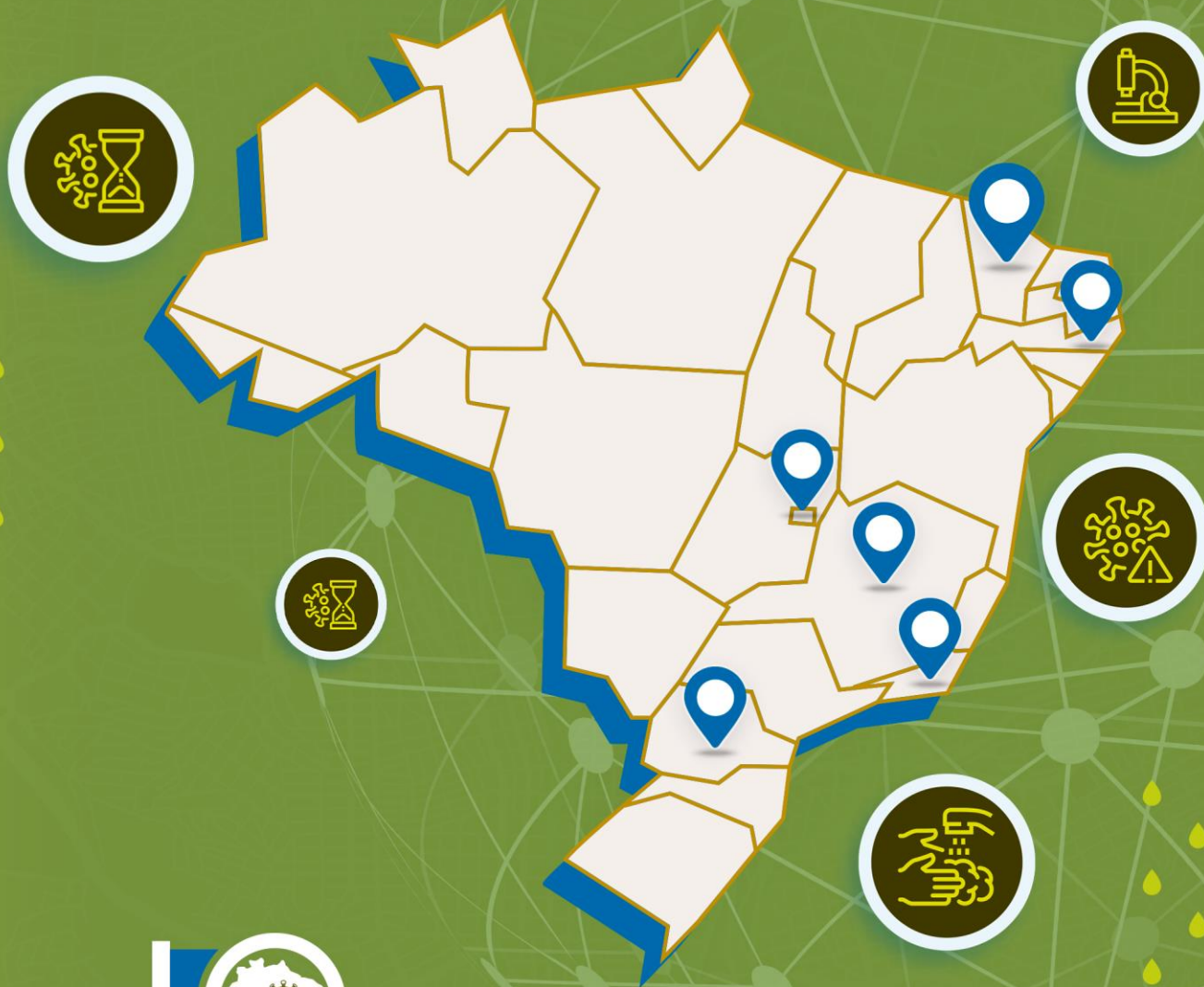


Boletim de Acompanhamento

Nº 32



REDE MONITORAMENTO
COVID ESGOTOS



INCT – Instituto Nacional de
Ciência e Tecnologia
ETEs Sustentáveis





REDE MONITORAMENTO
COVID ESGOTOS

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

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

Projeto Rede Monitoramento Covid Esgotos

Coordenação Geral

César Mota Filho

Equipe Técnica

Núcleo UFMG

Coordenação
César Mota Filho

Equipe

Alcino Machado
Alyne Duarte
Cássia Cabral
Elayne Machado
Gabriel Freitas
Lucas Melgaço

Núcleo UFC

Coordenação
André Bezerra

Equipe

Andrea Oliveira
Antônio Lima
Conceição Souza
Fábio Miyajima
Jéssica Fernandes
Ricardo Mendes
Saulo Bezerra
Tiago Nogueira
Ticiane Souza
Vânia Melo
Vicente Silva

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 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
Emanuel de Souza
Júlio Rietow
Luciane Prado
Maria Eduarda Grisolia
Nestor Hoyos
Ricardo Belmonte-Lopes
Pâmela Oliveira
Vânia Vicente
William Martins

CNPq

Coordenação

Alexandre Rodrigues de Oliveira

Equipe Editorial

Supervisão editorial

INCT ETEs Sustentáveis

Elaboração dos originais

INCT ETEs Sustentáveis

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.



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

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 32) 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. Atualmente, o monitoramento do esgoto ocorre nas cidades de Belo Horizonte - MG, Curitiba - PR, Fortaleza – CE e Recife – PE, além 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 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 32** 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 05 de abril de 2024 (semana epidemiológica 14 de 2024)**.

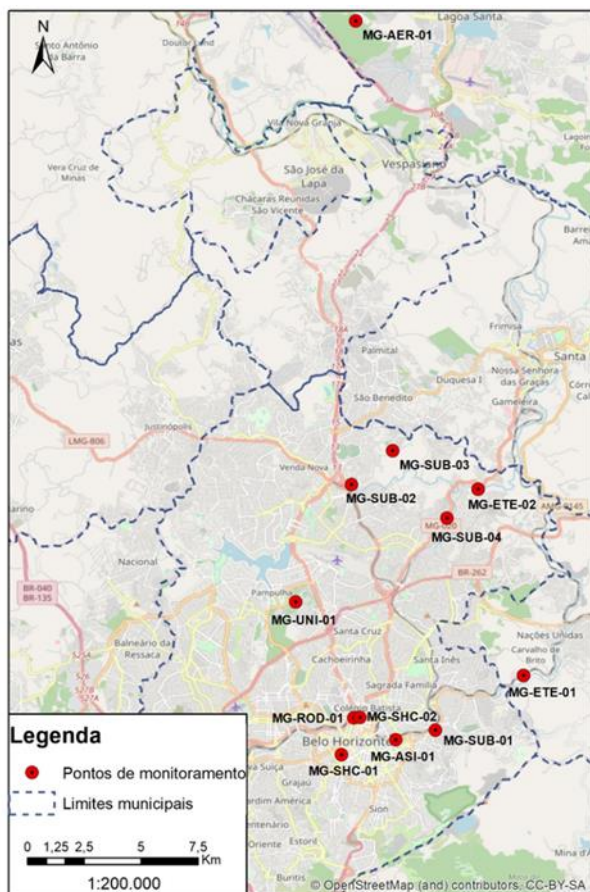
Cabe ressaltar que nos Boletins da *Rede Monitoramento Covid Esgotos* não são apresentados os resultados das estimativas da população infectada, informação anteriormente utilizada nos Boletins do *Projeto Piloto* para comunicação dos resultados. Esta decisão foi tomada com base nas lições aprendidas 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 6 apresentam os pontos de monitoramento em cada uma das capitais que compõem a *Rede Monitoramento Covid Esgotos*. A partir de fevereiro de 2022 alguns dos pontos monitorados nas cidades de Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Recife e Rio de Janeiro tiveram que ser excluídos do plano de monitoramento. O monitoramento no Rio de Janeiro foi encerrado em fevereiro de 2023. Os pontos que tiveram monitoramento interrompido são indicados nas Figuras 2 a 6. 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

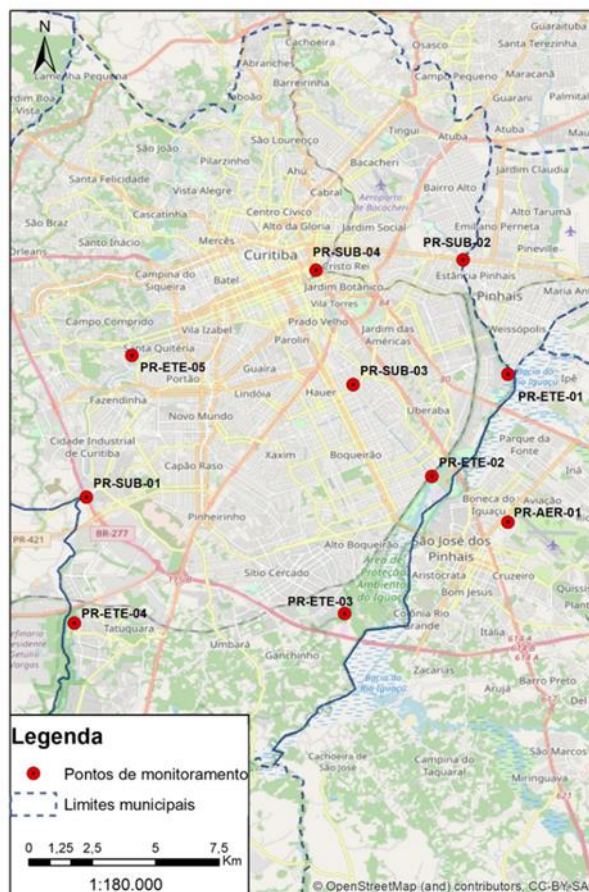
Belo Horizonte - MG



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



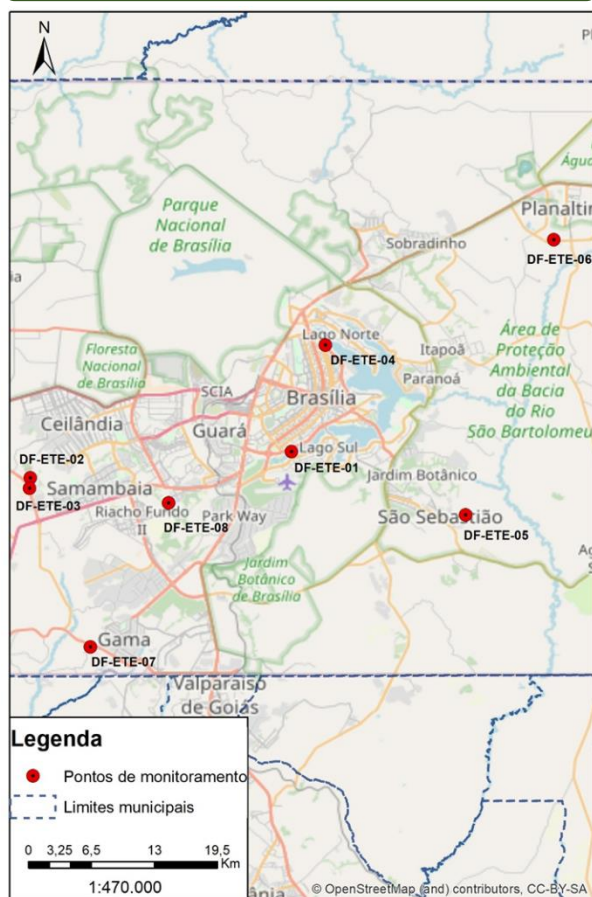
Ponto	Descrição
PR-ETE-01	ETE Atuba Sul
PR-ETE-02	ETE Belém
PR-ETE-03	ETE Padilha Sul
PR-ETE-04	ETE CIC Xisto
PR-ETE-05	ETE Santa Quitéria
PR-AER-01*	ETE Aeroporto
PR-SUB-01*	Sub-bacia do Rio Barigui - Bairro CIC-Xisto
PR-SUB-02*	Sub-bacia do Rio Atuba - Bairro Taramã
PR-SUB-03*	Sub-bacia do Rio Belém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

Figura 3 – Pontos de monitoramento de Curitiba - PR

Nota: Os pontos marcados com * tiveram monitoramento suspenso a partir de fevereiro de 2022 e os pontos marcados com ** tiveram monitoramento suspenso a partir de abril de 2023.

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

Figura 5 – Pontos de monitoramento de Fortaleza - CE

Nota: Os pontos marcados com * tiveram monitoramento suspenso a partir de fevereiro de 2022.

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-E-01	ETE Peixinhos
PE-E-02	ETE Mangueiras
PE-E-03	ETE Cabanga

Figura 6 – Pontos de monitoramento de Recife - PE

Nota: Os pontos marcados com * tiveram monitoramento suspenso a partir de fevereiro de 2022.

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 o número de novos casos confirmados e suspeitos de Covid-19. Por fim, é apresentada, para a cidade de Belo Horizonte a seção *Concentrações do SARS-CoV-2 nos pontos especiais*, que trata especificamente das concentrações do SARS-CoV-2 obtidas no esgoto coletado no Aeroporto Internacional de Belo Horizonte, localizado em Confins (MG). Ao final da apresentação dos resultados de cada região, são apontados os principais destaques.

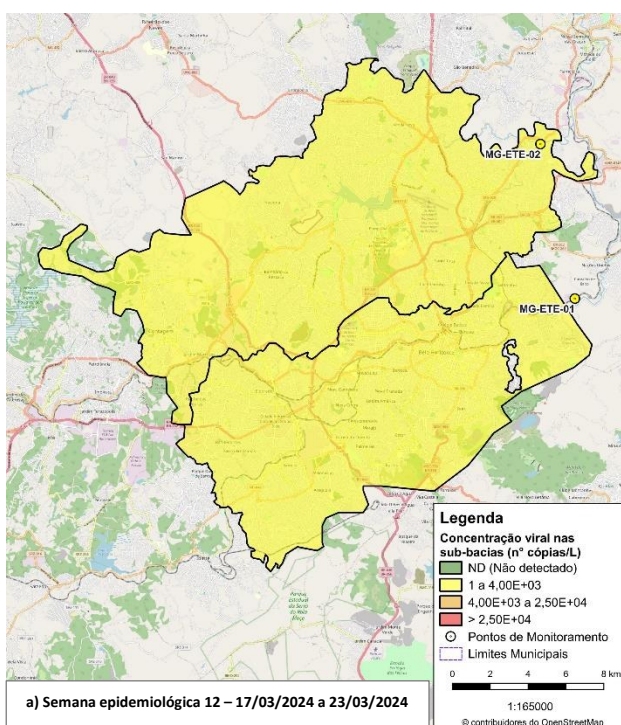
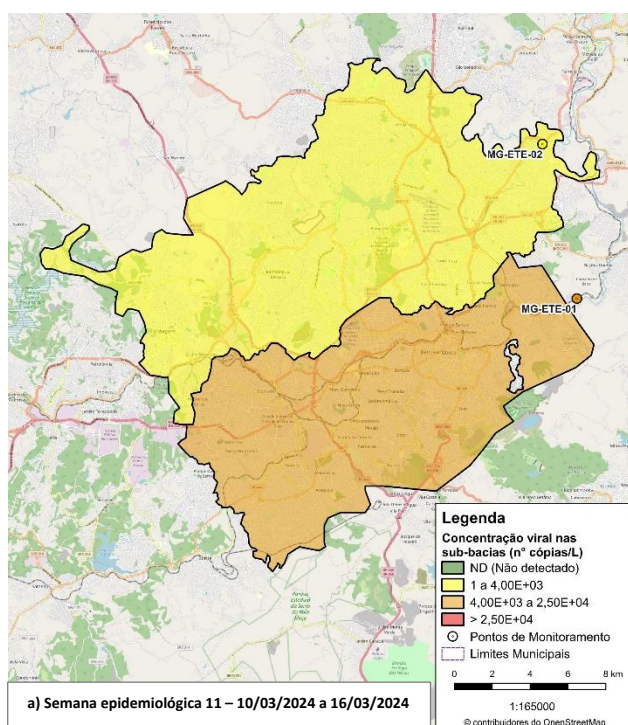
Nos Boletins de Acompanhamento da Rede, a apresentação dos resultados gerados nas capitais Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Recife e no Distrito Federal segue o mesmo padrão, descrito acima. Porém, cada uma das regiões encontra-se em etapa distinta de seu programa de monitoramento e alguns dados podem estar temporariamente indisponíveis. Na ausência de alguns dados, optou-se pela divulgação do máximo de informações disponíveis para cada uma das referidas localidades.

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 7 apresenta a distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nos pontos de monitoramento correspondentes às estações de tratamento de esgotos e sub-bacia monitoradas em Belo Horizonte para as semanas epidemiológicas (a) 11 (10/03/2024 a 16/03/2024), (b) 12 (17/03/2024 a 23/03/2024), (c) 13 (24/03/2024 a 30/03/2024) e (d) 14 (31/03/2024 a 06/04/2024). 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.



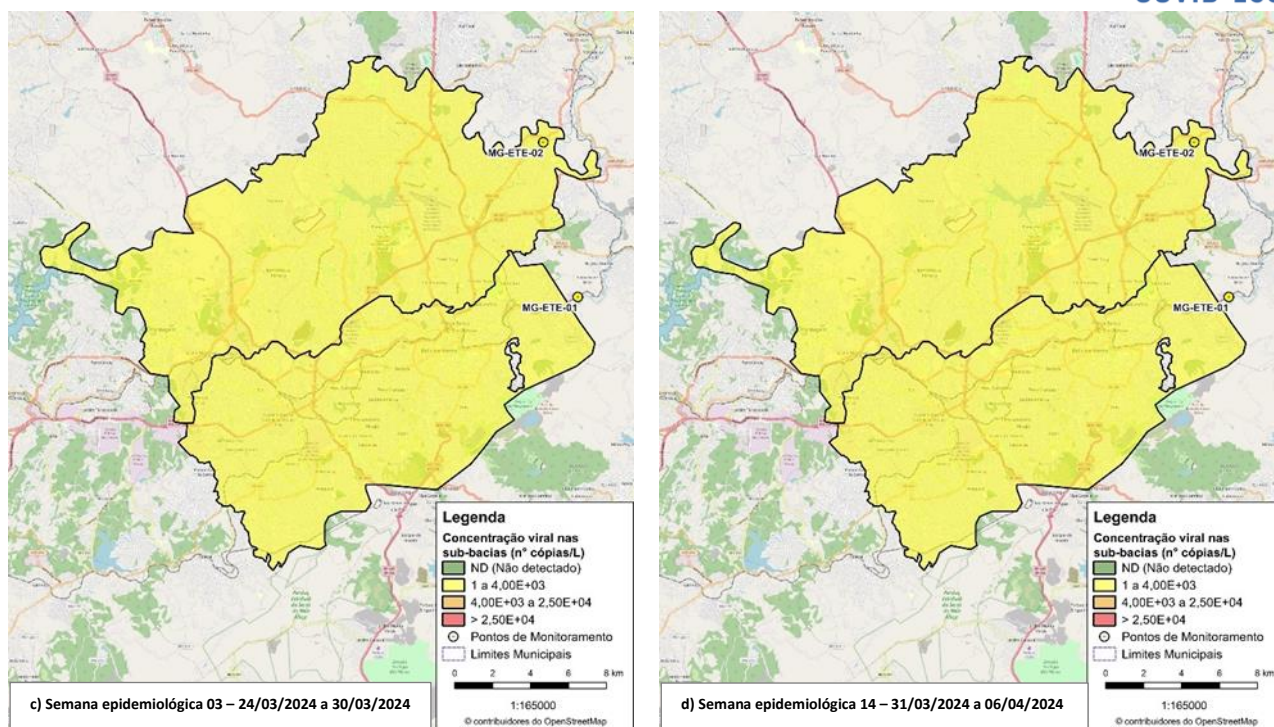


Figura 7 – Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nas ETEs e sub-bacias monitoradas em Belo Horizonte nas semanas epidemiológicas (a) 11, (b) 12 (c) 13 e (d) 14 de 2024

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

Belo Horizonte - MG

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

A Figura 8 apresenta a série histórica das médias móveis de 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 05/04/2024 (semana epidemiológica 14 de 2024).

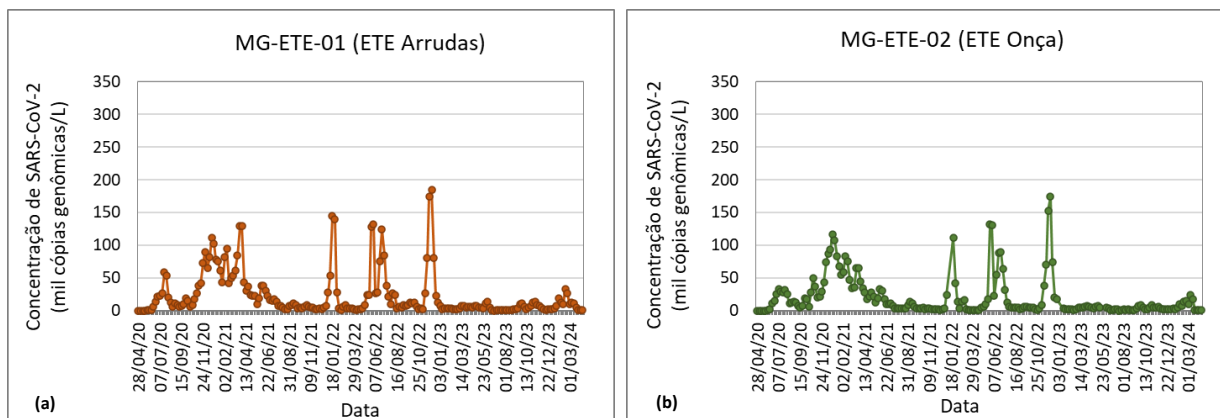


Figura 8 – Série temporal da média móvel de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto das ETEs (a e b) e sub-bacia (c) monitoradas em Belo Horizonte

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 indicador de saúde

A Figura 9 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 do número de novos casos suspeitos e confirmados de Covid-19.. No gráfico 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 nesta cidade, em abril de 2020, até o dia 05/04/2024 (semana epidemiológica 14 de 2024)

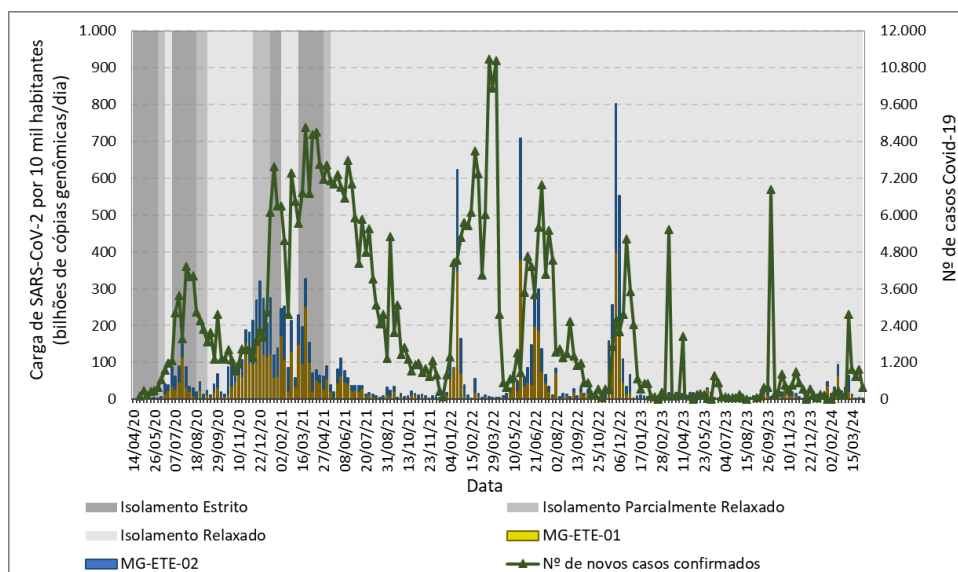


Figura 9 – Evolução da carga viral no esgoto de Belo Horizonte em contraste com o número de novos casos suspeitos e confirmados

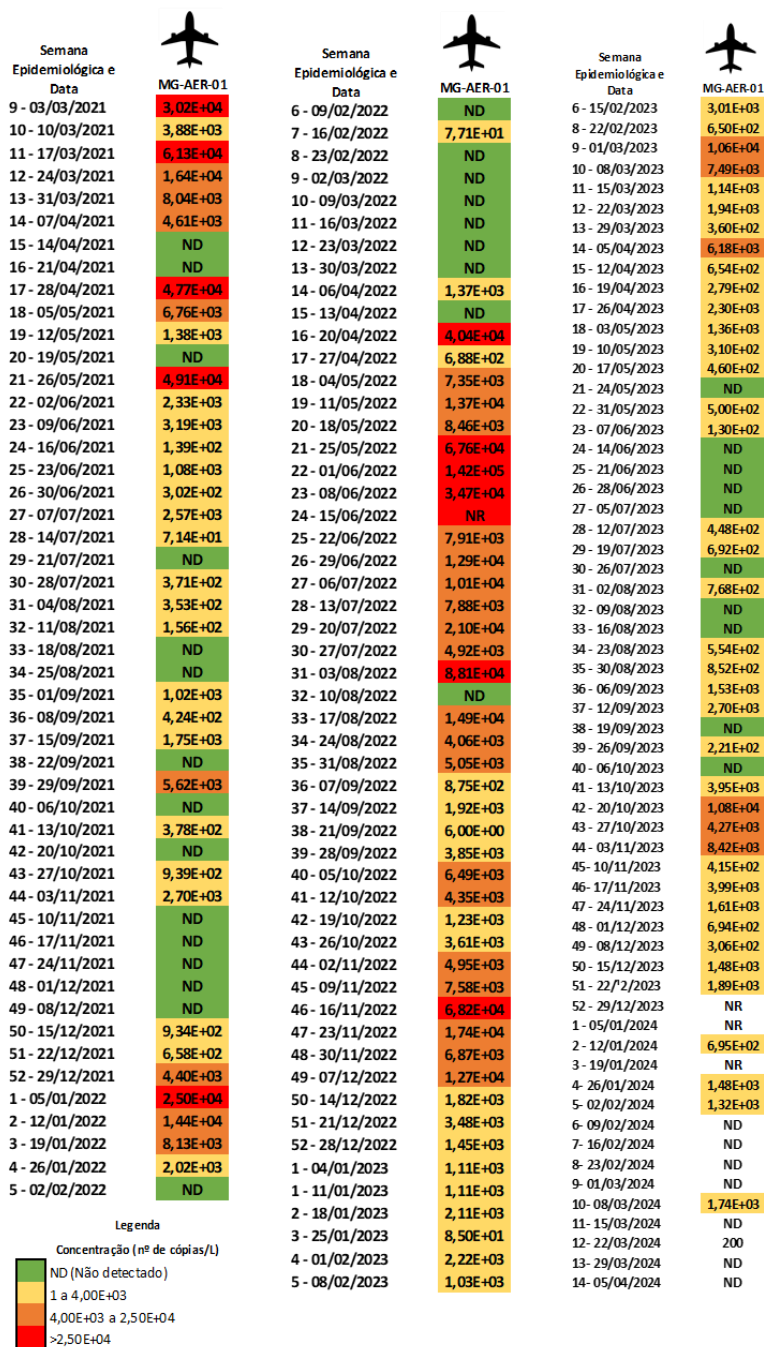
Notas:

- 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.
- 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 no Aeroporto

A Figura 10 apresenta as concentrações do SARS-CoV-2 no Aeroporto Internacional de Belo Horizonte (MG-AER-01). Os dados são apresentados até a semana epidemiológica 14 de 2024 (05/04/2024).



*NR: Não realizado

Figura 10 – Concentração de SARS-CoV-2 no esgoto dos pontos especiais monitorados em Belo Horizonte

DESTAQUES

- As cargas de SARS-CoV-2 no esgoto de Belo Horizonte nas últimas semanas epidemiológicas monitoradas (SE 11 – 15/03/2024 a 14 – 05/04/2024) permaneceram baixas e estáveis.

Curitiba - PR

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

A Figura 11 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) 11 (10/03/2024 a 16/03/2024) e (b) 13 (24/03/2024 a 30/03/2024). 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.

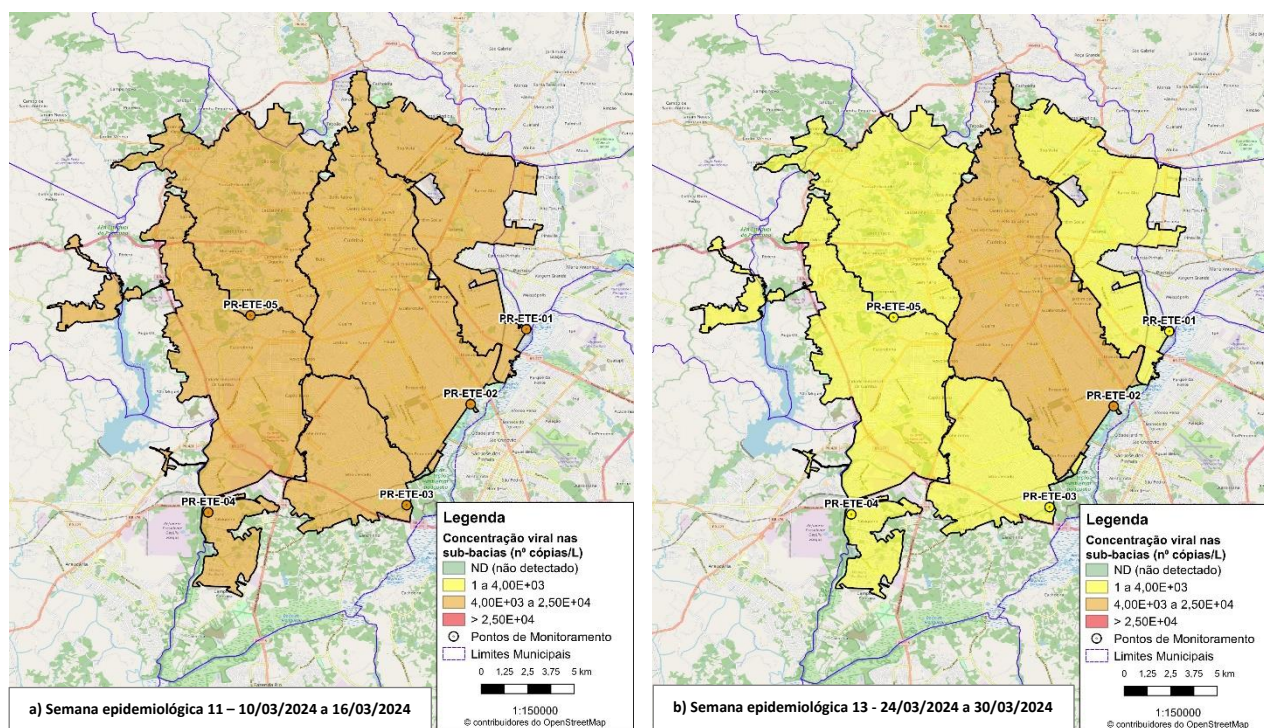


Figura 11 – Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nas ETEs e sub-bacias monitoradas em Curitiba nas semanas epidemiológicas (a) 11 e (b) 13 de 2024

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.

Curitiba - PR

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

A Figura 12 apresenta a série histórica das médias móveis de 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 26/03/2024 (semana epidemiológica 13 de 2024).

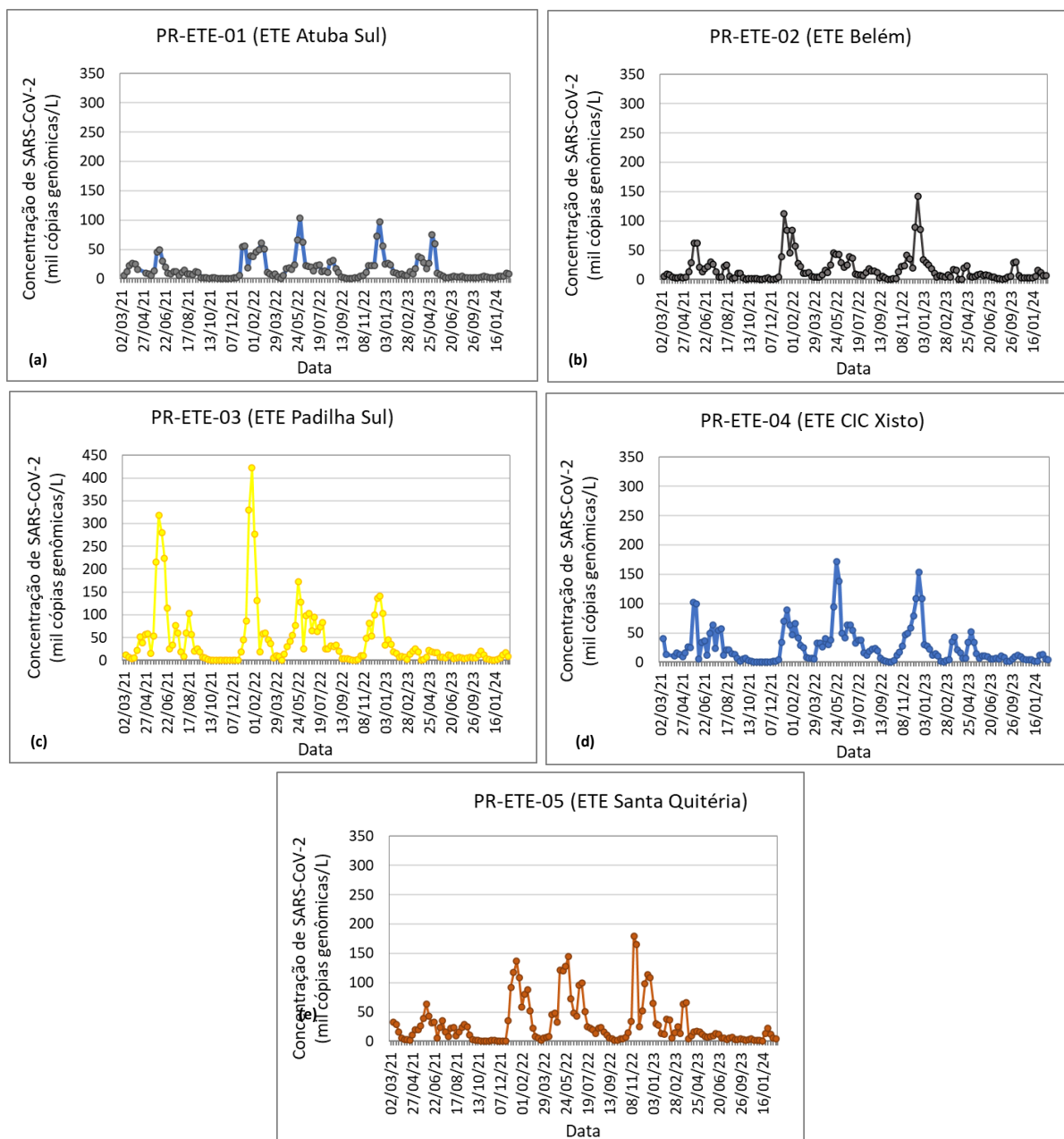


Figura 12 – Série temporal da média móvel de semanas das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto das ETEs (a até e) monitoradas em Curitiba

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 indicador de saúde

A Figura 13 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 do indicador de saúde: número de novos casos confirmados de Covid-19. (No gráfico 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 25/03/2024 (semana epidemiológica 13 de 2024).

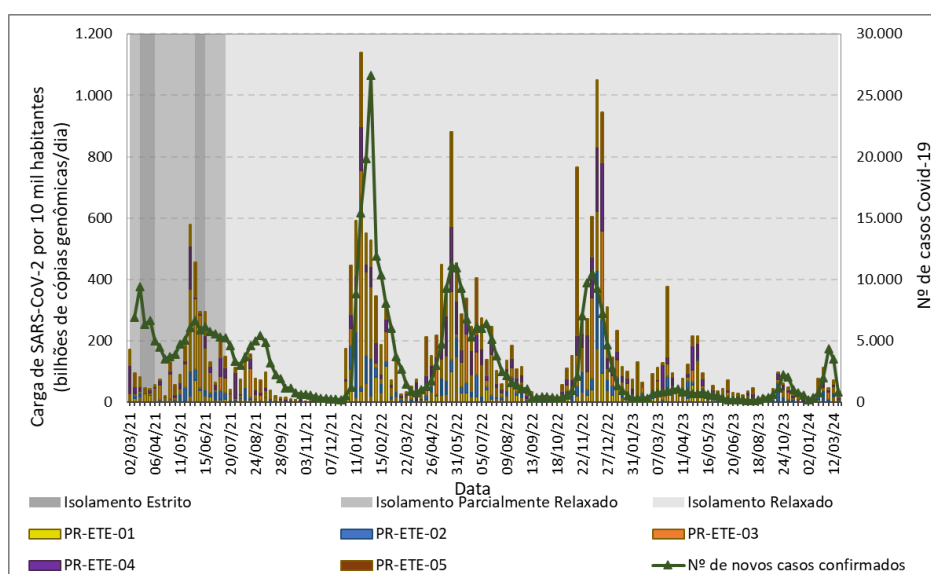


Figura 13 – Evolução da carga viral no esgoto de Curitiba em contraste com o número de novos confirmados de Covid-19

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/>).
- 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).

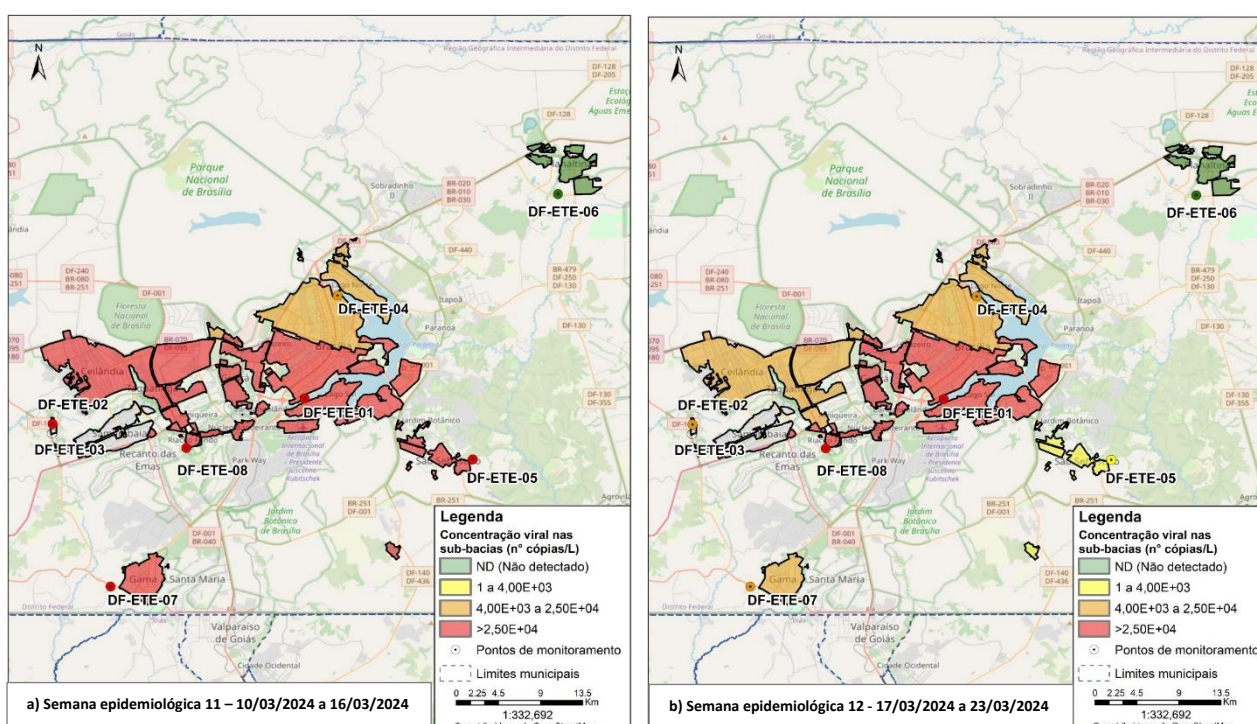
DESTAQUE

- As concentrações de SARS-CoV-2 no esgoto das cinco regiões monitoradas em Curitiba apresentou uma diminuição, passando de concentração viral média na semana epidemiológica 11 (12/03/2024) para concentração viral predominantemente baixa na semana 13 (26/03/2024).

Distrito Federal

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

A Figura 14 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) 11 (10/03/2024 a 16/03/2024), (b) 12 (17/03/2024 a 23/03/2024), (c) 13 (24/03/2024 a 30/03/2024) e (d) 14 (31/03/2024 a 06/04/2024). 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.



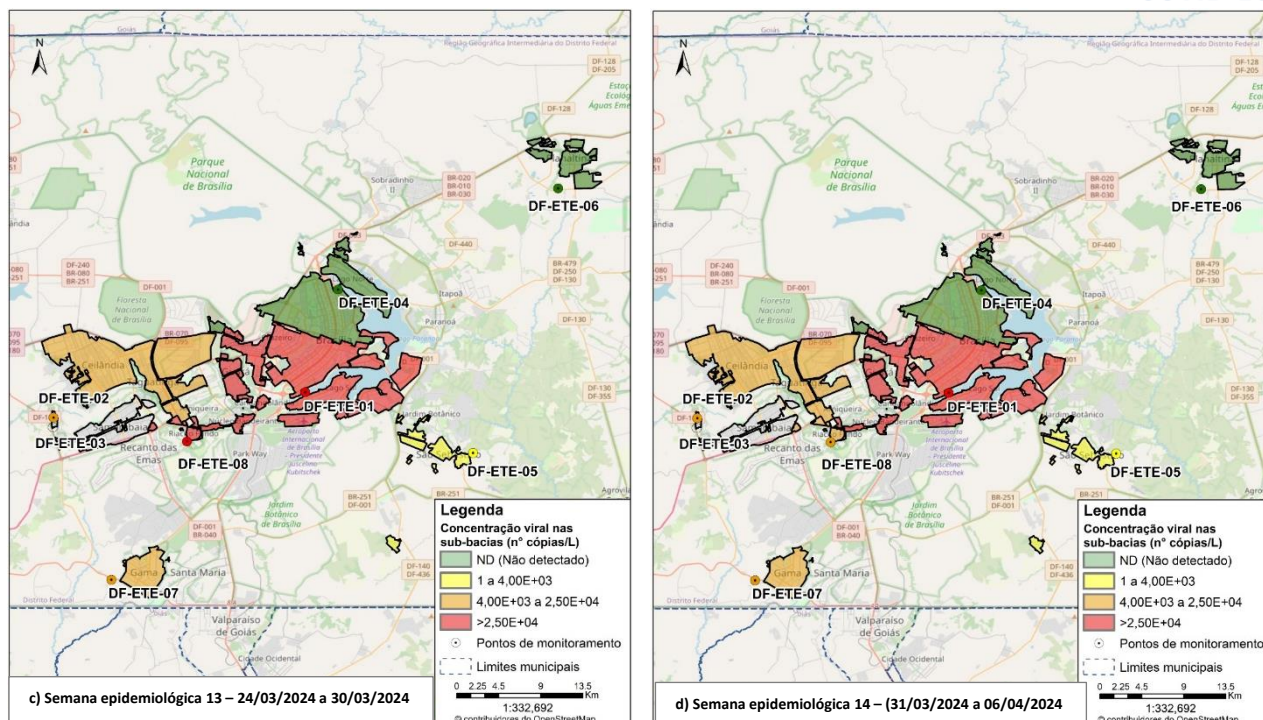


Figura 14 – Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nas ETEs monitoradas no Distrito Federal nas semanas epidemiológicas (a) 11, (b) 12, (c) 13 e (d) 14 de 2024

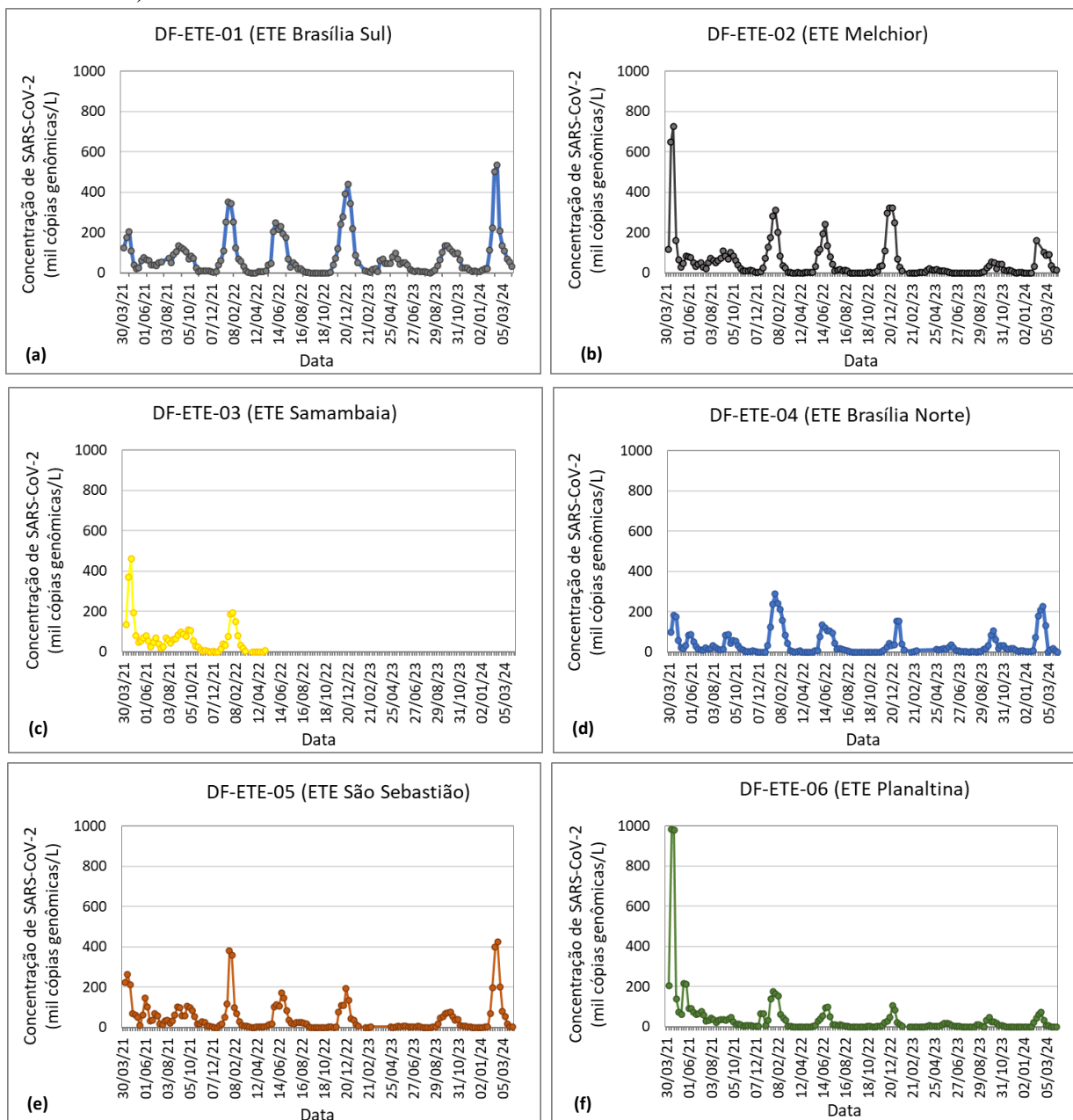
Notas:

- População contribuinte estimada dos pontos de monitoramento:
 - DF-E-TE-01 (ETE Brasília Sul): 920.000 habitantes.
 - DF-E-TE-02 (ETE Melchior): 750.000 habitantes.
 - DF-E-TE-03 (ETE Samambaia): 610.000 habitantes.
 - DF-E-TE-04 (ETE Brasília Norte): 250.000 habitantes.
 - DF-E-TE-05 (ETE São Sebastião): 130.000 habitantes.
 - DF-E-TE-06 (ETE Planaltina): 170.000 habitantes.
 - DF-E-TE-07 (ETE Gama): 77.000 habitantes.
 - DF-E-TE-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 15 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 02/04/2024 (semana epidemiológica 14 de 2024).



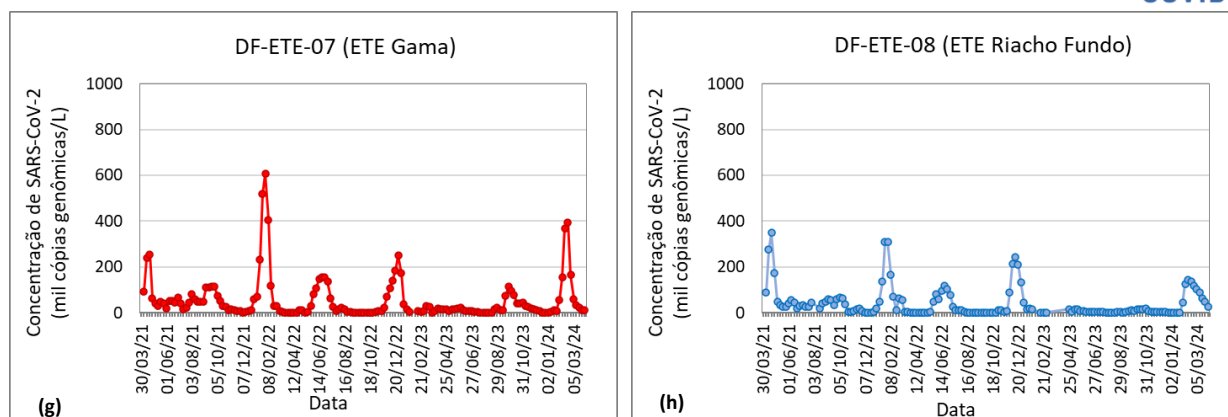


Figura 15 – Série temporal da média móvel de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto das ETEs monitoradas no Distrito Federal (a até h)

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 indicador de saúde

A Figura 16 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 indicador de saúde: número de novos casos confirmados de Covid-19. No gráfico 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. Os dados apresentados no gráfico são a partir do início do monitoramento do esgoto nesta cidade, em março de 2021, até o dia 02/04/2024 (semana epidemiológica 14 de 2024).

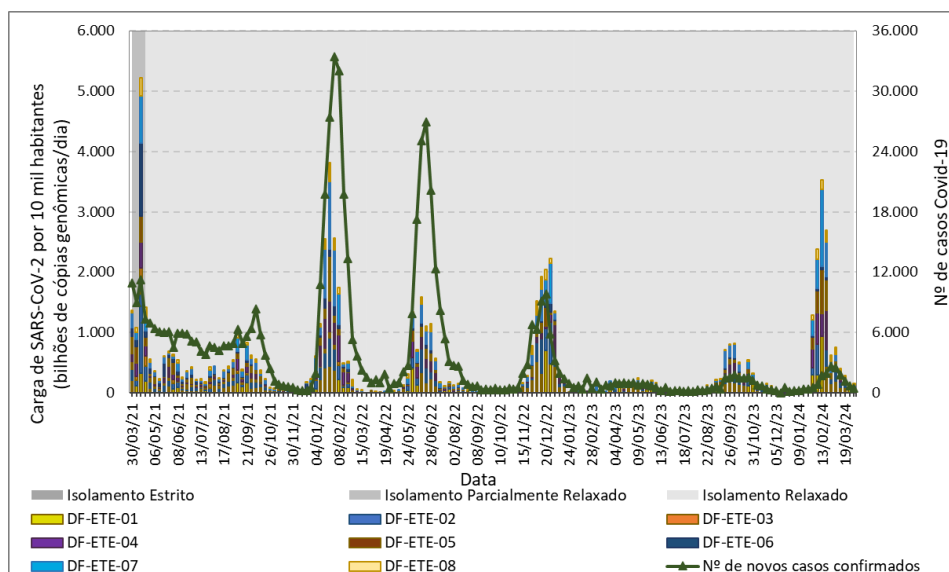


Figura 16 – Evolução da carga viral no esgoto do Distrito Federal em contraste com o número de novos casos confirmados de Covid-19.

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/>).
- 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.

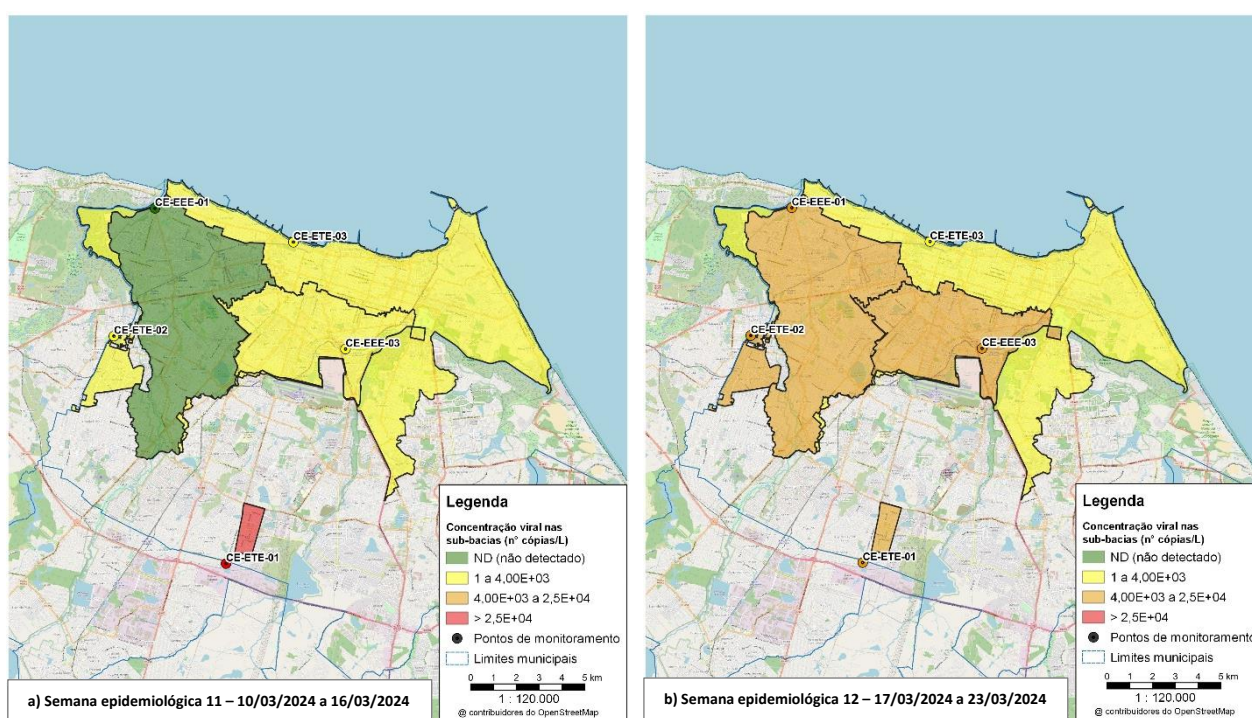
DESTAQUES:

- O somatório das cargas de SARS-CoV-2 por 10 mil habitantes geradas pelas sete ETEs monitoradas no Distrito Federal apresentou redução nas semanas epidemiológicas 11 (12/03/2024) a 13 (26/03/2024), e estabilidade na SE 14 (02/04/2024).
- Apesar da redução no somatório das cargas no período, na SE 14 (02/04/2024) as concentrações de SARS-CoV-2 no esgoto nas regiões cobertas pelas sete ETEs monitoradas apresentaram variação, com 1 ETE apresentando concentração elevada, 3 ETEs com concentração média, 1 ETE com concentração baixa e 2 ETEs em que não foram detectados fragmentos virais.

Fortaleza - CE

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

A Figura 17 apresenta a distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nos pontos de monitoramento correspondentes às estações de tratamento de esgoto e estações elevatórias monitoradas em Fortaleza, para as semanas epidemiológicas (a) 11 (10/03/2024 a 16/03/2024), (b) 12 (17/03/2024 a 23/03/2024), (c) 13 (24/03/2024 a 30/03/2024) e (d) 14 (31/03/2024 a 06/04/2024). 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.



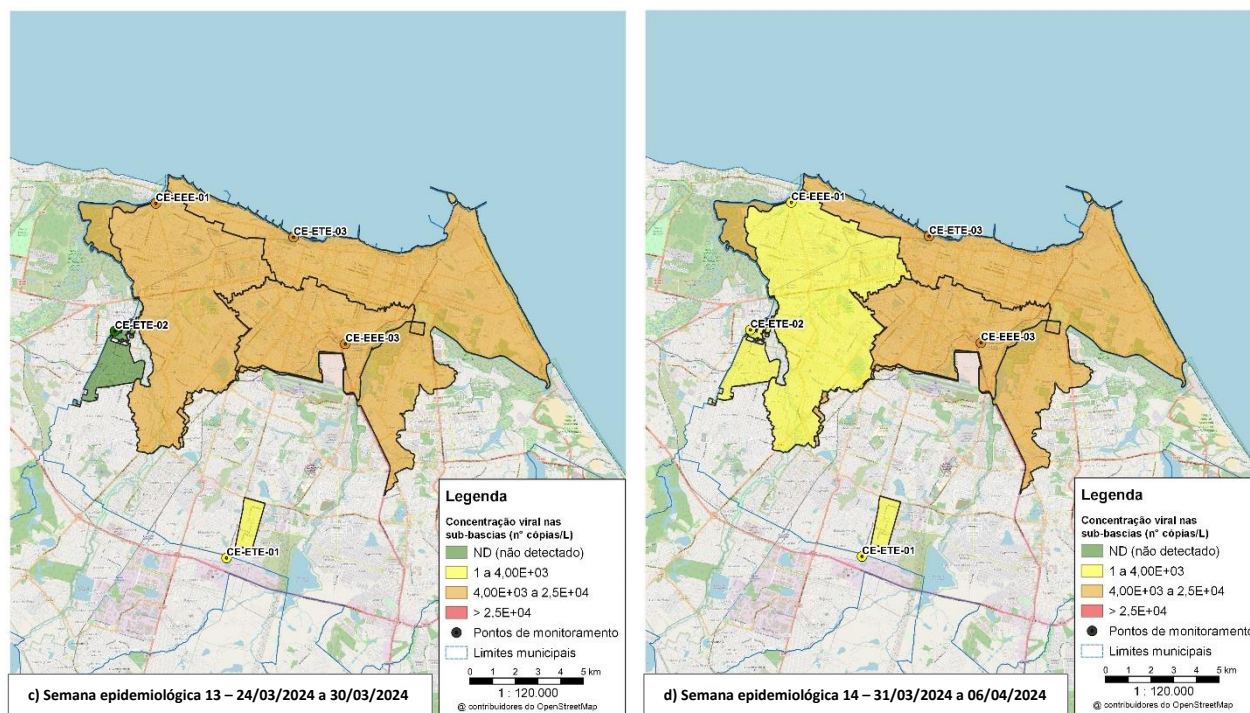


Figura 17 – Distribuição espacial das concentrações do SARS-CoV-2 nas ETEs e estações elevatórias monitoradas em Fortaleza nas semanas epidemiológicas (a) 11, (b) 12, (c) 13 e (d) 14 de 2024.

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-ETE-02 (ETE Conjunto Ceará): 81.000 habitantes.
 - CE-EEE-03 (EEE Reversora do Cocó): 301.000 habitantes.
 - CE-ETE-03 (Estação de Pré-condicionamento): 1.639.000 habitantes (Recebe todo o macrossistema CE-EEE-01, CE-EEE-02, CE-EEE-03, CE-EEE-04, CE-EEE-05 e outras estações elevatórias).

Fortaleza - CE

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

A Figura 18 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 05/04/2024 (semana epidemiológica 14 de 2024).

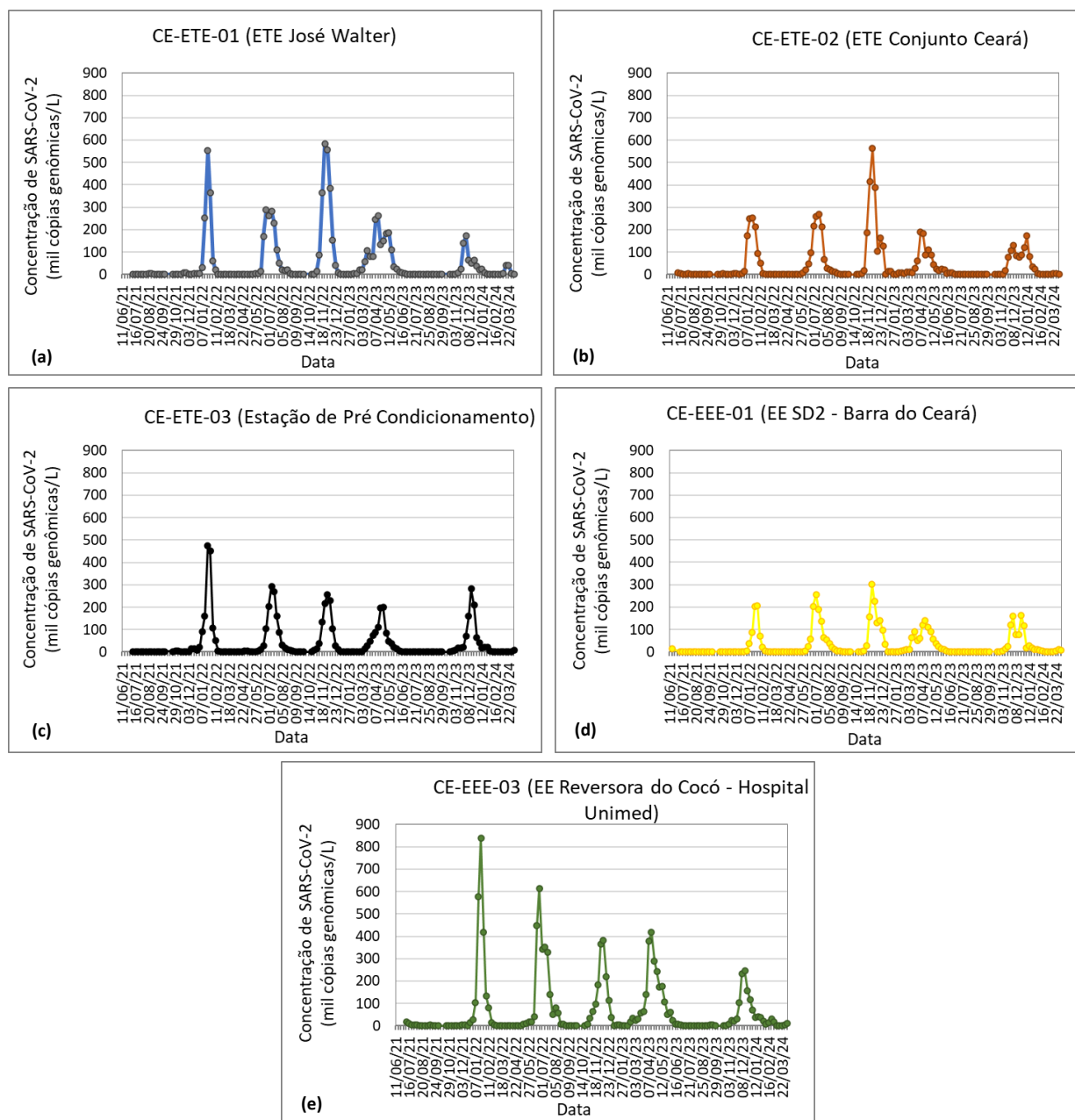


Figura 18 – Série temporal da média móvel de duas semanas das concentrações do SARS-CoV-2 no esgoto das ETEs (a até c) e estações elevatórias (d e) monitorados em Fortaleza

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 indicador de saúde

A Figura 19 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 do indicadores de saúde: número de novos casos confirmados e suspeitos de Covid-19. No gráfico 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 05/04/2024 (semana epidemiológica 14 de 2024).

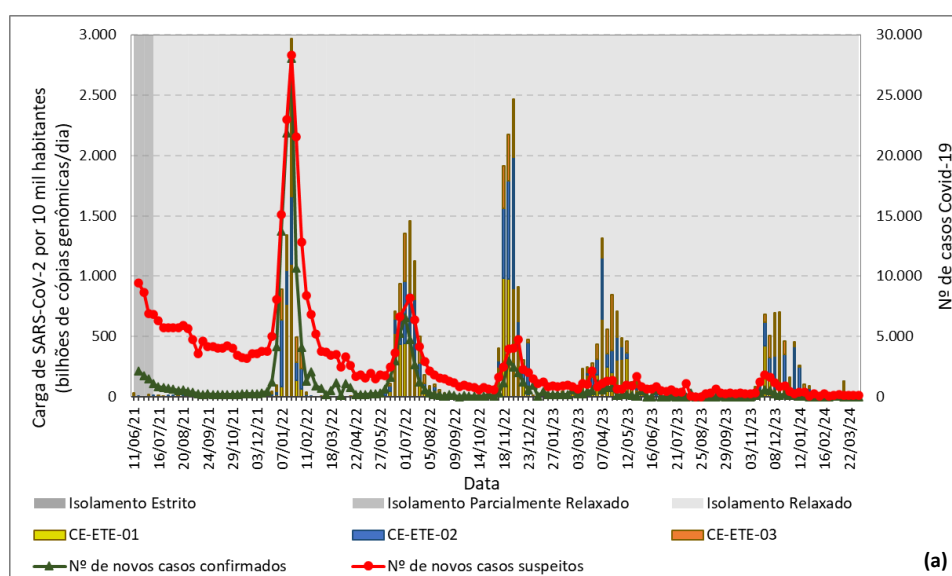


Figura 19 – Evolução da carga viral no esgoto de Fortaleza em contraste com o indicador de saúde - número de novos casos confirmados e suspeitos de Covid-19

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>).
- 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:

- As concentrações de SARS-CoV-2 no esgoto da cidade de Fortaleza foram predominantemente moderadas nos pontos monitorados entre as semanas epidemiológicas 11 (15/03/2024) a 14 (05/04/2024).

DESTAQUE GERAL

Entre as semanas epidemiológicas 11 e 14 de 2024 (período entre 10 de março e 06 de abril) as cargas de SARS-COV-2 no esgoto foram baixas a moderadas na maioria das cidades monitoradas. No Distrito Federal, as cargas virais foram predominantemente elevadas na semana epidemiológica 11 (entre 10 a 16 de março), com tendência de redução nas semanas posteriores.

