de 2022

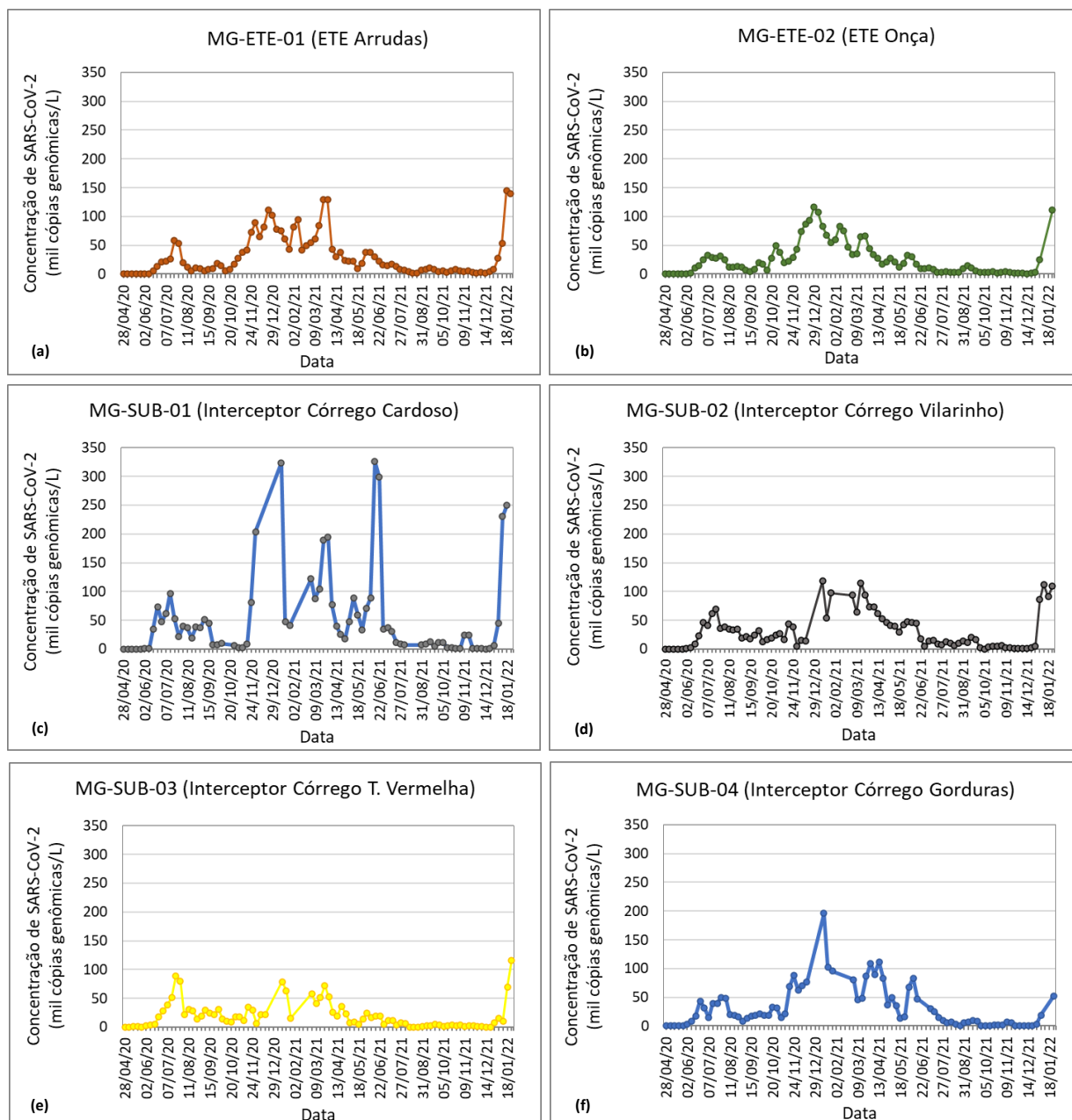
**Notas:**

- População contribuinte estimada dos pontos de monitoramento:
  - MG-ETE-01 (ETE Arrudas): 1.150.000 habitantes.
  - MG-ETE-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.
- Resultado não disponível para a ETE Onça (MG-ETE-02) na semana epidemiológica 02 de 2022, devido à problemas operacionais na ETE que impossibilitaram a coleta da amostra. Nesta semana, a coleta também não foi realizada no interceptor do córrego Gorduras (MG-SUB-04).

## 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 25/01/2022 (semana epidemiológica 04).



**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

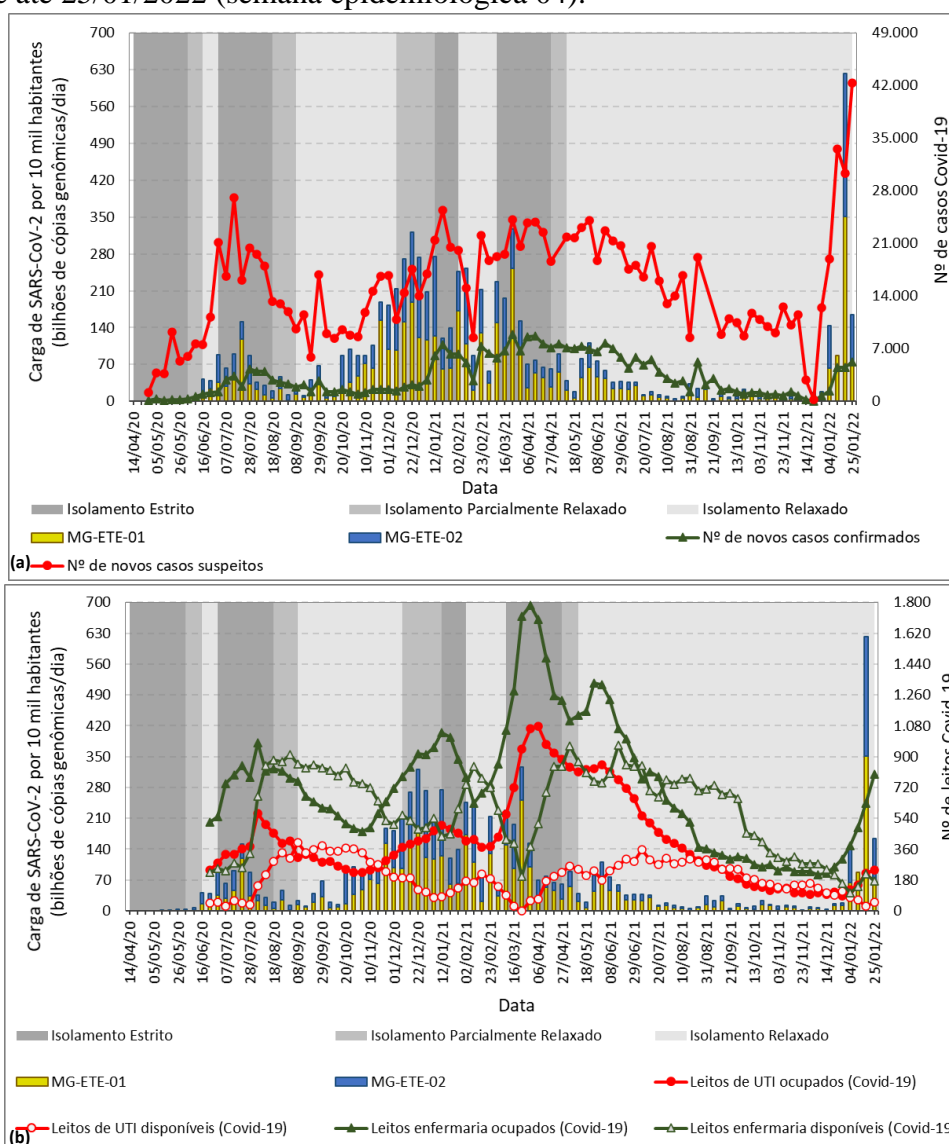
**Notas:**

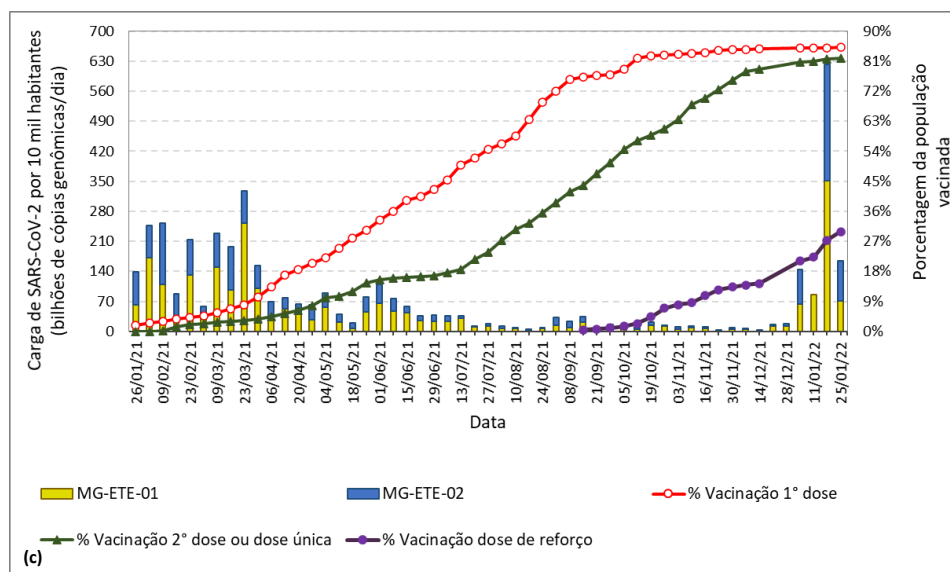
- o Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.
- o Para o cálculo das médias móveis, resultados em que o SARS-CoV-2 não foi detectado foram considerados como zero.

## 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 imunizada contra a Covid-19 com a 1ª dose, 2ª dose ou dose única e dose de reforço. 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 até 25/01/2022 (semana epidemiológica 04).





**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 imunizada contra Covid-19


**Notas:**

- 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.
- 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>).
- 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 número de novos casos suspeitos e confirmados de Covid-19 nas semanas epidemiológicas 50 (14/12/2021) e 51 (21/12/2021) foi atualizado parcialmente devido à problemas na base de dados e-SUS e SIVEP/Gripe do Ministério da Saúde.
- 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>).
- Para o cálculo da porcentagem da população imunizada com a 1ª e 2ª doses, foi considerada a soma do número de imunizados com as vacinas Coronavac (Sinovac/Butantan), Astrazeneca (Oxford/ Fiocruz) e Comirnaty (Pfizer). A porcentagem da população imunizada com a 2ª dose foi somada à porcentagem da população imunizada com a vacina de dose única Janssen (Johnson & Johnson). As doses de reforço (doses aplicadas em idosos e profissionais de saúde) foram somadas às doses adicionais (doses aplicadas em pessoas com alto grau de imunossupressão) (Fonte: <https://prefeitura.pbh.gov.br/saude/coronavirus>).
- As porcentagens da população imunizada com a 1ª dose, 2ª dose ou dose única e com a dose de reforço, são reportadas em relação à população total de Belo Horizonte estimada para 2021, igual a 2.530.151 habitantes (Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/panorama>).
- Dados de vacinação não disponíveis para as semanas epidemiológicas 51 (21/12/2021) e 52 (28/12/2021).
- 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>).
- Resultado não disponível para a ETE Onça (MG-ETE-02) na semana epidemiológica 02 de 2022, devido à problemas operacionais na ETE que impossibilitaram a coleta da amostra.

**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 04 (26/01/2022).

Semana Epidemiológica e Data						
	MG-AER-01	MG-ASI-01	MG-ROD-01	MG-UNI-01	MG-SHC-01	MG-SHC-02
9 - 03/03/2021	3,02E+04	ND	ND	ND	ND	ND
10 - 10/03/2021	3,88E+03	ND	ND	1,11E+03	ND	ND
11 - 17/03/2021	6,13E+04	ND	ND	ND	6,15E+03	ND
12 - 24/03/2021	1,64E+04	ND	6,59E+03	NR	3,35E+04	NR
13 - 31/03/2021	8,04E+03	ND	ND	NR	2,20E+03	NR
14 - 07/04/2021	4,61E+03	5,97E+02	5,00E+03	NR	9,87E+02	NR
15 - 14/04/2021	ND	ND	4,34E+03	NR	ND	ND
16 - 21/04/2021	ND	ND	ND	NR	3,89E+04	ND
17 - 28/04/2021	4,77E+04	5,91E+03	ND	NR	1,06E+03	ND
18 - 05/05/2021	6,76E+03	1,67E+02	NR	NR	9,86E+02	2,94E+03
19 - 12/05/2021	1,38E+03	ND	8,47E+02	NR	7,39E+02	5,73E+04
20 - 19/05/2021	ND	7,52E+02	5,77E+03	9,47E+02	2,47E+02	1,82E+03
21 - 26/05/2021	4,91E+04	ND	ND	3,54E+04	7,45E+03	ND
22 - 02/06/2021	2,33E+03	ND	4,71E+02	ND	2,35E+03	2,25E+03
23 - 09/06/2021	3,19E+03	ND	ND	2,77E+02	ND	2,32E+02
24 - 16/06/2021	1,39E+02	ND	7,23E+01	6,33E+01	ND	ND
25 - 23/06/2021	1,08E+03	ND	ND	8,55E+02	NR	1,44E+02
26 - 30/06/2021	3,02E+02	ND	3,54E+03	2,22E+02	ND	2,33E+02
27 - 07/07/2021	2,57E+03	1,32E+02	ND	1,20E+02	3,46E+03	4,04E+01
28 - 14/07/2021	7,14E+01	1,32E+02	ND	ND	3,63E+02	ND
29 - 21/07/2021	ND	NR	ND	1,11E+03	ND	ND
30 - 28/07/2021	3,71E+02	ND	ND	ND	1,11E+02	ND
31 - 04/08/2021	3,53E+02	5,42E+01	ND	ND	1,69E+02	ND
32 - 11/08/2021	1,56E+02	ND	ND	9,79E+02	3,03E+01	5,90E+03
33 - 18/08/2021	ND	NR	ND	9,74E+01	ND	ND
34 - 25/08/2021	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35 - 01/09/2021	1,02E+03	ND	3,12E+02	ND	1,06E+03	3,91E+02
36 - 08/09/2021	4,24E+02	ND	3,94E+02	6,47E+03	5,12E+02	1,01E+03
37 - 15/09/2021	1,75E+03	2,73E+02	2,68E+02	2,73E+04	ND	8,44E+02
38 - 22/09/2021	ND	ND	ND	5,77E+03	ND	ND
39 - 29/09/2021	5,62E+03	ND	ND	ND	ND	2,96E+02
40 - 06/10/2021	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41 - 13/10/2021	3,78E+02	4,61E+02	ND	ND	ND	ND
42 - 20/10/2021	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43 - 27/10/2021	9,39E+02	ND	ND	ND	ND	ND
44 - 03/11/2021	2,70E+03	ND	ND	4,22E+04	ND	ND
45 - 10/11/2021	ND	ND	ND	7,74E+02	ND	ND
46 - 17/11/2021	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47 - 24/11/2021	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48 - 01/12/2021	ND	ND	ND	9,81E+02	ND	ND
49 - 08/12/2021	ND	ND	ND	4,21E+02	2,30E+03	ND
50 - 15/12/2021	9,34E+02	ND	ND	1,69E+02	ND	ND
51 - 22/12/2021	6,58E+02	ND	ND	NR	ND	ND
52 - 29/12/2021	4,40E+03	ND	ND	NR	9,87E+02	ND
1 - 05/01/2022	2,50E+04	ND	3,30E+05	6,23E+03	1,64E+03	6,97E+02
2 - 12/01/2022	1,44E+04	ND	5,51E+04	2,75E+04	NR	3,53E+04
3 - 19/01/2022	8,13E+03	ND	6,07E+03	6,03E+03	3,09E+03	ND
4 - 26/01/2022	2,02E+03	ND	1,07E+04	1,27E+04	7,63E+02	1,39E+03

\*NR: Não realizado

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

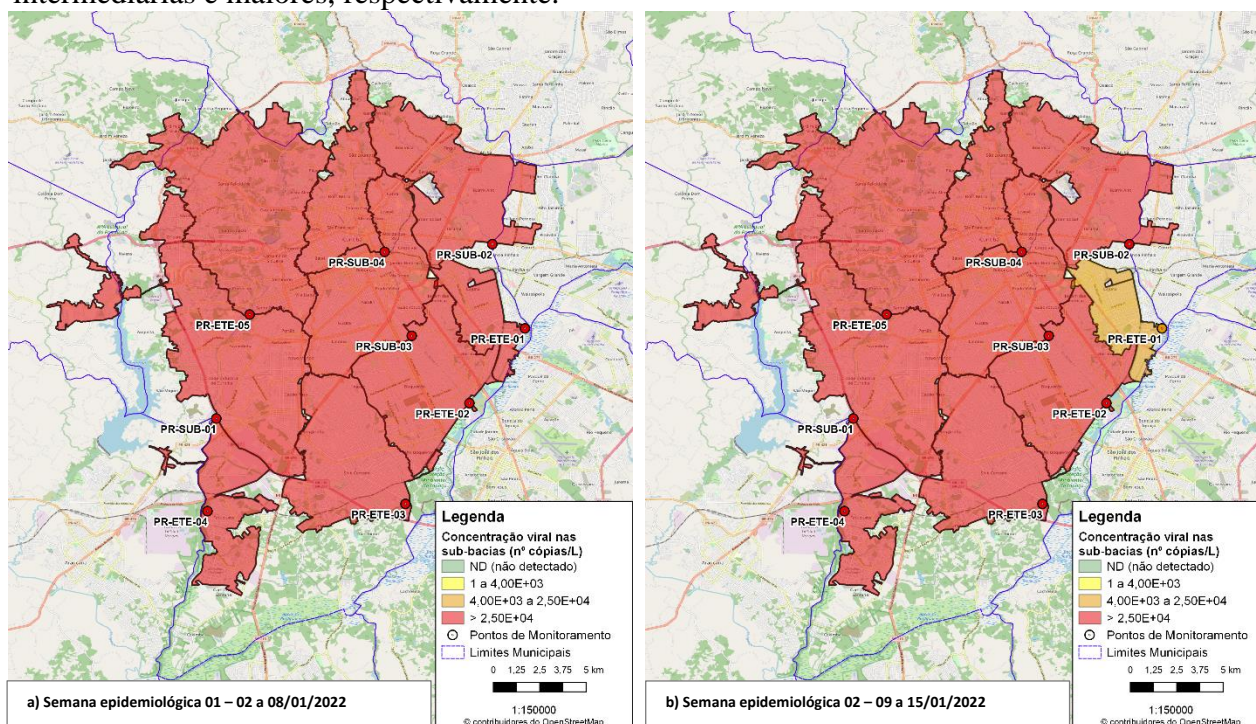
## DESTAQUES

- Foi observado forte aumento na carga de SARS-CoV-2 no esgoto de Belo Horizonte (avaliada pela soma das cargas afluentes às ETEs Arrudas – MG-ETE-01 e Onça – MG-ETE-02) nas primeiras semanas epidemiológicas de 2022. Na semana epidemiológica 03 (18/01/2022) foi detectada a maior carga viral desde o início do monitoramento.
- Apesar da redução observada na carga de SARS-CoV-2 no esgoto de Belo Horizonte na semana epidemiológica 04 (25/01/2022), as concentrações permaneceram elevadas no afluente às ETEs e no esgoto dos pontos localizados nos interceptores dos córregos Vilarinho (MG-SUB-02) e Terra Vermelha (MG-SUB-03).
- Entre as semanas epidemiológicas 01 (04/01/2022) e 04 (25/01/2022), o SARS-CoV-2 foi detectado com frequência no esgoto de todos os pontos especiais de monitoramento, com exceção do Lar de idosos (MG-ASI-01).

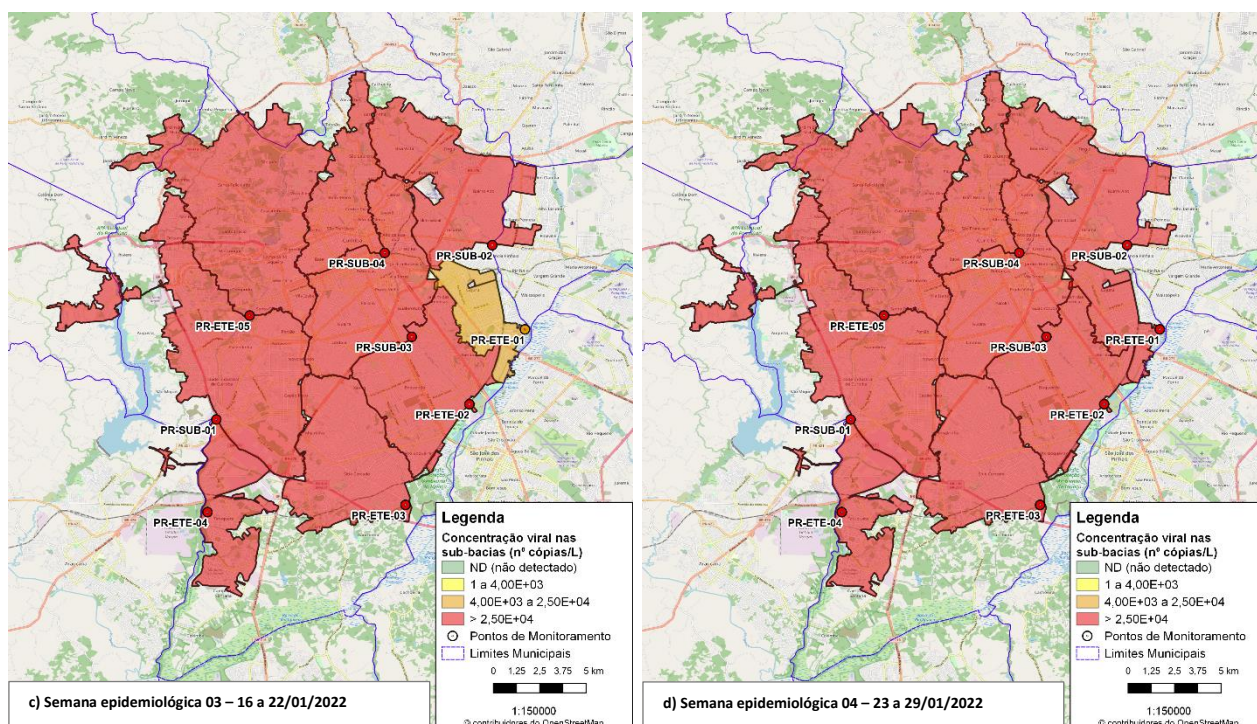
## Curitiba - PR

### 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 e sub-bacias de Curitiba, para as semanas epidemiológicas (a) 01 (02 a 08/01/2022), (b) 02 (09 a 15/01/2022), (c) 03 (16 a 22/01/2022) e (d) 04 (23 a 29/01/2022). 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 e sub-bacias monitoradas em Curitiba nas semanas epidemiológicas (a) 01, (b) 02, (c) 03 e (d) 04 de 2022

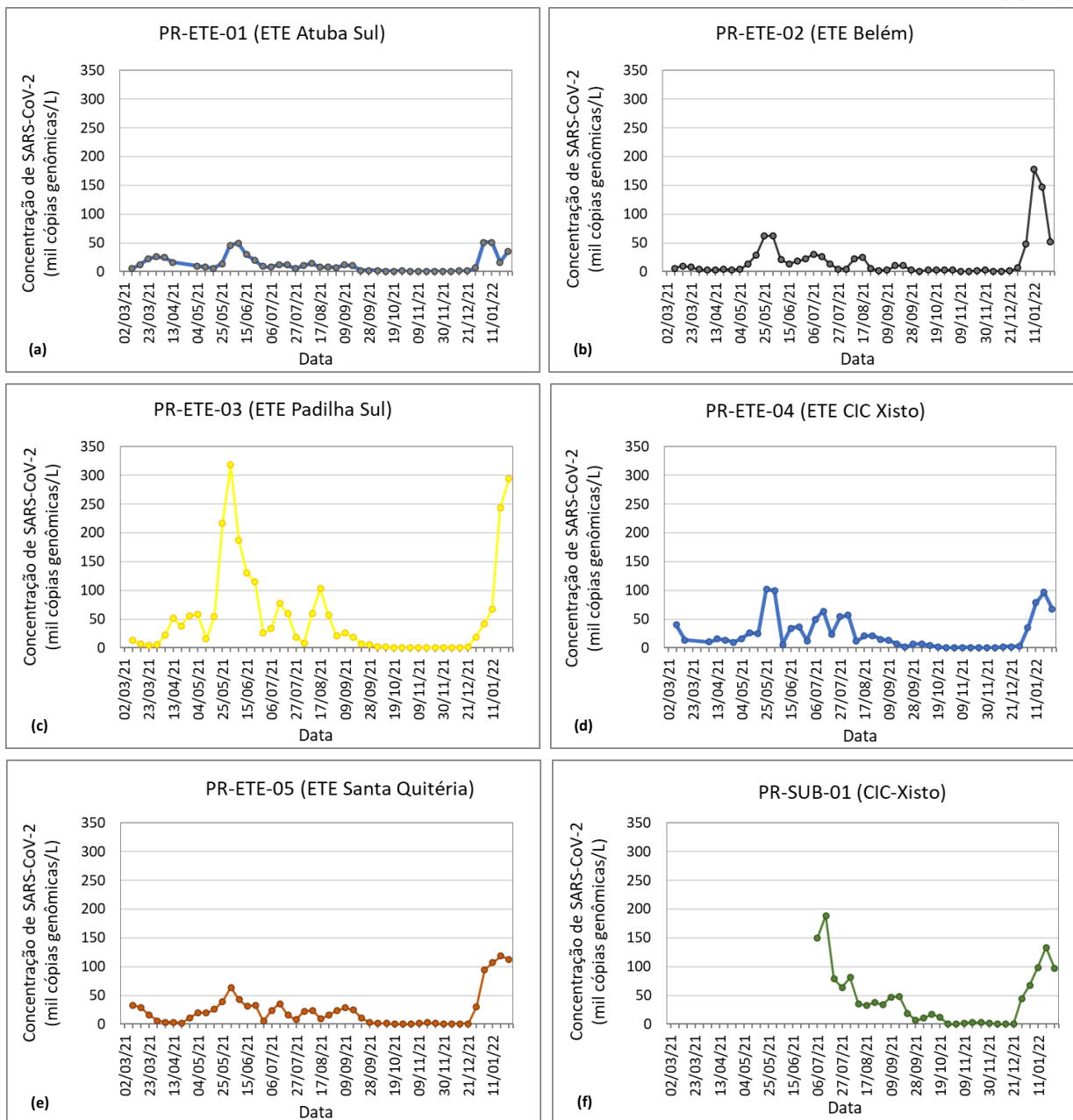
**Notas:**

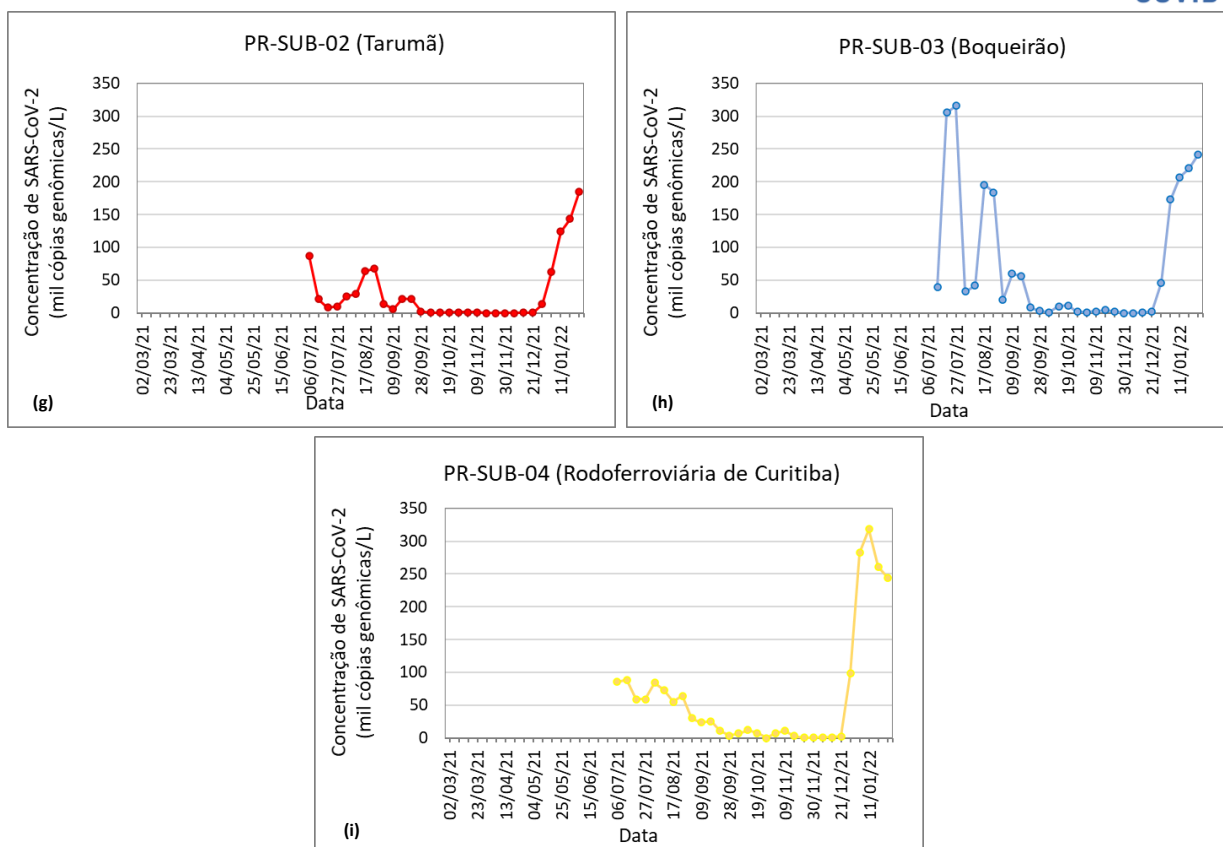
- População contribuinte estimada dos pontos de monitoramento:
  - PR-ETE-01 (ETE Atuba Sul): 970.000 habitantes.
  - PR-ETE-02 (ETE Belém): 920.000 habitantes.
  - PR-ETE-03 (ETE Padilha Sul): 290.000 habitantes.
  - PR-ETE-04 (ETE CIC Xisto): 480.000 habitantes.
  - PR-ETE-05 (ETE Santa Quitéria): 280.000 habitantes.
- Concentração determinada para o gene N1 do SARS-CoV-2.
  - PR-SUB-01 (Bairro CIC-Xisto): 240.000 habitantes.
  - PR-SUB-02 (Bairro Tarumã): 155.000 habitantes.
  - PR-SUB-03 (Bairro Boqueirão): 155.000 habitantes.
  - PR-SUB-04 (Rodoferroviária): 92.000 habitantes.

**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 25/01/2022 (semana epidemiológica 04).





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

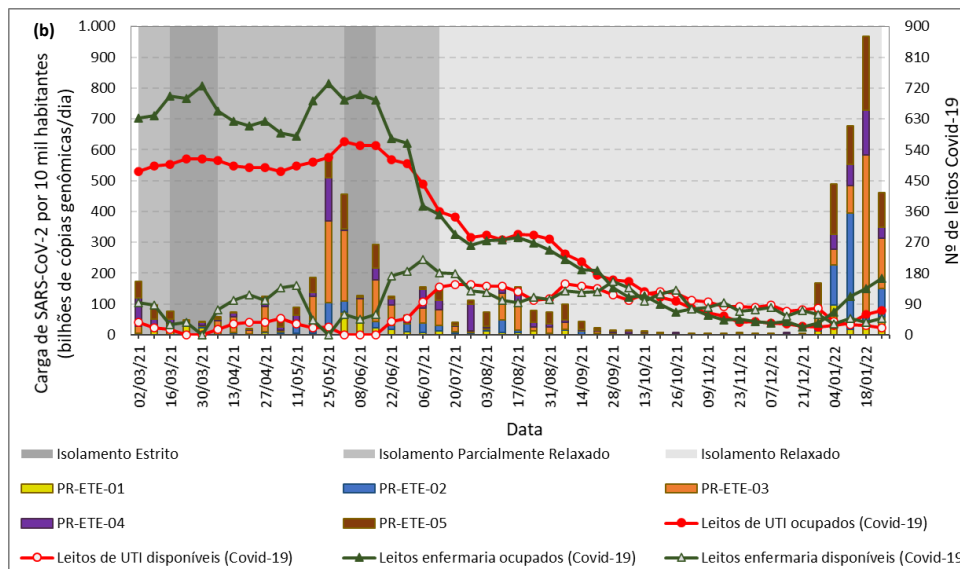
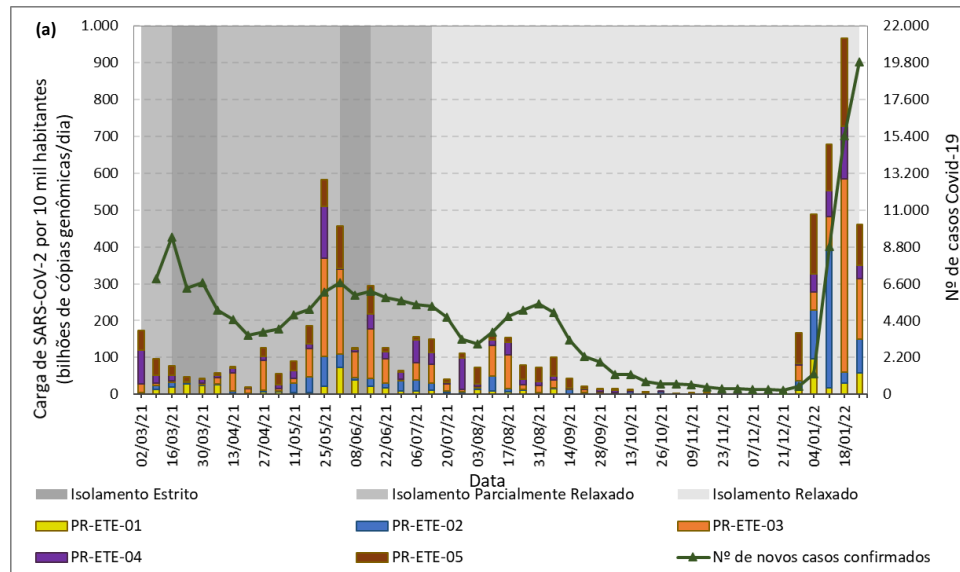
**Notas:**

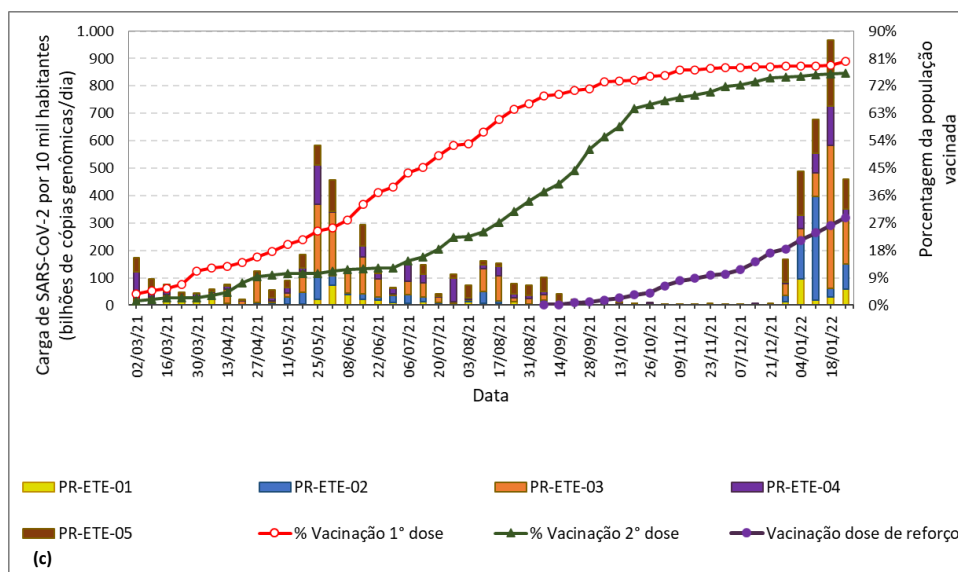
- Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.
- Para o cálculo das médias móveis, resultados em que o SARS-CoV-2 não foi detectado foram considerados como zero.

**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 imunizada contra a Covid-19 com a 1ª dose, 2ª dose ou dose única e dose de reforço. 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 25/01/2022 (semana epidemiológica 04).





**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 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 imunizada com a 1ª e 2ª doses, foi considerada a soma do número de imunizados com as vacinas Coronavac (Sinovac/Butantan), Astrazeneca (Oxford/Fiocruz) e Comirnaty (Pfizer). A porcentagem da população imunizada com a 2ª dose foi somada à porcentagem da população imunizada com a vacina de dose única Janssen (Johnson & Johnson) (Fonte: <https://coronavirus.curitiba.pr.gov.br/painelcovid/>).
- As porcentagens da população imunizada com a 1ª dose, 2ª dose ou dose única e com a dose de reforço, são reportadas em relação à população total de Curitiba estimada para 2021, igual a 1.963.726 habitantes (Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/curitiba/panorama>).
- 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).

Curitiba - PR

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

A Figura 15 apresenta as concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto do ponto especial monitorado em Curitiba: Aeroporto Internacional Afonso Pena (PR-AER-01). Os dados são apresentados desde o início do monitoramento neste ponto, em junho de 2021 até o dia 26/01/2022 (semana epidemiológica 04).

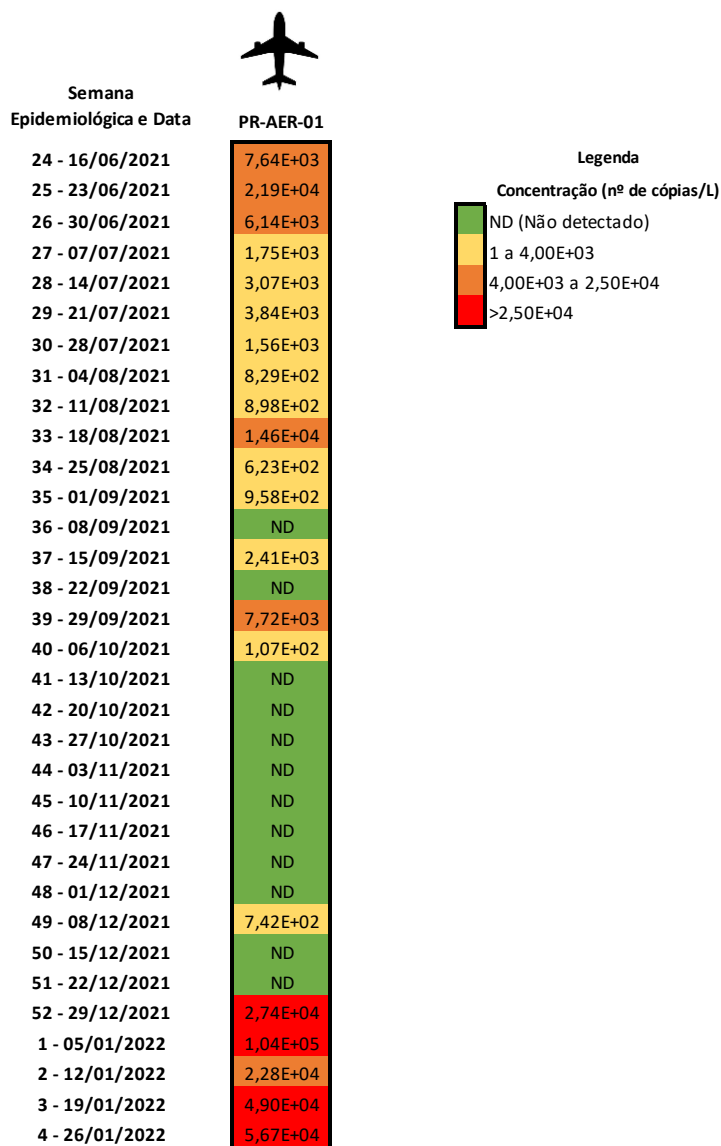


Figura 15 - Concentração de SARS-CoV-2 no esgoto do ponto especial monitorado em Curitiba

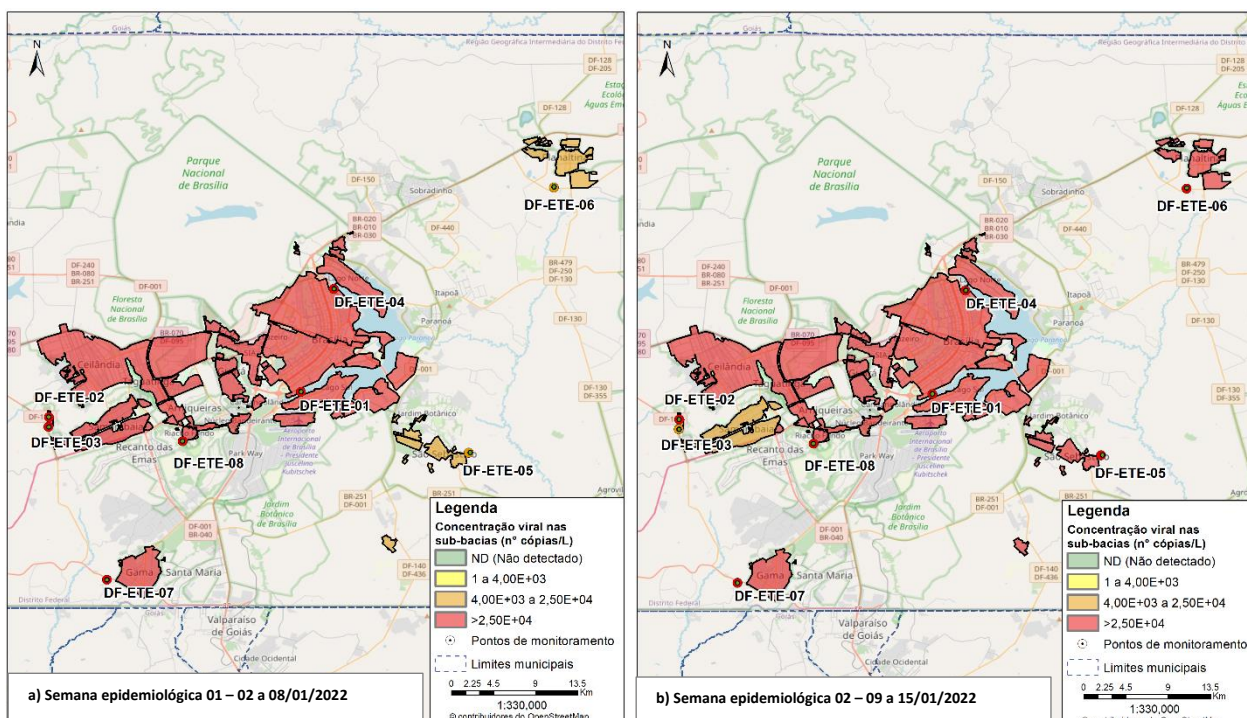
## DESTAQUES

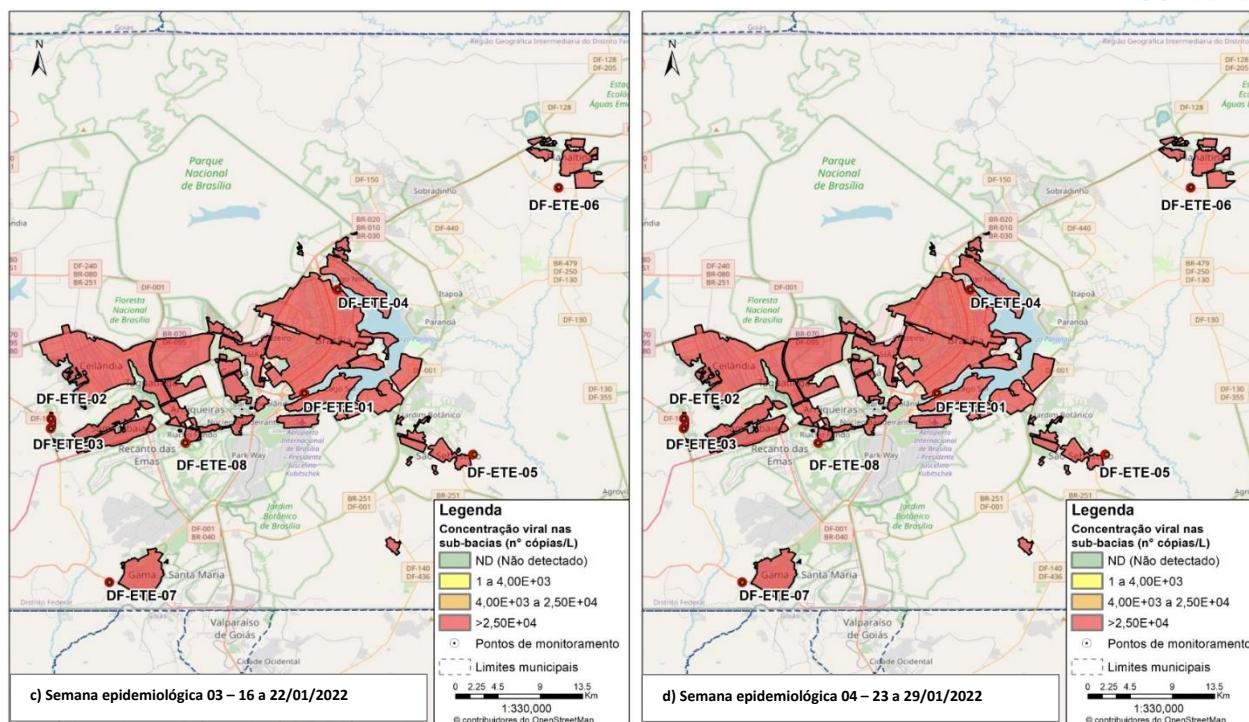
- A soma das cargas de SARS-CoV-2 nos esgotos afluentes às ETEs de Curitiba aumentou progressivamente desde a última semana de 2021, e na semana epidemiológica 03 de 2022 (18/01/2022) alcançou o maior valor já registrado desde o início do monitoramento. Entretanto, ainda que em valor elevado, a soma das cargas apresentou uma diminuição na semana epidemiológica 04 (25/01/2022).
- As concentrações virais nas sub-bacias monitoradas aumentaram nas últimas quatro semanas e permanecem em valores considerados altos. O PR-ETE-03 (ETE Padilha Sul), PR-SUB-04 (próximo à Rodoferroviária) e PR-SUB-03 (região do Bairro Boqueirão) foram os pontos que apresentaram as maiores concentrações de SARS-CoV-2 em seus esgotos.
- Assim como observado na última semana de 2021, as concentrações virais no esgoto do aeroporto (PR-AER-01) permanecem elevadas, com exceção da semana epidemiológica 02, em que a concentração foi moderada.

## 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 (a) 01 (02 a 08/01/2022), (b) 02 (09 a 15/01/2022), (c) 03 (16 a 22/01/2022) e (d) 04 (23 a 29/01/2022). 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) 01, (b) 02, (c) 03 e (d) 04 de 2022

**Notas:**

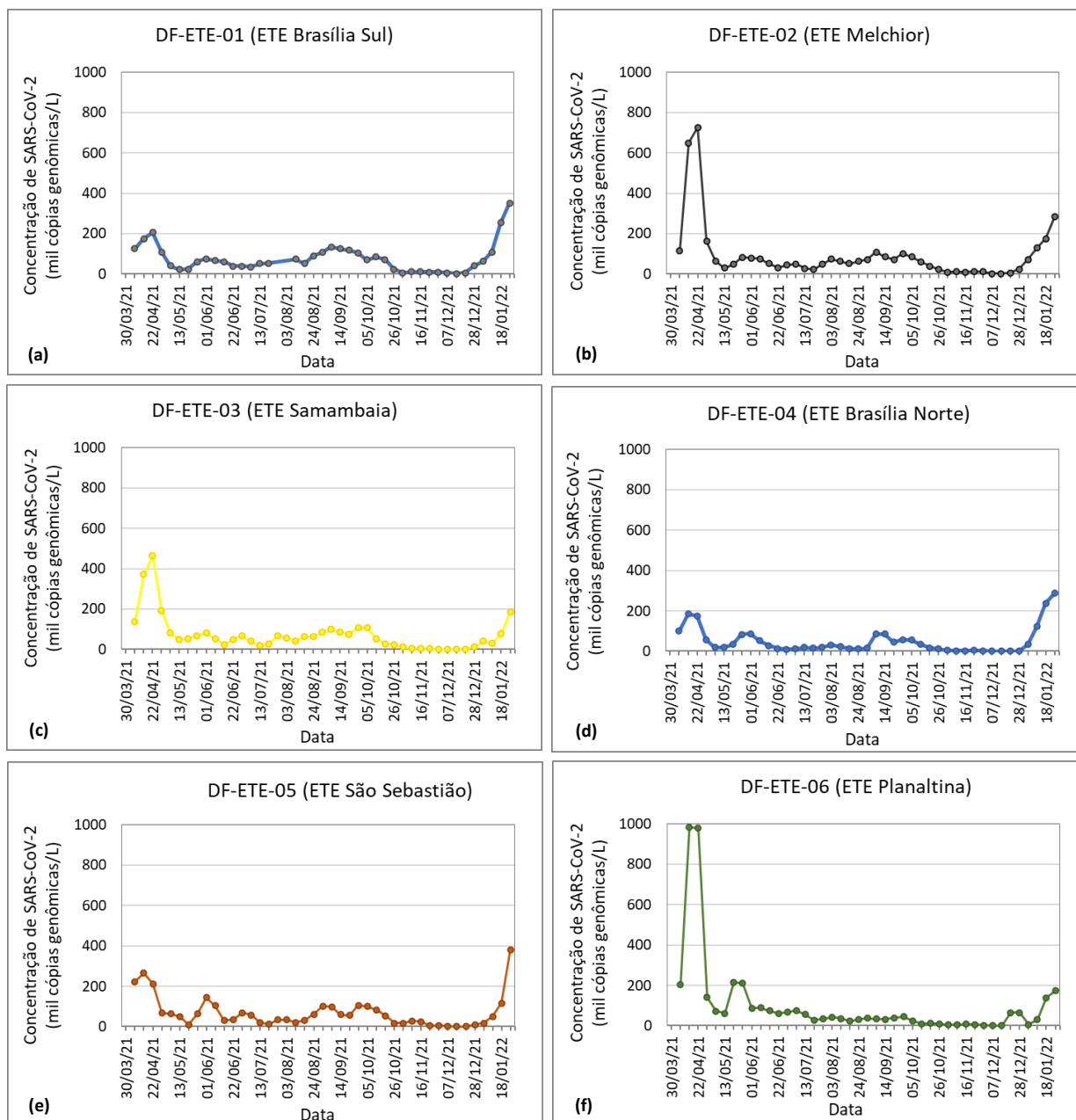
- População contribuinte estimada dos pontos de monitoramento:
  - DF-ETE-01 (ETE Brasília Sul): 920.000 habitantes.
  - DF-ETE-02 (ETE Melchior): 750.000 habitantes.
  - DF-ETE-03 (ETE Samambaia): 610.000 habitantes.
  - DF-ETE-04 (ETE Brasília Norte): 250.000 habitantes.
  - DF-ETE-05 (ETE São Sebastião): 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.

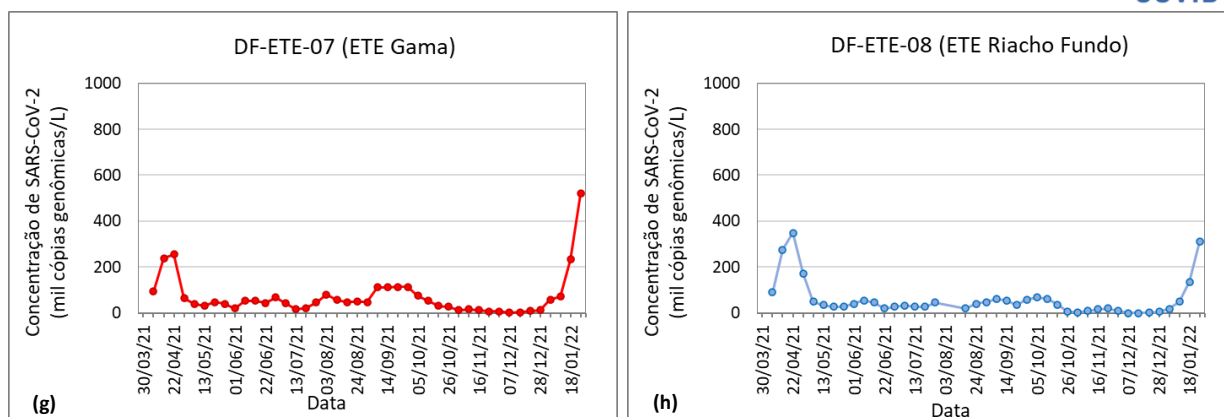


## Distrito Federal

### 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 25/01/2022 (semana epidemiológica 04).





**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)

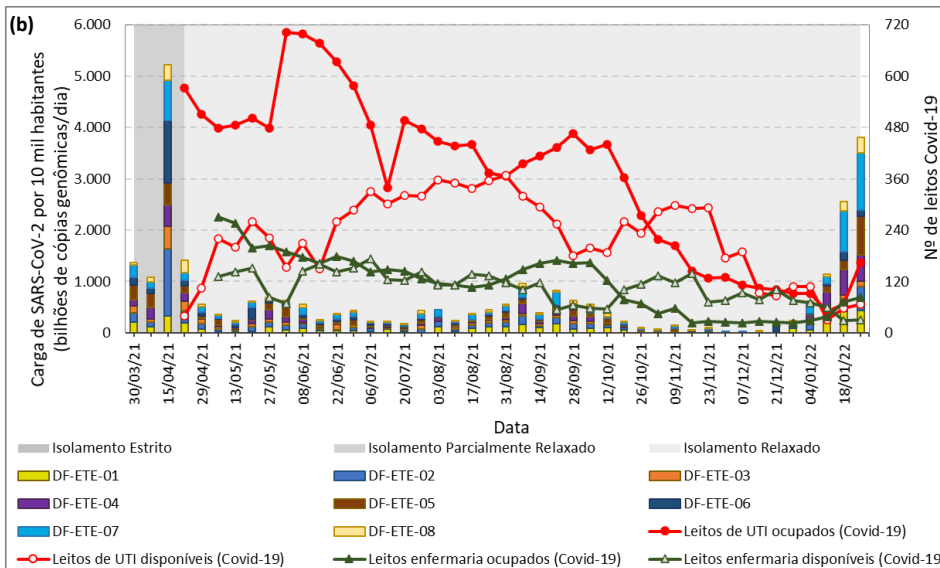
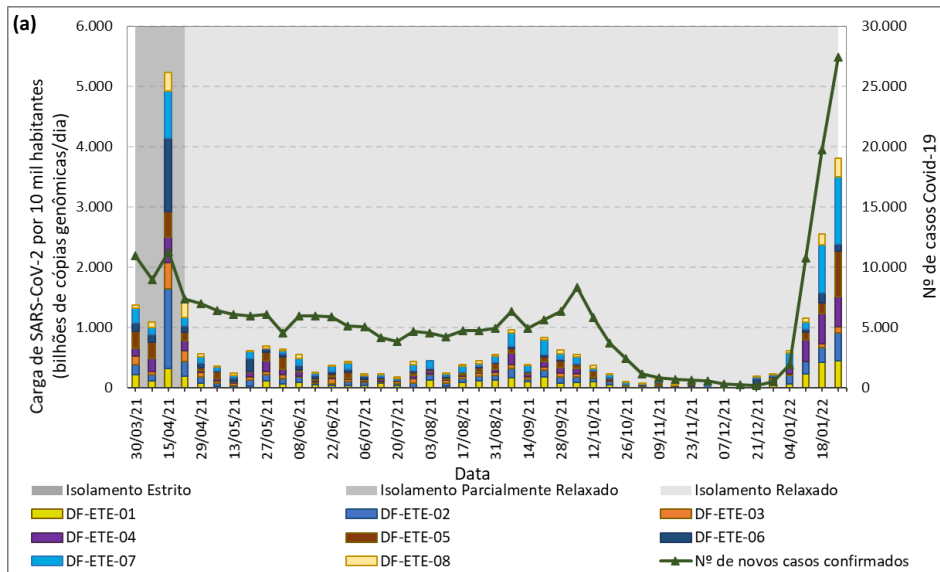
**Notas:**

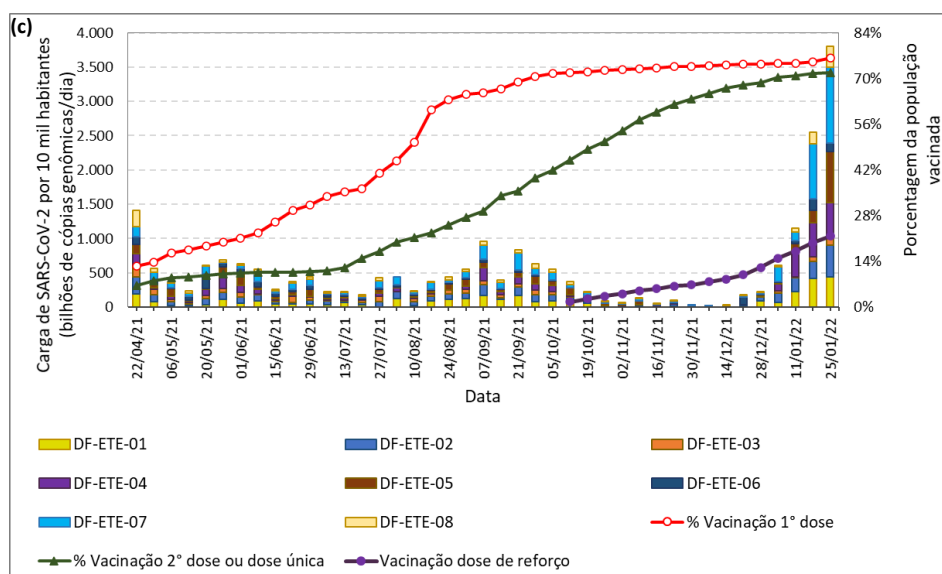
- o Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.
- o Para o cálculo das médias móveis, resultados em que o SARS-CoV-2 não foi detectado foram considerados como zero.

**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 imunizada contra a Covid-19 com a 1ª dose, 2ª dose ou dose única e dose de reforço. 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, até o dia 25/01/2022 (semana epidemiológica 04).





**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) porcentagem da população 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 porcentagem da população imunizada com a 1ª e 2ª doses, foi considerada a soma do número de imunizados com as vacinas Coronavac (Sinovac/Butantan), Astrazeneca (Oxford/ Fiocruz) e Comirnaty (Pfizer). A porcentagem da população imunizada com a 2ª dose foi somada à porcentagem da população imunizada com a vacina de dose única Janssen (Johnson & Johnson). As doses de reforço (doses aplicadas em idosos e profissionais de saúde) foram somadas às doses adicionais (doses aplicadas em pessoas com alto grau de imunossupressão) (Fonte: <http://info.saude.df.gov.br/vacinometro-covid/>).
- As porcentagens da população imunizada com a 1ª dose, 2ª dose ou dose única e com a dose de reforço, são reportadas em relação à população total do Distrito Federal estimada para 2021, igual a 3.094.325 habitantes (Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/panorama>).
- 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.

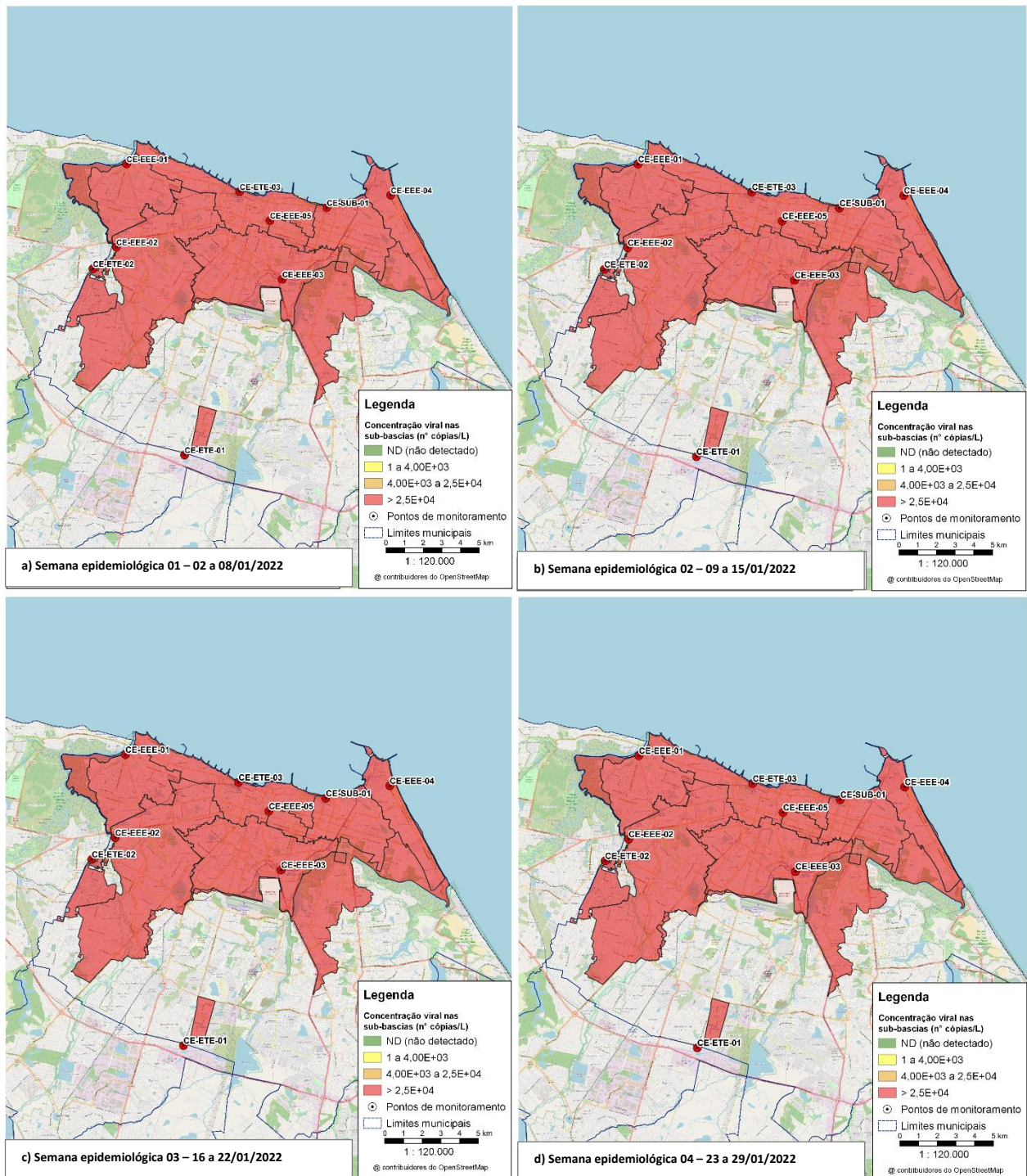
### DESTAQUES:

- A soma das cargas de SARS-CoV-2 nos esgotos afluentes às oito ETEs monitoradas no Distrito Federal aumentou progressivamente desde a última semana de 2021, e na semana epidemiológica 04 de 2022 (25/02/2022), alcançou o segundo maior valor já registrado desde o início do monitoramento, igual a 3.813 bilhões de cópias genômicas de SARS-CoV-2 por dia para cada 10 mil habitantes.
- As concentrações virais em sete das oito ETEs monitoradas apresentaram aumento sistemático entre a 1ª e a 4ª semana epidemiológica de 2022. A exceção foi a ETE Samambaia (DF-ETE-03) que apresentou uma redução entre a 1ª e a 2ª semana epidemiológica, voltando a aumentar nas semanas seguintes.

### 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) 01 (02 a 08/01/2022), (b) 02 (09 a 15/01/2022), (c) 03 (16 a 22/01/2022) e (d) 04 (23 a 29/01/2022). 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) 50, (b) 51 e (c) 52 de 2021

**Notas:**

- População contribuinte estimada dos pontos de monitoramento:
  - CE-ETE-01 (ETE José Walter): 32.000 habitantes.
  - CE-EEE-01 (EEE SD2 – Barra do Ceará): 900.000 habitantes (População da área de contribuição específica + CE-EEE-02).
  - CE-EEE-02 (EEE SD1 – Antônio Bezerra): 650.000 habitantes.
  - CE-ETE-02 (ETE Conjunto Ceará): 81.000 habitantes.
  - CE-EEE-03 (EEE Reversora do Cocó): 301.000 habitantes.

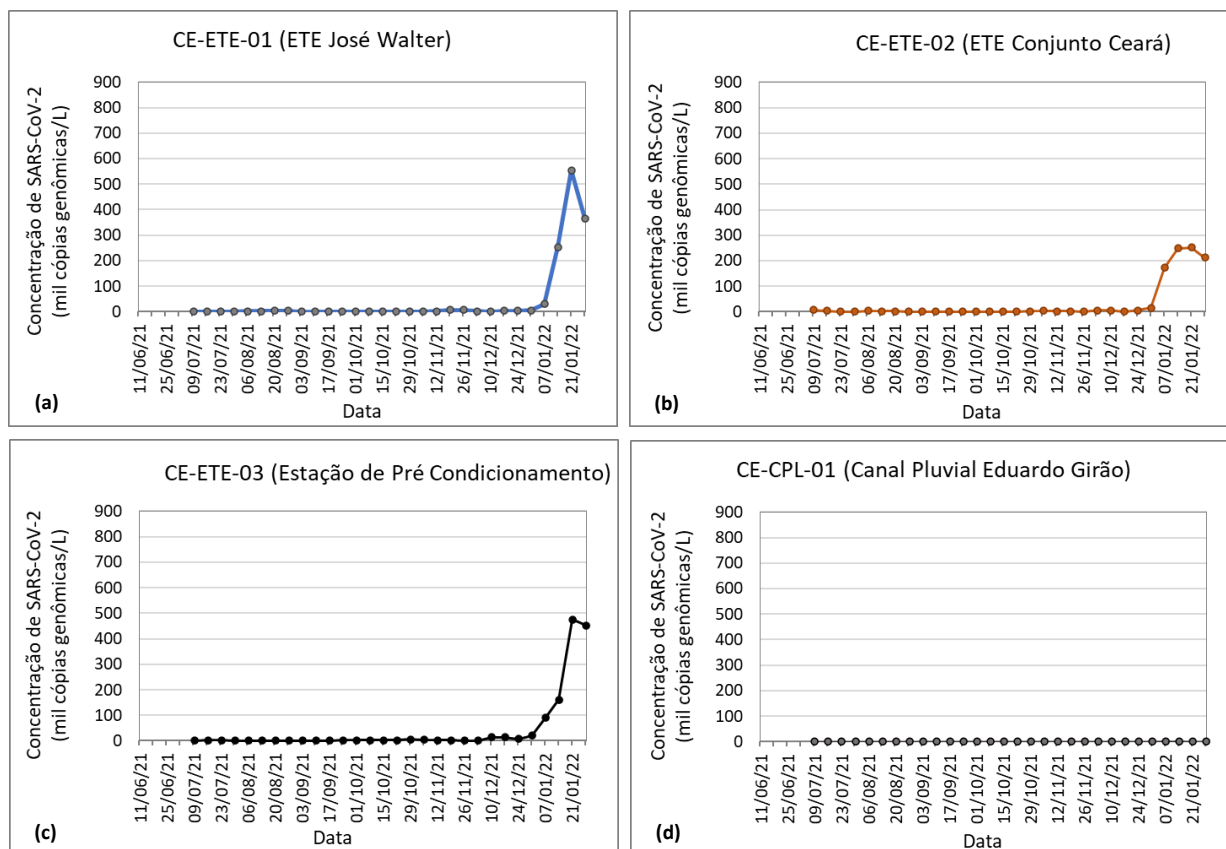
**Notas (continuação):**

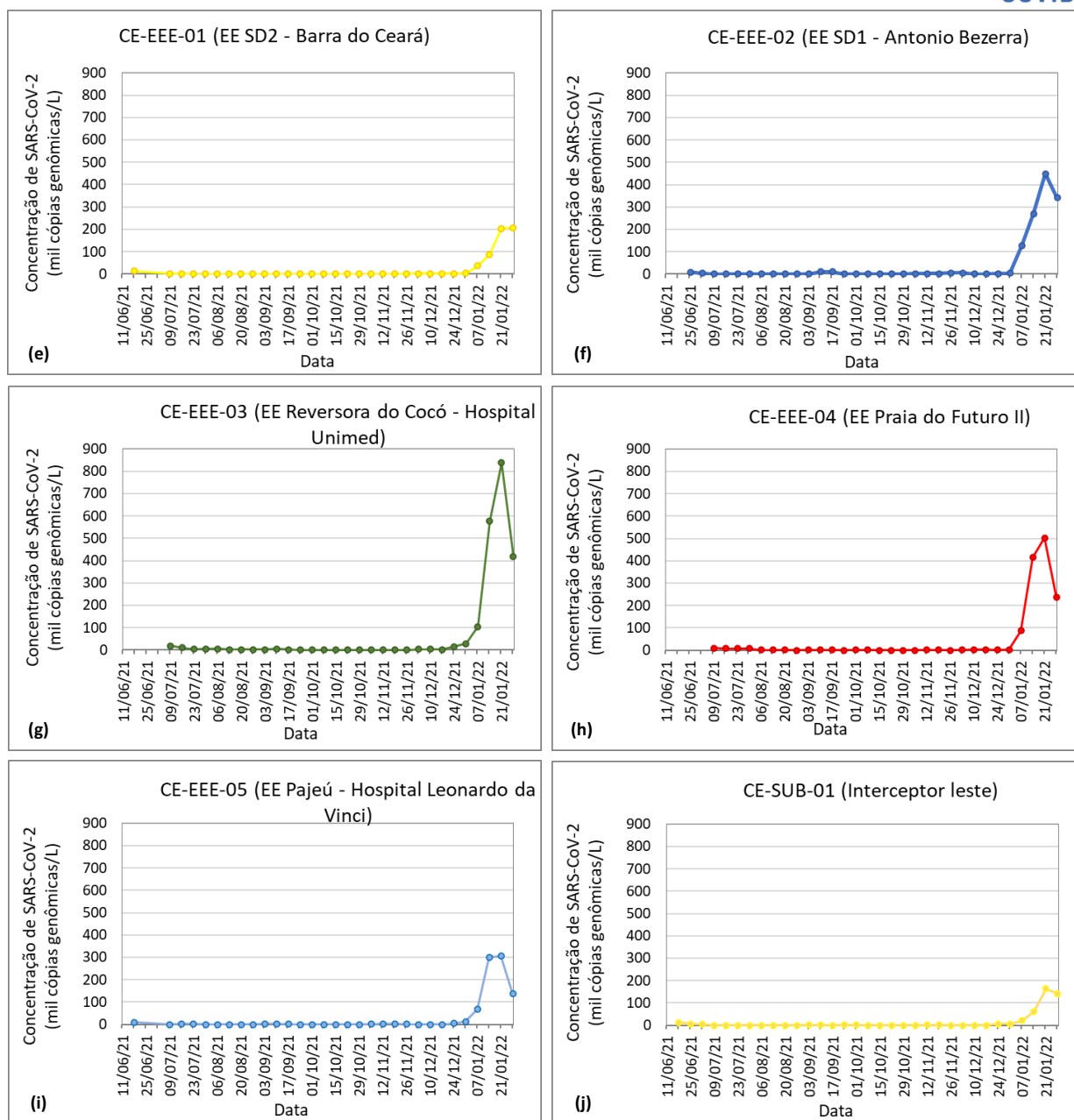
- População contribuinte estimada dos pontos de monitoramento:
  - CE-EEE-04 (EEE Praia do Futuro II): 81.000 habitantes.
  - CE-EEE-05 (EEE Pajeú): 21.000 habitantes.
  - CE-SUB-01 (Interceptor Leste): 197.000 habitantes (População da área de contribuição específica + CE-EEE-04).
  - CE-ETE-03 (Estação de Pré-condicionamento): 1.639.000 habitantes (Recebe todo o macrosistema CE-EEE-01, CE-EEE-02, CE-EEE-03, CE-EEE-04, CE-EEE-05 e outras estações elevatórias).
- Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.
- O Canal Pluvial (CE-CPL-01) está totalmente inserido na sub-bacia da EEE Reversora do Cocó (CE-EEE-03). O SARS-CoV-2 foi detectado neste canal somente na semana epidemiológica 03 de 2022, em baixa concentração.

**Fortaleza - CE**

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

A Figura 20 apresenta a série histórica das médias móveis de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 para os pontos monitorados em Fortaleza, desde o início do monitoramento nesta cidade, em junho de 2021, até o dia 28/01/2022 (semana epidemiológica 04).





**Figura 20** – Série temporal da média móvel de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto das ETEs (a até c), canal pluvial (d), estações elevatórias (e até i) e sub-bacia (j) monitorados em Fortaleza

**Notas:**

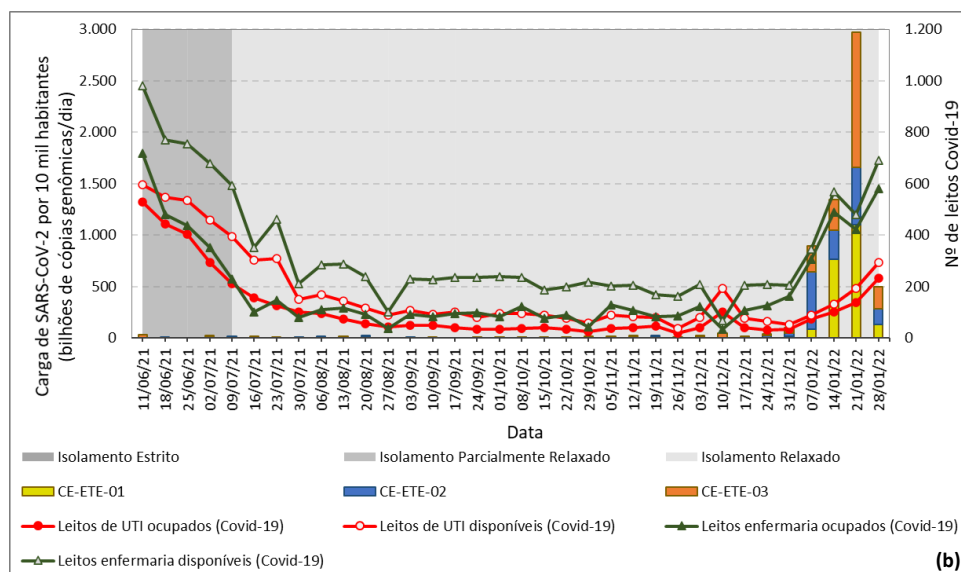
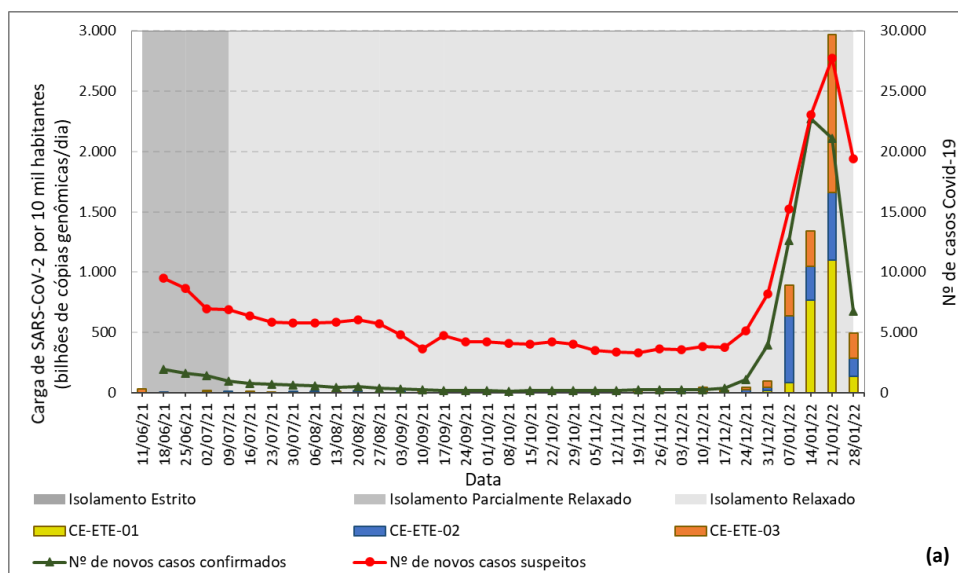
- Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.
- Para o cálculo das médias móveis, resultados em que o SARS-CoV-2 não foi detectado foram considerados como zero.

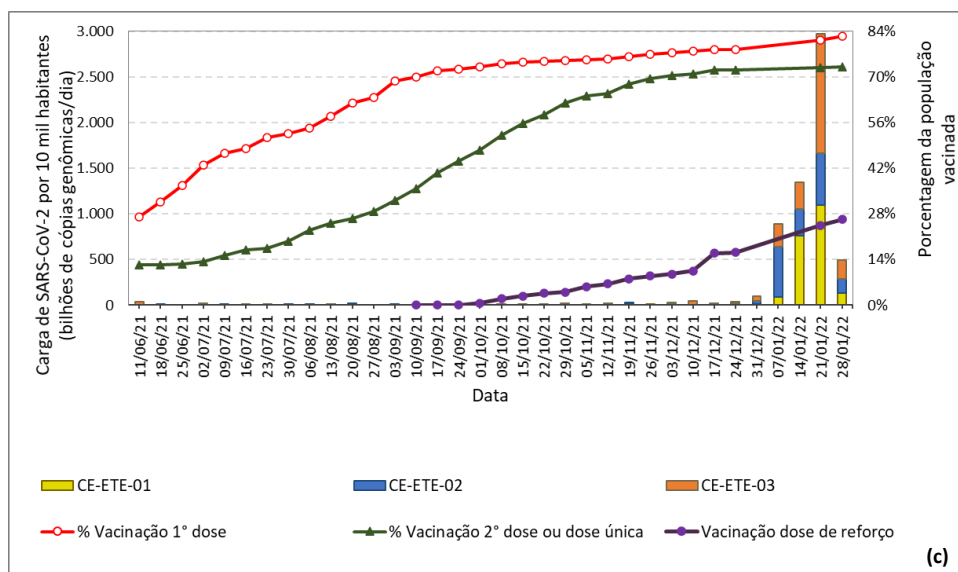


## Fortaleza - CE

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

A Figura 21 apresenta a evolução da carga viral por 10 mil habitantes no esgoto afluente às estações de tratamento de esgoto de Fortaleza (soma das cargas virais detectadas nas três ETEs monitoradas) e dos indicadores de saúde: (a) número de novos casos confirmados e suspeitos 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 imunizada contra a Covid-19 com a 1ª dose, 2ª dose ou dose única e dose de reforço. 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 a partir do início do monitoramento do esgoto nesta cidade, em junho de 2021, até o dia 28/01/2022 (semana epidemiológica 04).





**Figura 21** – Evolução da carga viral no esgoto de Fortaleza 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 imunizada contra Covid-19

**Notas:**

- As ETEs José Walter (CE-ETE-01), Conjunto Ceará (CE-ETE-02) e a Estação de Pré-Condicionamento (CE-ETE-03) tratam, em conjunto, os esgotos de cerca de 65% da população de Fortaleza.
- Número de casos confirmados de acordo com o IntegraSUS (Plataforma de transparência da gestão pública de saúde do Ceará). Os casos apresentados são casos confirmados por data da divulgação do resultado do exame para confirmação da Covid-19 (Fonte: <https://integrasus.saude.ce.gov.br/#/indicadores/indicadores-coronavirus/coronavirus-ceara>)
- Foram considerados como casos suspeitos todos os casos notificados com quadro respiratório agudo suspeito de infecção pelo SARS-CoV-2, confirmados ou não para Covid-19 (Fonte: <https://integrasus.saude.ce.gov.br/#/indicadores/indicadores-coronavirus/coronavirus-ceara>).
- 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: <https://integrasus.saude.ce.gov.br/#/indicadores/indicadores-coronavirus/historico-internacoes-covid>).
- Para o cálculo da porcentagem da população imunizada com a 1ª e 2ª doses, foi considerada a soma do número de imunizados com as vacinas Coronavac (Sinovac/Butantan), Astrazeneca (Oxford/ Fiocruz) e Comirnaty (Pfizer). A porcentagem da população imunizada com a 2ª dose foi somada à porcentagem da população imunizada com a vacina de dose única Janssen (Johnson & Johnson) (Fonte: <https://vacinometro.sms.fortaleza.ce.gov.br/>).
- As porcentagens da população imunizada com a 1ª dose, 2ª dose ou dose única e com a dose de reforço, são reportadas em relação à população total de Fortaleza estimada para 2021, igual a 2.703.391 habitantes (Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/fortaleza/panorama>).
- Dados de vacinação não disponíveis para a semana epidemiológica 52 (31/12/2021).
- Para a determinação das categorias de isolamento (estrito, parcialmente relaxado e relaxado) foram considerados os decretos de Fortaleza, 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://coronavirus.fortaleza.ce.gov.br/decretos.html>).

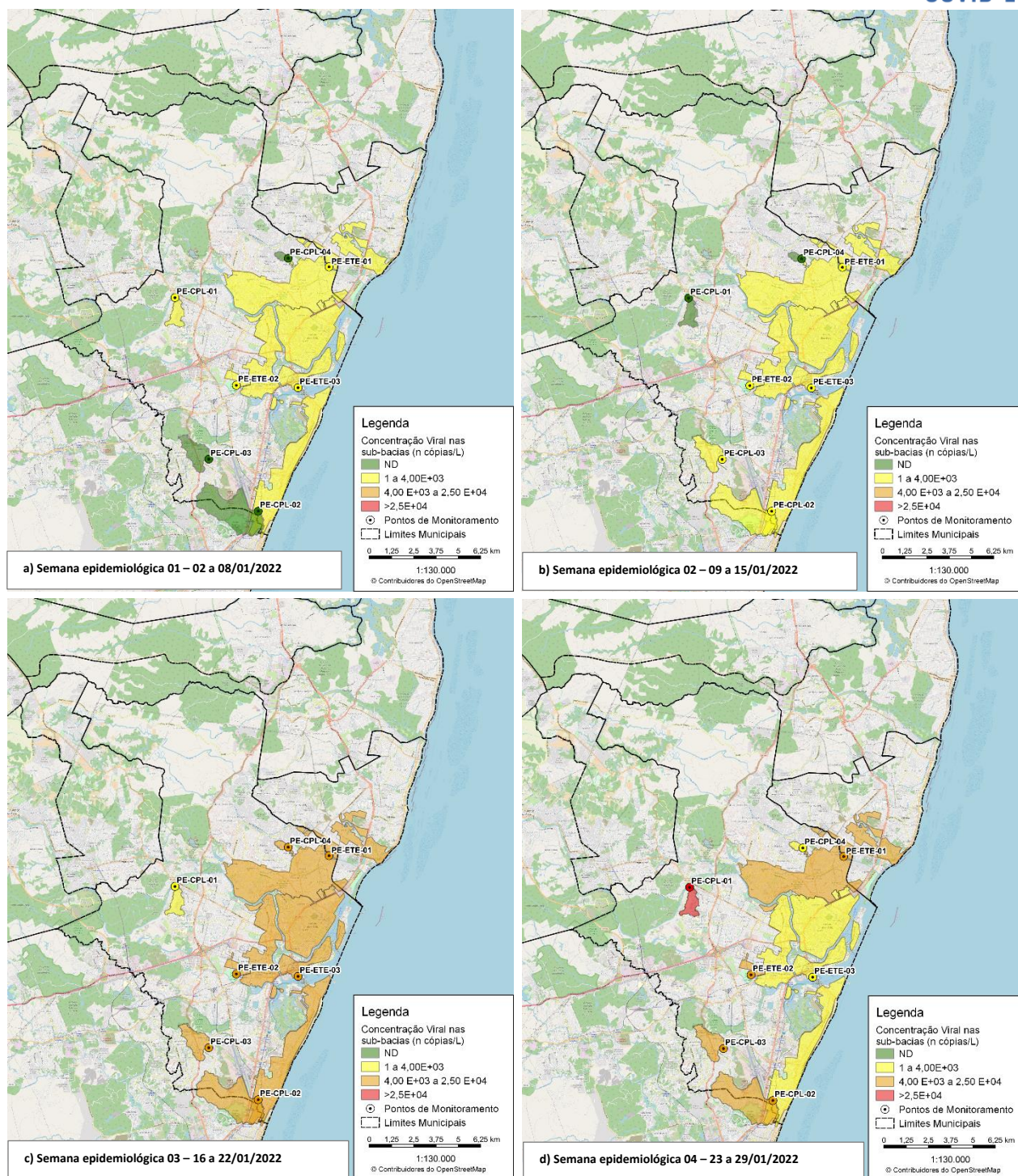
### DESTAQUES:

- Foi observado um aumento gradativo nas cargas de SARS-CoV-2 no esgoto de Fortaleza entre as semanas epidemiológicas 01 (07/01/2022) a 03 (21/01/2022). Na semana 03 foi detectada a maior carga viral no esgoto desde o início do monitoramento.
- Na semana epidemiológica 04 (28/01/2022) foi observada redução da carga viral no esgoto afluente às ETEs desta capital. Apesar disso, as concentrações de SARS-CoV-2 em todos os pontos monitorados permanecem em níveis considerados elevadas.
- Os resultados da última semana epidemiológica monitorada (SE 04) apontam para um declínio das cargas de SARS-CoV-2 no esgoto, após atingir um pico da carga viral na semana 03 de 2022.

### Recife - PE

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

A Figura 22 apresenta a distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nos pontos de monitoramento correspondentes às estações de tratamento de esgotos monitoradas em Recife, para as semanas epidemiológicas (a) 01 (02 a 08/01/2022), (b) 02 (09 a 15/01/2022), (c) 03 (16 a 22/01/2022) e (d) 04 (23 a 29/01/2022). 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 22** – Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nas ETEs monitoradas em Recife nas semanas epidemiológicas (a) 01, (b) 02, (c) 03 e (d) 04 de 2022

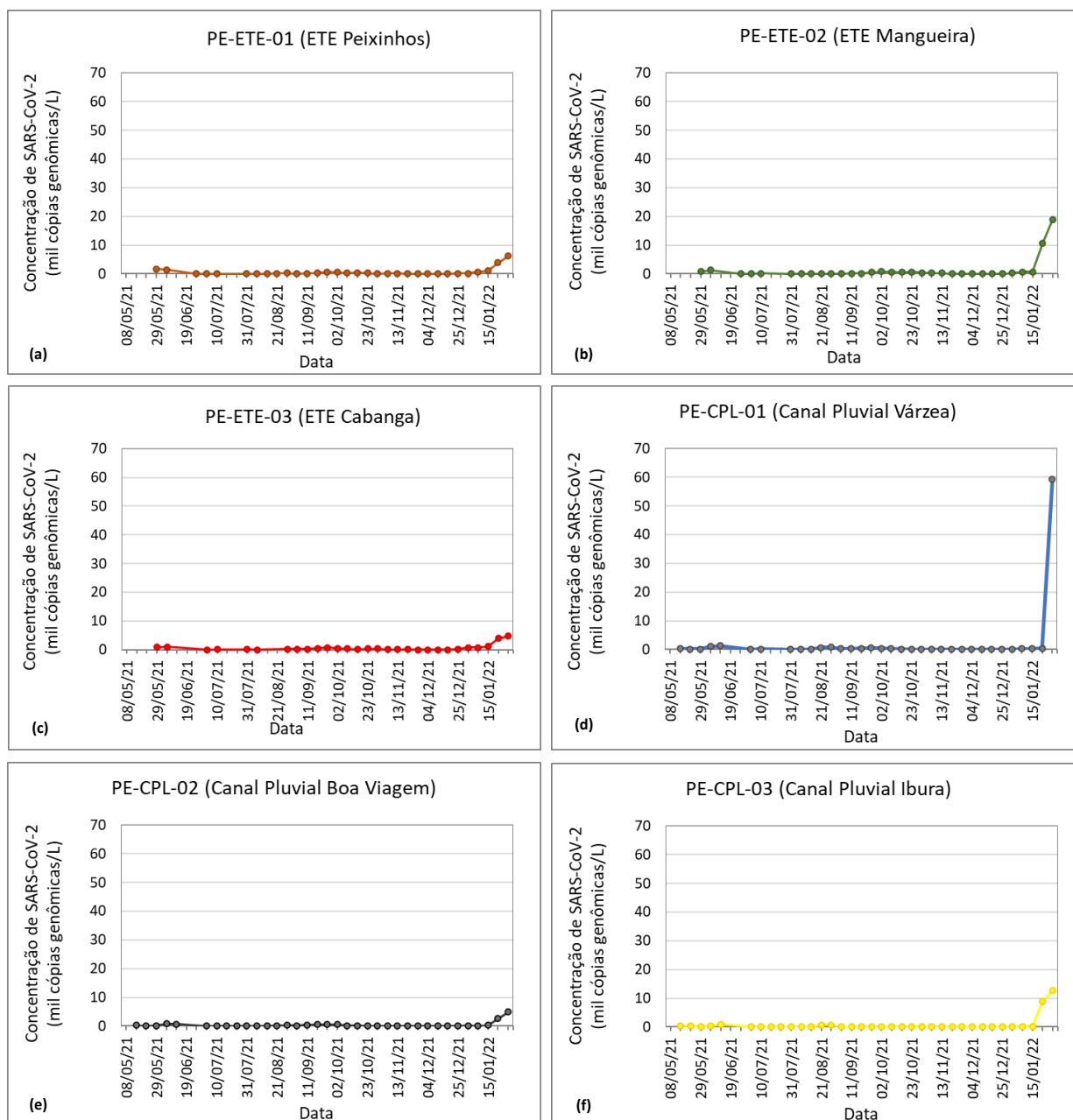
**Notas:**

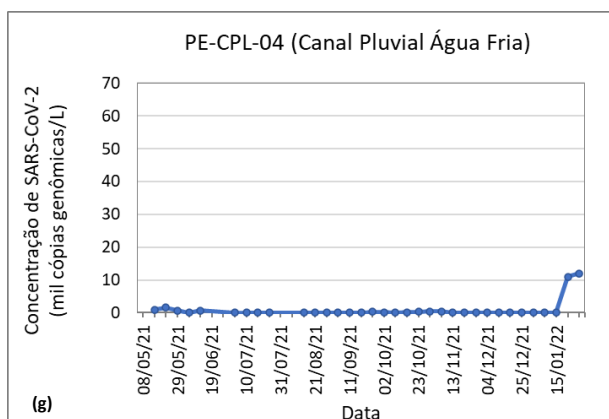
- População contribuinte estimada dos pontos de monitoramento:
  - PE-ETE-01 (ETE Peixinhos): 286.000 habitantes.
  - PE-ETE-02 (ETE Mangueiras): 22.000 habitantes.
  - PE-ETE-03 (ETE Cabanga): 336.000 habitantes.
  - PE-CPL-01 (Canal pluvial Várzea): 11.000 habitantes
  - PE-CPL-02 (Canal Pluvial Boa Viagem): 53.000 habitantes.
  - PE-CPL-03 (Canal Pluvial Iburá): 27.000 habitantes.
  - PE-CPL-04 (Canal Pluvial Água Fria): 8.000 habitantes.
- Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.

## Recife - PE

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

A Figura 23 apresenta a série histórica das médias móveis de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 para os pontos monitorados em Recife, desde o início do monitoramento nesta cidade, em maio de 2021, até o dia 29/01/2022 (semana epidemiológica 04).





**Figura 23** – Série temporal da média móvel de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto das ETEs (a até c) e canais pluviais (d até g) monitorados em Recife

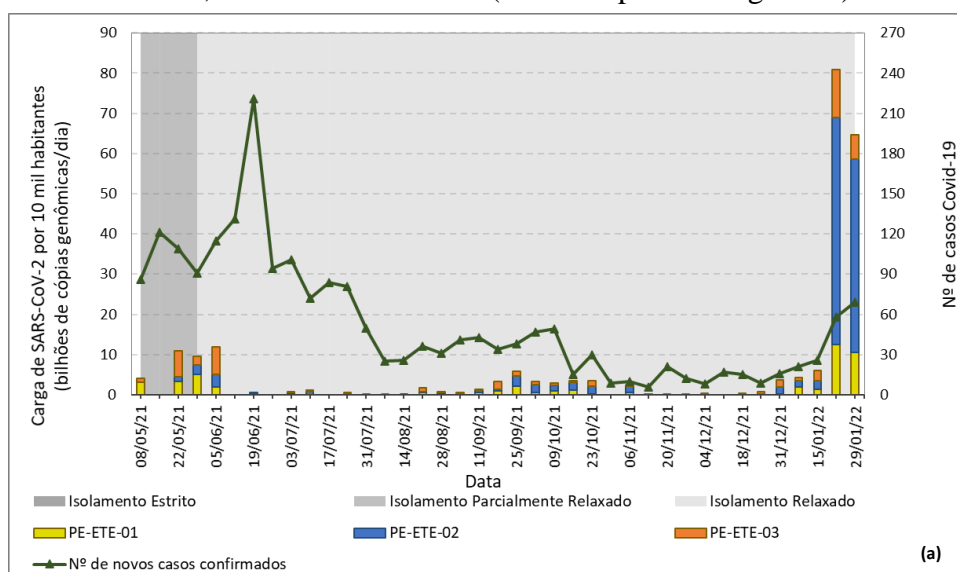
**Notas:**

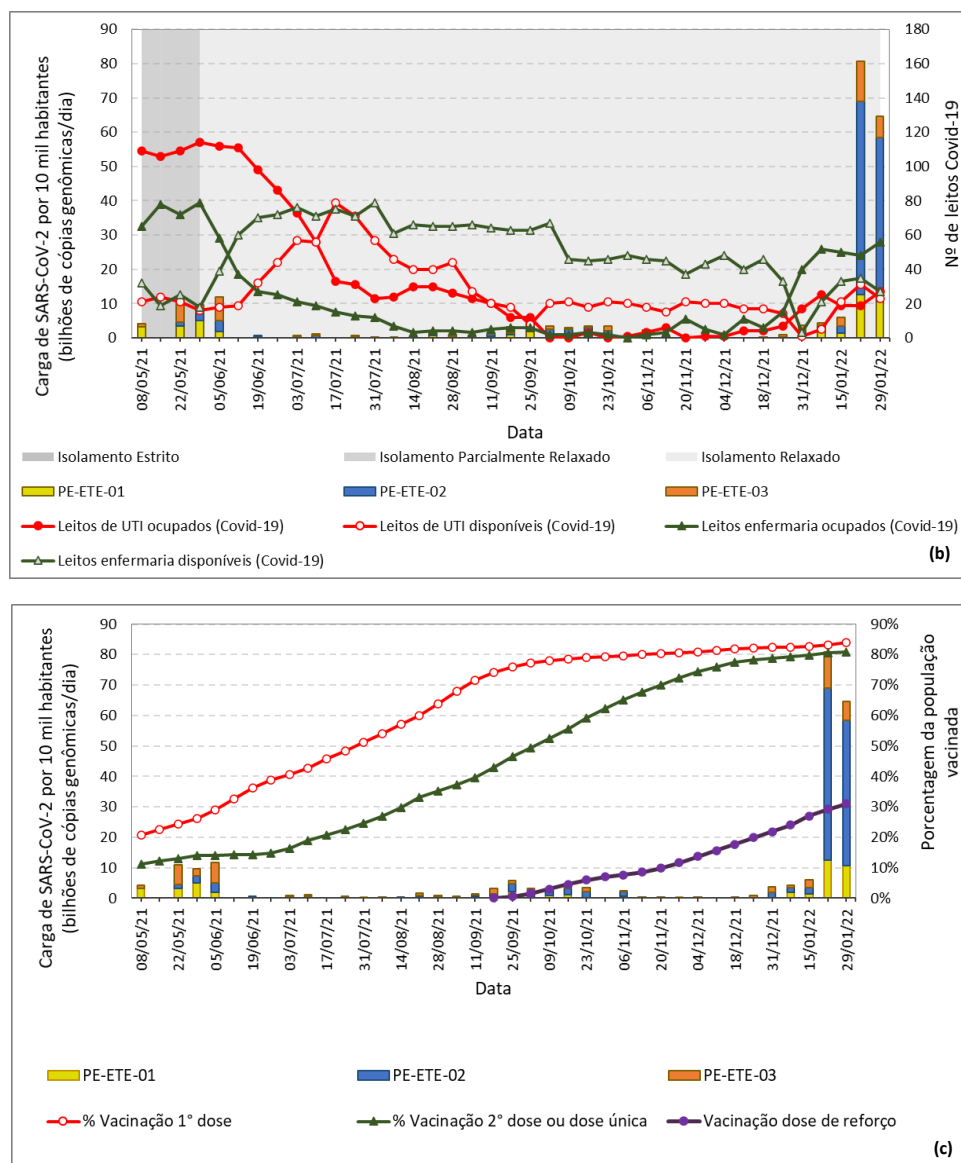
- Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.
- Para o cálculo das médias móveis, resultados em que o SARS-CoV-2 não foi detectado foram considerados como zero.

**Recife - PE**

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

A Figura 24 apresenta a evolução temporal da carga viral por 10 mil habitantes no esgoto afluente às estações de tratamento de esgoto de Recife (soma das cargas virais detectadas nas três 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 imunizada contra a Covid-19 com a 1ª dose, 2ª dose ou dose única e dose de reforço. 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 a partir do início do monitoramento nesta cidade, em maio de 2021, até o dia 29/01/2022 (semana epidemiológica 04).





**Figura 24** – Evolução da carga viral no esgoto de Recife 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 imunizada contra Covid-19

**Notas:**

- As ETES Peixinhos (PE-ETE-01), Mangueira (PE-ETE-02) e Cabanga (PE-ETE-03) juntas, tratam os esgotos de cerca de 40% da população de Recife.
- 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. Os casos apresentados são de pessoas residentes em Recife, segundo a data de início de sintomas (Fonte: <https://novocoronavirus.recife.pe.gov.br/boletim/>).
- 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://novocoronavirus.recife.pe.gov.br/boletim/>).
- 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 01/07/2020 corresponde à soma dos leitos da rede SUS e da rede suplementar destinados a pacientes com Covid-19 (Fonte: <https://novocoronavirus.recife.pe.gov.br/boletim/>).
- Para o cálculo da porcentagem da população imunizada com a 1ª e 2ª doses, foi considerada a soma do número de imunizados com as vacinas Coronavac (Sinovac/Butantan), Astrazeneca (Oxford/ Fiocruz) e Comirnaty (Pfizer). A porcentagem da população imunizada com a 2ª dose foi somada à porcentagem da população imunizada com a vacina de dose única Janssen (Johnson & Johnson) (Fonte: <https://conectarecife.recife.pe.gov.br/vacinometro/cina>).
- As porcentagens da população imunizada com a 1ª dose, 2ª dose ou dose única e com a dose de reforço, são reportadas em relação à população total de Recife estimada para 2021, igual a 1.661.017 habitantes (Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/recife/panorama>).

**Notas (continuação):**

- Para a determinação das categorias de isolamento (estrito, parcialmente relaxado e relaxado) foram considerados os decretos municipais de Recife, 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:**

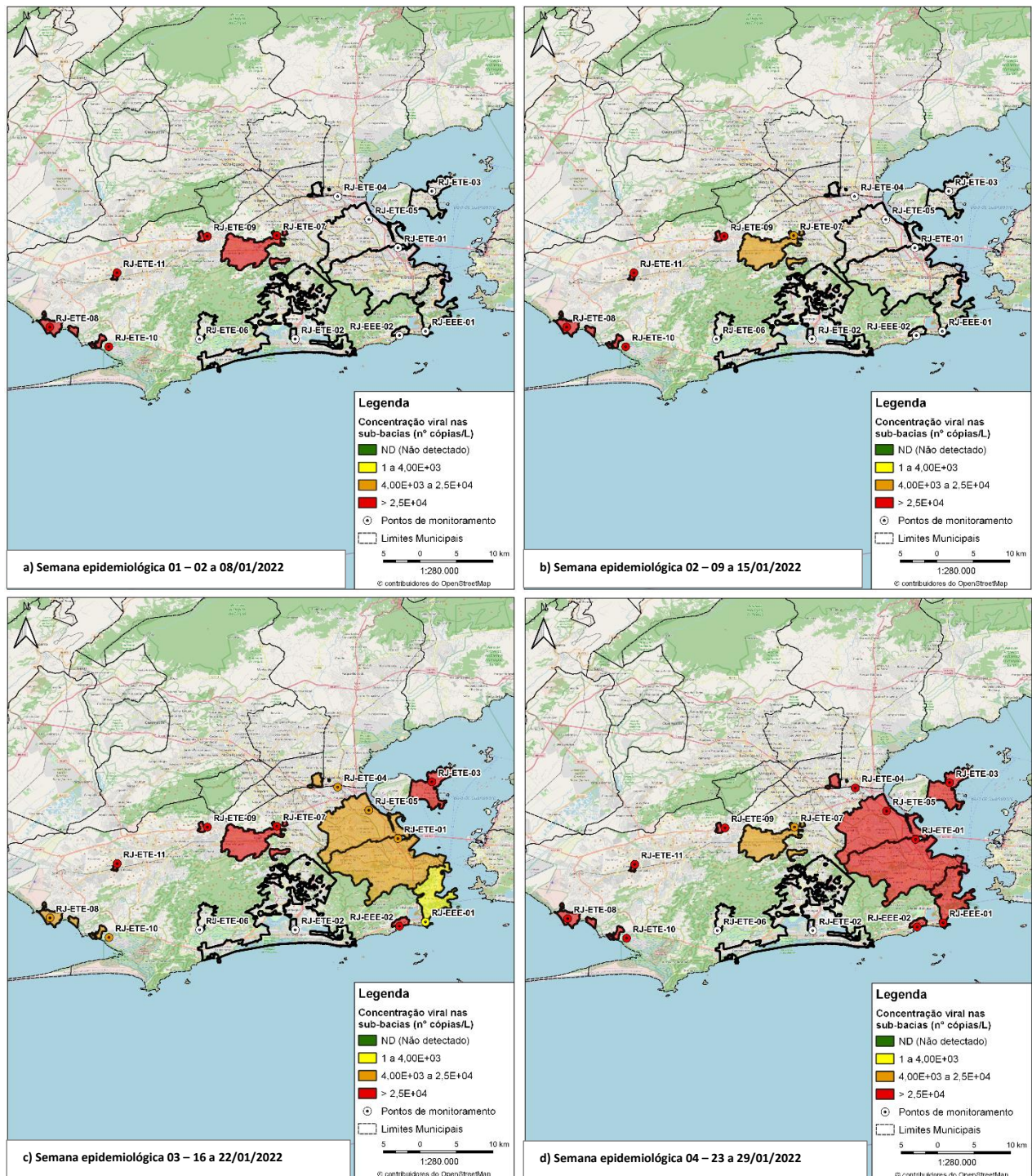
- A carga de SARS-CoV-2 no esgoto de Recife apresentou crescimento expressivo nas primeiras semanas de 2022, alcançando o valor mais elevado de todo o período de monitoramento na semana epidemiológica 03 (22/01/2022).
- Na semana epidemiológica 04 (29/01/2022) o SARS-CoV-2 foi detectado em concentração elevada no canal pluvial Várzea (PE-CPL-01).

**Rio de Janeiro - RJ**

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

A Figura 25 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) 01 (02 a 08/01/2022), (b) 02 (09 a 15/01/2022), (c) 03 (16 a 22/01/2022) e (d) 04 (23 a 29/01/2022). Cabe ressaltar que o monitoramento de seis ETEs e duas EEEs estava suspenso entre as semanas epidemiológicas 47/2021 (22/11/2021) até a semana 02/2022 (10/01/2022). Na semana epidemiológica 03/2022 (17/01/2022) foi retomado o monitoramento em seis dos oito pontos interrompidos. O monitoramento das das ETEs Barra da Tijuca (RJ-ETE-02) e Vargem Grande (RJ-ETE-06) ainda não foi retomado. 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 25** – 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) 01, (b) 02, (c) 03 e (d) 04 de 2022

**Notas:**

- População contribuinte estimada dos pontos de monitoramento:
  - RJ-ETE-01 (ETE Alegria): 1.200.000 habitantes.
  - RJ-ETE-02 (ETE Barra): 630.000 habitantes.
  - RJ-EEE-01 (EEE André Azevedo): 480.000 habitantes.
  - RJ-ETE-03 (ETE Ilha do Governador): 190.000 habitantes.
  - RJ-EEE-02 (EEE Leblon): 48.000 habitantes.
  - RJ-ETE-04 (ETE Pavuna): 95.000 habitantes.
  - RJ-ETE-05 (ETE Penha): 910.000 habitantes.
  - RJ-ETE-06 (ETE Vargem Grande): 7.000 habitantes.
  - RJ-ETE-07 (ETE Deodoro): 340.000 habitantes.
  - RJ-ETE-08 (ETE Sepetiba): 30.000 habitantes.
  - RJ-ETE-09 (ETE Vila Kennedy): 26.000 habitantes.
  - RJ-ETE-10 (ETE Pedra da Guaratiba): 6.000 habitantes.
  - RJ-ETE-11 (ETE Vila do Céu): 10.000 habitantes.

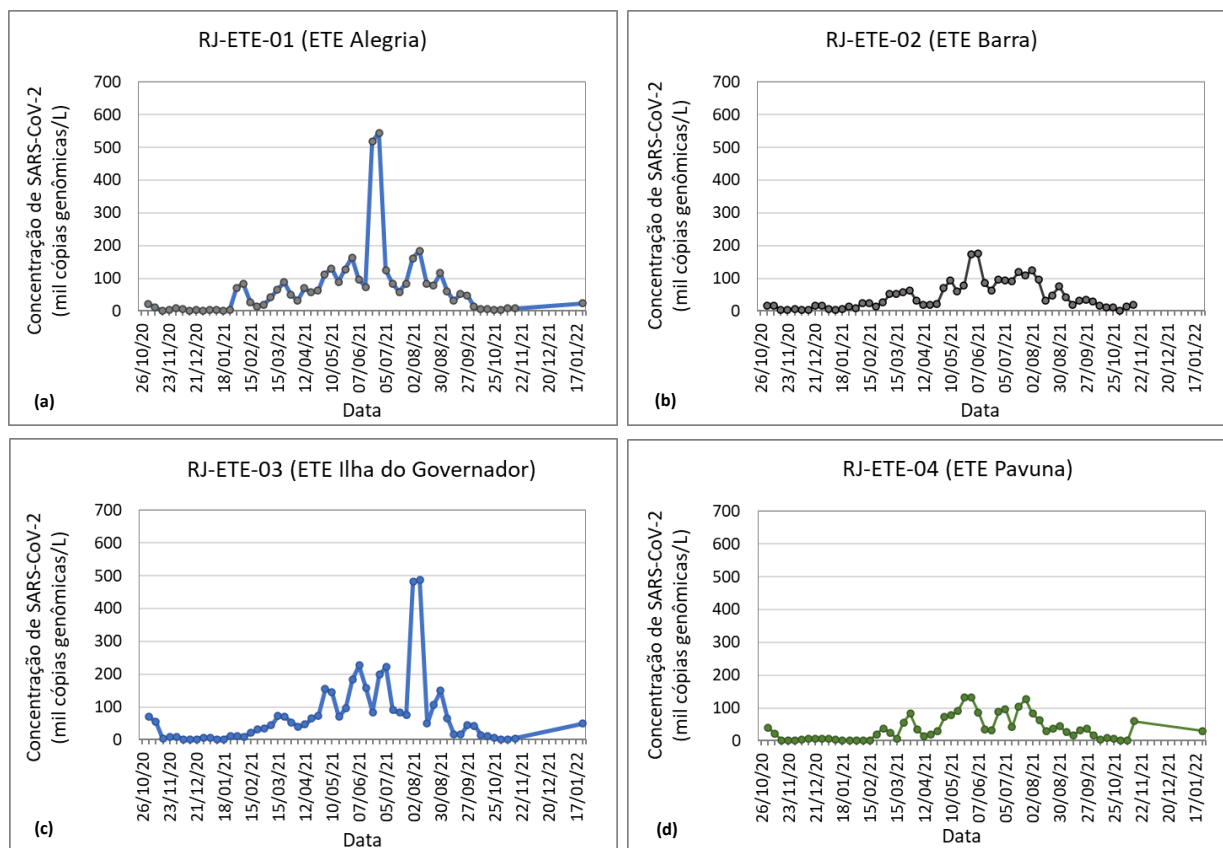
**Notas (continuação):**

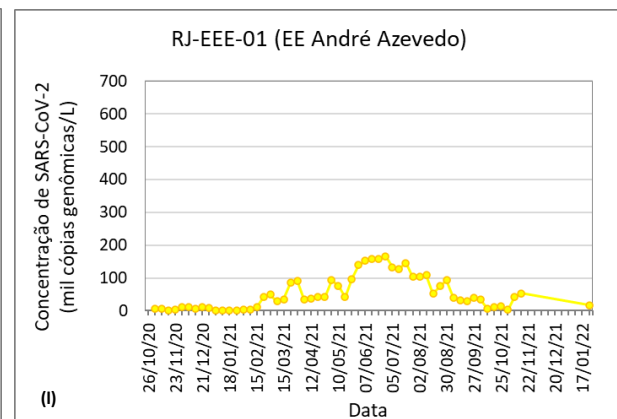
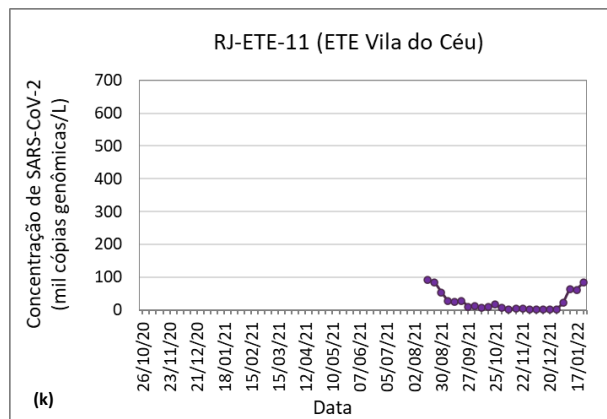
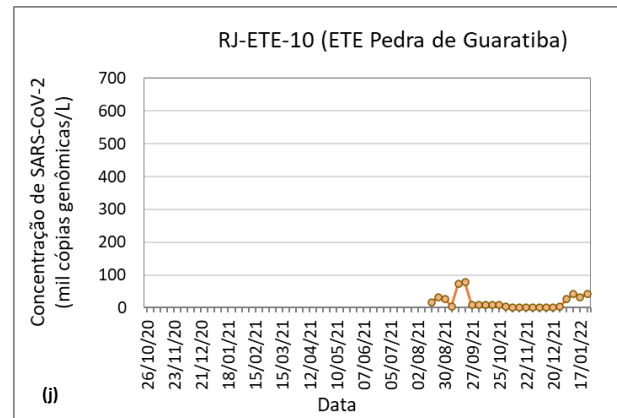
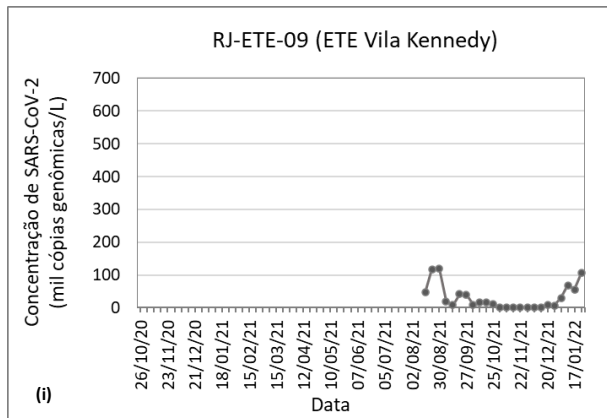
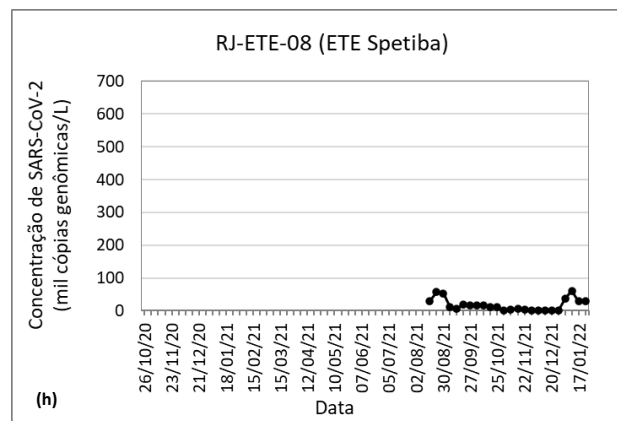
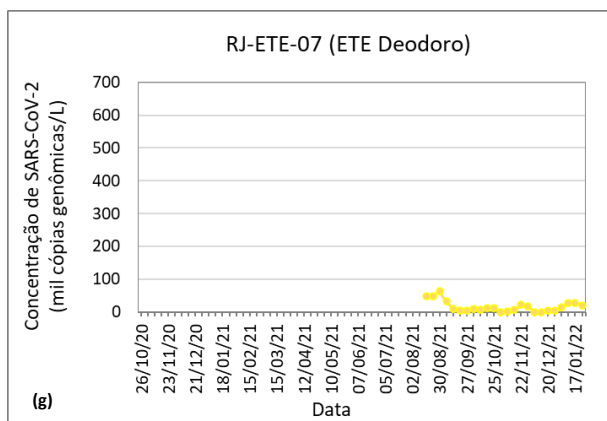
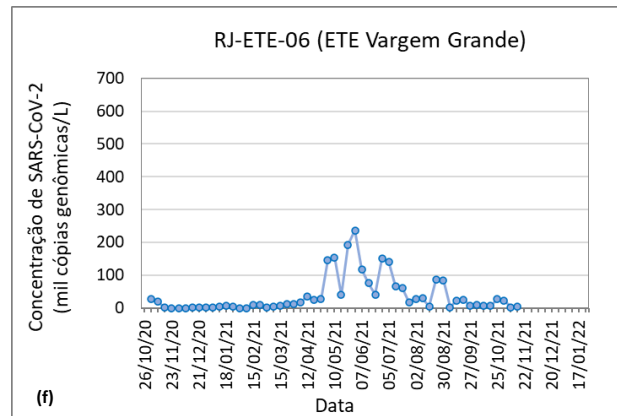
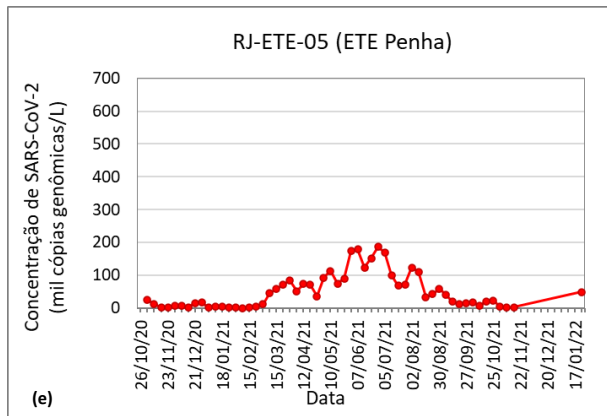
- Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.
- Dados não disponíveis para os pontos EEE André Azevedo (RJ-EEE-01), EEE Leblon (RJ-EEE-02), ETE Alegria (RJ-ETE-01), ETE Barra da Tijuca (RJ-ETE-02), ETE Ilha do Governador (RJ-ETE-03), ETE Pavuna (RJ-ETE-04), ETE Penha (RJ-ETE-05) e ETE Vargem Grande (RJ-ETE-06) nas semanas epidemiológicas 01 e 02 de 2022. Houve interrupção temporária do monitoramento nestes pontos, em função de mudança na concessionária de saneamento responsável pela operação de tais estações. Houve retomada do monitoramento nos pontos EEE André Azevedo (RJ-EEE-01), EEE Leblon (RJ-EEE-02), ETE Alegria (RJ-ETE-01), ETE Ilha do Governador (RJ-ETE-03), ETE Pavuna (RJ-ETE-04) e ETE Penha (RJ-ETE-05) a partir da Semana Epidemiológica 03/2022 (16/01/2022) com apoio da nova concessionária de saneamento da cidade do Rio de Janeiro, a empresa Águas do Rio.

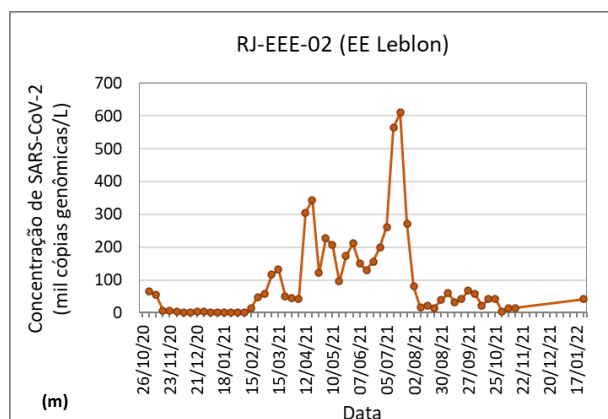
**Rio de Janeiro - RJ**

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

A Figura 26 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 24/01/2022 (semana epidemiológica 04). Entre as semanas epidemiológicas 47/2021 (22/11/2021) e 02/2022 (10/01/2022), o monitoramento de seis ETEs e duas EEES foi suspenso temporariamente. Na semana epidemiológica 03/2022 foi retomado o monitoramento de seis dos oito pontos interrompidos. O monitoramento das das ETEs Barra da Tijuca (RJ-ETE-02) e Vargem Grande (RJ-ETE-06) ainda não foi retomado.







**Figura 26** – Série temporal da média móvel de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto das ETEs (a até k) e estações elevatórias (l e m) monitoradas no Rio de Janeiro

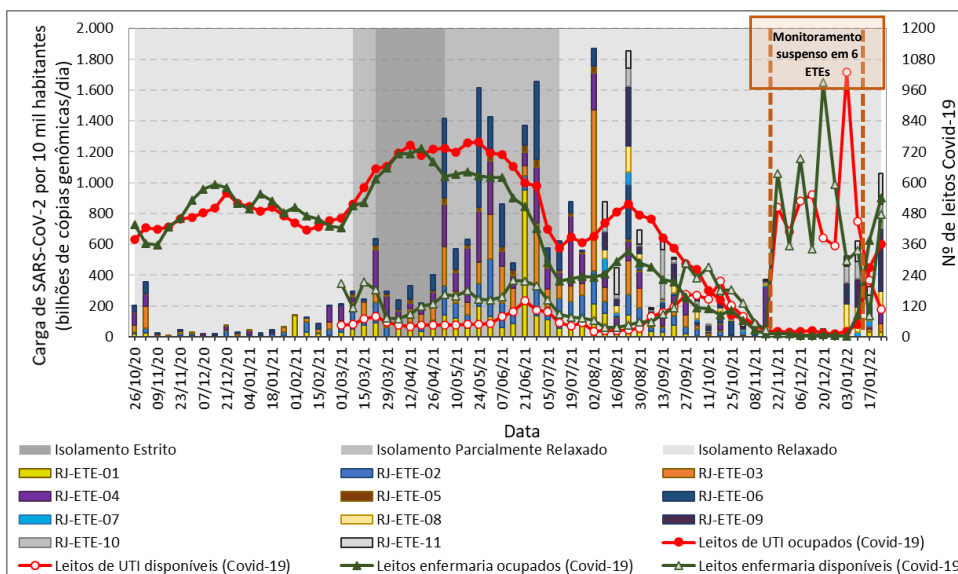
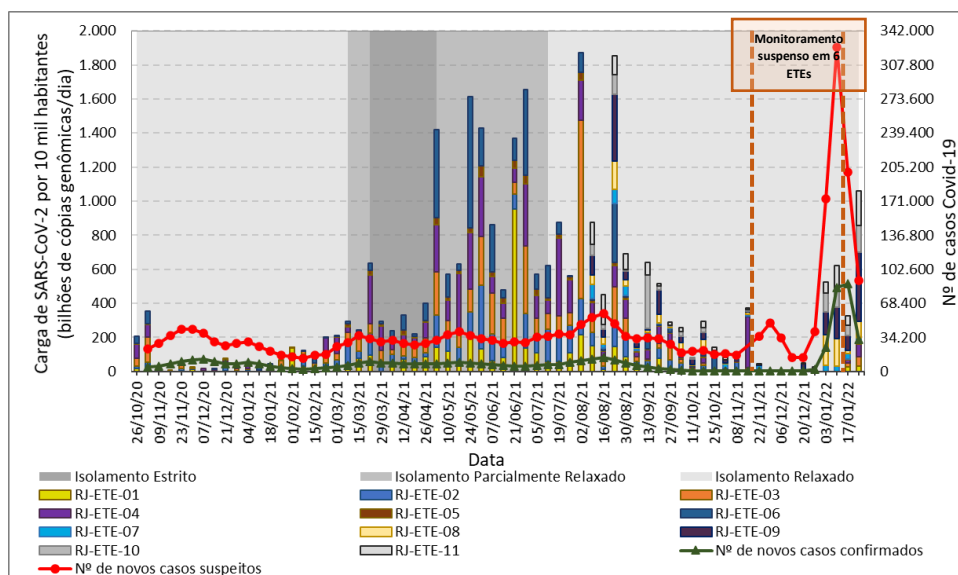
**Notas:**

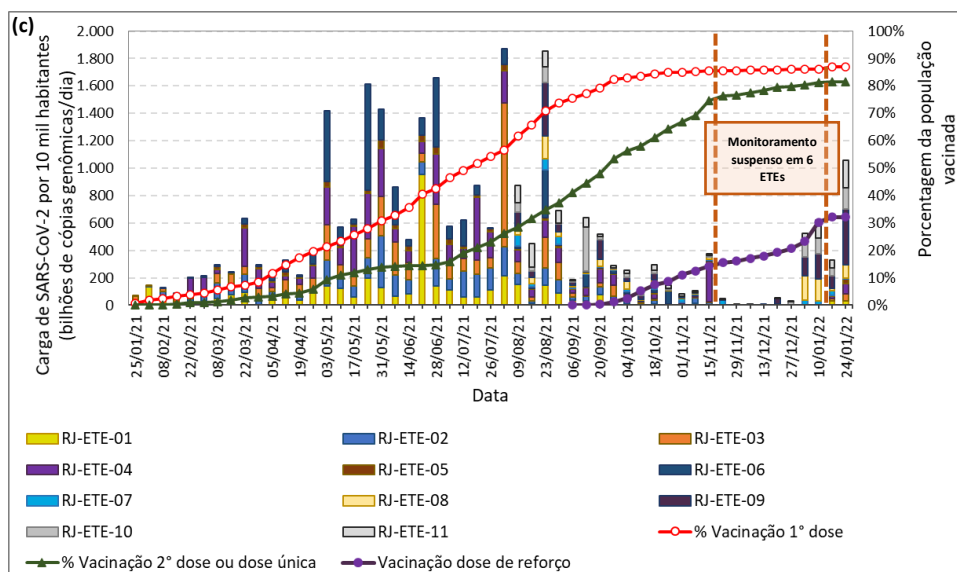
- Concentrações determinadas para o gene N1 do SARS-CoV-2.
- Para o cálculo das médias móveis, resultados em que o SARS-CoV-2 não foi detectado foram considerados como zero.
- Dados não disponíveis para os pontos EEE André Azevedo (RJ-EEE-01), EEE Leblon (RJ-EEE-02), ETE Alegria (RJ-ETE-01), ETE Barra da Tijuca (RJ-ETE-02), ETE Ilha do Governador (RJ-ETE-03), ETE Pavuna (RJ-ETE-04), ETE Penha (RJ-ETE-05) e ETE Vargem Grande (RJ-ETE-06) entre as semanas epidemiológicas 47/2021 (22/11/2021) e 02/2022 (10/01/2022). Houve interrupção temporária do monitoramento nestes pontos, em função de mudança na concessionária de saneamento responsável pela operação de tais estações. Houve retomada do monitoramento nos pontos EEE André Azevedo (RJ-EEE-01), EEE Leblon (RJ-EEE-02), ETE Alegria (RJ-ETE-01), ETE Ilha do Governador (RJ-ETE-03), ETE Pavuna (RJ-ETE-04) e ETE Penha (RJ-ETE-05) a partir da Semana Epidemiológica 03/2022 (16/01/2022) com apoio da nova concessionária de saneamento da cidade do Rio de Janeiro, a empresa Águas do Rio.

**Rio de Janeiro**

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

A Figura 27 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 onze 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 imunizada contra a Covid-19 com a 1ª dose, 2ª dose ou dose única e dose de reforço. 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. Importante destacar que entre as semanas epidemiológicas 47/2021 (22/11/2021) e 02/2022 (10/01/2022) o monitoramento de seis ETEs do Rio de Janeiro foi temporariamente suspenso. Neste período as cargas virais representadas nos gráficos a seguir correspondem ao somatório de cinco ETEs, que em conjunto, atendem a um pequeno percentual da população do Rio de Janeiro, de aproximadamente 6%. A partir da semana epidemiológica 03/2022 (17/01/2022) o monitoramento de quatro das seis ETEs foi retomado. O monitoramento das das ETEs Barra da Tijuca (RJ-ETE-02) e Vargem Grande (RJ-ETE-06) ainda não foi retomado. 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 até o dia 24/01/2022 (semana epidemiológica 04).





**Figura 27** – 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 imunizada contra Covid-19

**Notas:**

- Os dados de carga para as cinco ETEs com monitoramento iniciado mais recentemente (Deodoro - RJ-ETE-09; Sepetiba - RJ-ETE-10; Vila Kennedy - RJ-ETE-11; Pedra de Guaratiba - RJ-ETE-12; e Vila do Céu - RJ-ETE-13) foram incorporados a partir da semana epidemiológica 32. As 12 ETEs monitoradas tratam, em conjunto, o esgoto de cerca de 64 % da população do Rio de Janeiro (Dado sob revisão).
- Dados não disponíveis para os pontos EEE André Azevedo (RJ-EEE-01), EEE Leblon (RJ-EEE-02), ETE Alegria (RJ-ETE-01), ETE Barra da Tijuca (RJ-ETE-02), ETE Ilha do Governador (RJ-ETE-03), ETE Pavuna (RJ-ETE-04), ETE Penha (RJ-ETE-05) e ETE Vargem Grande (RJ-ETE-06) entre as semanas epidemiológicas 47/2021 (22/11/2021) e 02/2022 (10/01/2022). Houve interrupção temporária do monitoramento nestes pontos, em função de mudança na concessionária de saneamento responsável pela operação de tais estações. Houve retomada do monitoramento nos pontos EEE André Azevedo (RJ-EEE-01), EEE Leblon (RJ-EEE-02), ETE Alegria (RJ-ETE-01), ETE Ilha do Governador (RJ-ETE-03), ETE Pavuna (RJ-ETE-04) e ETE Penha (RJ-ETE-05) a partir da Semana Epidemiológica 03/2022 (16/01/2022) com apoio da nova concessionária de saneamento da cidade do Rio de Janeiro, a empresa Águas do Rio.
- 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 imunizada com a 1ª e 2ª doses, foi considerada a soma do número de imunizados com as vacinas Coronavac (Sinovac/Butantan), Astrazeneca (Oxford/ Fiocruz) e Comirnaty (Pfizer). A porcentagem da população imunizada com a 2ª dose foi somada à porcentagem da população imunizada com a vacina de dose única Janssen (Johnson & Johnson) (Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, DATA-RIO, disponível em <https://experience.arcgis.com/experience/38efc69787a346959c931568bd9e2cc4>).
- As porcentagens da população imunizada com a 1ª dose, 2ª dose ou dose única e com a dose de reforço, são reportadas em relação à população total do Rio de Janeiro estimada para 2021, igual a 6.775.561 habitantes (Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/panorama>).
- 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>).
- A partir da SE 47, há indícios de mudança na metodologia de apresentação dos dados de taxa de ocupação e leitos ocupados pela Secretaria Estadual de Saúde. Isto é, a taxa de ocupação de leitos de UTI despensa de 47% na SE46 (15/11/2021), com 24 ocupações, para 0,04% na SE47 (22/11/2021), com 17 ocupações, o que gera uma enorme discrepância no número de leitos livres, calculado de forma indireta. O mesmo acontece para os leitos de enfermaria. É provável que o número de leitos disponíveis associados à Covid-19 tenha crescido de forma abrupta como medida preventiva à chegada da variante Ômicron. Optou-se por apresentar os dados de leitos livres, porém devem ser interpretados com cautela.

## DESTAQUES

- O SARS-CoV-2 foi detectado em todos os pontos a partir de 2022, contrapondo a frequente ocorrência de não-deteções nos pontos monitorados, observada nos três boletins anteriores.
- Os dados das últimas quatro semanas epidemiológicas monitoradas (01 - 03/01/2022 a 04 - 24/01/2022) confirmam a tendência de retomada do crescimento da carga de SARS-CoV-2 no esgoto do Rio de Janeiro e diminuição do registro de não-deteções para os cinco pontos que estavam sendo monitorados.
- Na semana epidemiológica 03/2022 (16/01/2022) foi retomado o monitoramento em seis dos oito pontos interrompidos, após parceria firmada com a concessionária Águas do Rio. As ETEs Barra da Tijuca (RJ-ETE-02) e Vargem Grande (RJ-ETE-06) permanecem fora da malha amostral. Os resultados dos pontos em que o monitoramento foi retomado, nas duas últimas semanas, também indicam elevada concentração viral, confirmando a tendência geral de aumento das cargas de SARS-CoV-2 nos esgotos da cidade do Rio de Janeiro.

## Aumento das cargas de SARS-CoV-2 por 10 mil habitantes em relação à semana epidemiológica 50 de 2021 (12 a 18 de dezembro de 2021)

Na Tabela 1 são apresentadas as cargas de SARS-CoV-2 (em bilhões de cópias genômicas por dia por 10 mil habitantes) para cada região monitorada e o incremento das cargas ao longo do tempo (em número de vezes) em relação à semana epidemiológica 50 de 2021 (12 a 18 de dezembro de 2021), período a partir do qual as cargas começaram a aumentar na maioria das localidades.

Os dados apresentados mostram tendência de aumento das cargas de SARS-CoV-2 em todas as regiões monitoradas a partir de meados de dezembro de 2021. Importante ressaltar que não é recomendada a realização de comparações entre as cargas de diferentes localidades.

**Tabela 1** – Cargas de SARS-CoV-2 (bilhões de cópias por dia por 10 mil habitantes) e aumento das cargas (em número de vezes) em relação à semana epidemiológica 50 de 2021 (12 a 18 de dezembro de 2021)

Carga de SARS-CoV-2 em bilhões de cópias por dia por 10 mil habitantes (Aumento em número de vezes em relação à SE 50/ 2021)							
Semana Epidemiológica e período/ Localidades	SE 50/2021 (12 a 18/12/2021)	SE 51/2021 (19 a 25/12/2021)	SE 52/2021 (26/12/2021 a 01/01/2022)	SE 01/2022 (02 a 08/01/2022)	SE 02/2022 (09 a 15/01/2022)	SE 03/2022 (16 a 22/01/2022)	SE 04/2022 (23 a 29/01/2022)
<b>Belo Horizonte</b>	3,4	16,4 (5 ×)	18,1 (5 ×)	143,4 (42 ×)	86,5* (25 ×)	622,1 (183 ×)	164,7 (48 ×)
<b>Curitiba</b>	6,7	5,4 (-)	167,7 (25 ×)	489,7 (73 ×)	678,6 (101 ×)	967,3 (144 ×)	461,0 (69 ×)
<b>Distrito Federal</b>	22,3	175,4 (8 ×)	226,8 (10 ×)	608,1 (27 ×)	1.147,7 (52 ×)	2.549,3 (116 ×)	3.813,0 (171 ×)
<b>Fortaleza</b>	14,7	41,7 (3 ×)	95,4 (6 ×)	891,0 (61 ×)	1.341,4 (91 ×)	2.969,0 (202 ×)	496,3 (34 ×)
<b>Recife</b>	0,2	0,8 (4 ×)	3,7 (19 ×)	4,4 (22 ×)	6,1 (31 ×)	80,8 (404 ×)	64,7 (324 ×)
<b>Rio de Janeiro**</b>	8,8	48,8 (6 ×)	27,6 (3 ×)	524,2 (60 ×)	620,9 (71 ×)	327,4 (37 ×)	1058,4 (120 ×)

\* A carga de SARS-CoV-2 da ETE Onça não foi contabilizada na semana epidemiológica 02/2022, em função de problemas operacionais na referida ETE, os quais impossibilitaram a realização da coleta e análise da amostra nessa semana.

\*\* Os dados apresentados para o Rio de Janeiro até a semana epidemiológica 02/2022 levam em consideração a soma das cargas de 5 ETE, que juntas atendem a cerca de 6% da população da cidade. Houve a interrupção temporária do monitoramento de 6 ETEs nesta capital até esta semana. A partir da semana epidemiológica 03/2022 foi retomado o monitoramento de 4 ETEs nesta capital. Juntas, as 9 ETEs monitoradas a partir da semana 03, atendem a 41% da população.



## DESTAQUE GERAL

As concentrações e cargas de SARS-CoV-2 vêm aumentando em todas as capitais monitoradas desde o final do ano de 2021 (SE 51 – 19 a 25/12/2021), conforme registrado no Boletim de Acompanhamento nº 10. No início de 2022, especialmente entre as semanas epidemiológicas 01 e 03 (período entre 02 e 22/01/2022) foram registradas cargas virais ainda maiores para todas as localidades. Devido às elevadas cargas observadas durante esse período, foram publicados duas Notas de Alerta, nos dias 14 de janeiro (Nota de Alerta nº 04) e 27 de janeiro (Nota de Alerta nº 05), com intuito de informar sobre a possibilidade de agravamento da pandemia de Covid-19, com base nos dados obtidos a partir do esgoto.

Embora tenha sido observada redução das cargas virais afluentes às ETEs em Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza e Recife na última semana epidemiológica monitorada (SE 04 - 23 a 29/01/2022), as concentrações virais permanecem elevadas na maioria destas localidades.

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**