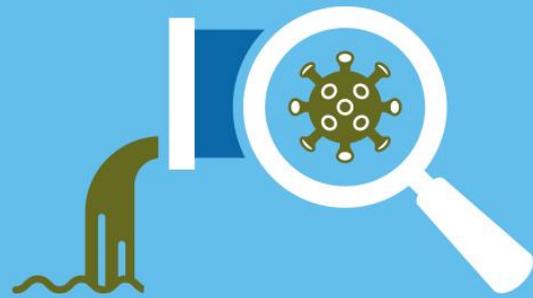




BOLETIM DE ACOMPANHAMENTO No.2



MONITORAMENTO
COVID ESGOTOS



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

Agência Nacional de Águas – ANA
www.ana.gov.br

Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA
www.copasa.com.br

Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais – SES
www.saude.mg.gov.br

Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM
www.igam.mg.gov.br

Equipe Técnica

ANA

Supervisão do Projeto
Sérgio Ayrimoraes

Equipe Técnica

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

INCT ETEs Sustentáveis

Coordenação Geral
Carlos Chernicharo

Coordenação Executiva

Juliana Calábria
Cesar Mota

Equipe Técnica

Ayana Lemos
Gabriel Tadeu
Izabel Chiodi
Lariza Azevedo
Lívia Lobato
Lucas Chamhum
Matheus Pascoal
Rafael Pessoa
Thiago Bressani
Thiago Morandi
Tomás German

Equipe de Laboratório

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

COPASA

Supervisão do Projeto
Marcus Tullius

Equipe Técnica

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

SES

Supervisão do Projeto
Filipe Laguardia

Equipe Técnica

Beatriz Carvalho
Dario Ramalho

IGAM

Supervisão do Projeto
Marília Melo

Equipe Técnica

Katiane Cristina de Brito Almeida
Valquíria Moreira

Equipe Editorial

Supervisão editorial

Agência Nacional de Águas

Elaboração dos originais

INCT ETEs Sustentáveis

Revisão dos originais

Agência Nacional de Águas

Projeto gráfico, editoração e capa

Monumenta Comunicação e Estratégias Sociais

Mapas temáticos

INCT ETEs Sustentáveis

O projeto “Monitoramento COVID Esgotos” é coordenado e executado pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Estações de Tratamento de Esgotos Sustentáveis (INCT ETEs Sustentáveis) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com o apoio técnico e financeiro da Agência Nacional de Águas (ANA) e apoio técnico da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES) e do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM).

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

APRESENTAÇÃO

Este Boletim de Acompanhamento (No.2) faz parte do plano de comunicação estabelecido no âmbito do *Projeto-piloto: Detecção e quantificação do novo coronavírus em amostras de esgoto nas cidades de Belo Horizonte e Contagem*, que é uma iniciativa conjunta da Agência Nacional de Águas (ANA) e do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Estações Sustentáveis de Tratamento de Esgoto (INCT ETEs Sustentáveis - UFMG), em parceria com a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa), o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) e a Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES).

Este segundo Boletim de Acompanhamento visa dar continuidade à divulgação dos resultados das análises laboratoriais de detecção e quantificação do novo coronavírus, causador da pandemia Covid-19, nas amostras de esgoto coletadas em diferentes pontos do sistema de esgotamento sanitário das cidades de Belo Horizonte e Contagem, inseridos nas bacias hidrográficas dos ribeirões Arrudas e Onça. O sistema de esgotamento sanitário dessas duas bacias coleta e conduz os efluentes gerados por uma população urbana da ordem de 2,2 milhões de pessoas (cerca de 71% da população urbana destas duas cidades).

Os resultados aqui apresentados correspondem a amostras de esgoto coletadas no período de **13 de abril a 08 de maio de 2020**, referentes às duas primeiras quinzenas de monitoramento (4 semanas consecutivas de monitoramento). Oportunamente, os resultados serão divulgados na forma de mapas dinâmicos, que possibilitarão acompanhamento da evolução espacial e temporal da ocorrência do vírus nas regiões investigadas, que são representativas de diferentes estratos socioeconômicos da população e hospitais de referência para o tratamento de pacientes com a Covid-19. Maiores detalhes sobre o planejamento do estudo foram apresentados no Boletim de Acompanhamento No. 1 (<https://bit.ly/boletim-monitoramento-covid>).

RESULTADOS

Conforme destacado no Boletim Informativo No. 1, o monitoramento teve início com a coleta e análise de esgoto em 16 dos 24 pontos de amostragem (Figura 1-a), com ampliação para 20 dos 24 pontos na segunda quinzena de monitoramento (Figura 1-b). Nestas duas figuras são mostrados todos os 24 pontos que constam do plano de monitoramento do projeto, localizados conforme mostrado na Tabela 1 e explicados a seguir:

- 15 pontos localizados em sub-bacias (8 pontos inseridos na bacia do ribeirão Onça e 7 na bacia do ribeirão Arrudas), as quais são representativas de diferentes regiões e bairros de Belo Horizonte e parte de Contagem;
- 3 pontos representativos de hospitais de referência para tratamento da Covid-19;
- 4 pontos representativos das duas principais estações de tratamento de esgoto (ETEs) que atendem a Belo Horizonte e parte de Contagem;
- 2 pontos representativos dos ribeirões Arrudas e Onça, localizados imediatamente a montante do ponto de lançamento do efluente tratado das ETEs Arrudas e Onça.

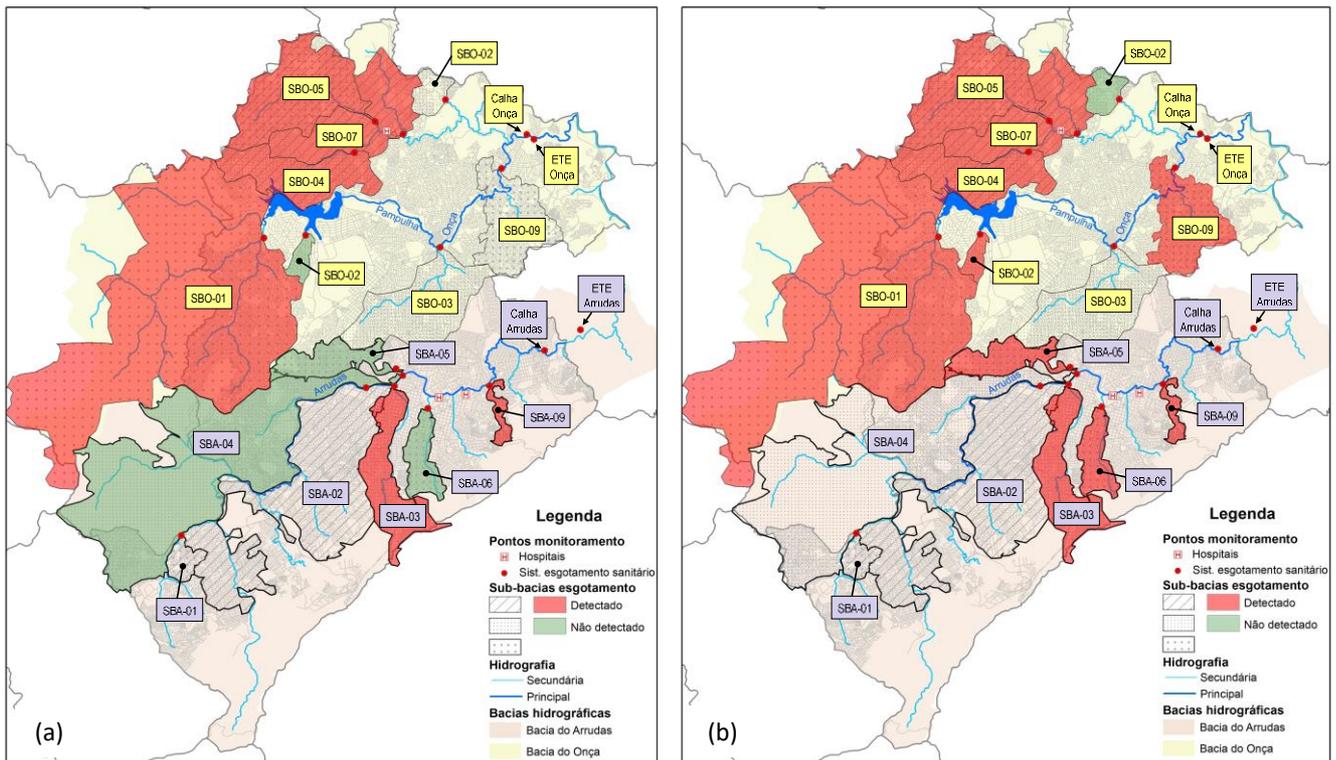


Figura 1: Resultados do monitoramento da ocorrência do novo coronavírus em amostras de esgoto coletadas no sistema de esgotamento sanitário das bacias dos ribeirões Arrudas e Onça, em Belo Horizonte e parte de Contagem, e nas calhas desses dois ribeirões: (a) resultados da primeira quinzena de monitoramento (período de 13 a 24/04/2020); (b) resultados da segunda quinzena de monitoramento (período de 27/04 a 08/05/2020)

Tabela 1: Identificação e breve descrição das regiões e sub-bacias de coleta para o projeto piloto de mapeamento da ocorrência, abundância e circulação do novo coronavírus nas cidades de Belo Horizonte e Contagem, em Minas Gerais

Sub-bacia	Identificação	Principais bairros/hospitais de referência
SBA-01	Interceptor Córrego Jatobá	Lindéia, Regina, Tirol, Jatobá
SBA-02	Interceptor Córrego Pintos	Grajaú, Salgado Filho, Gutierrez, Nova Suíssa, Estrela Dalva, Buritis
SBA-03	Interceptor Córrego Leitão	Belvedere, São Bento, Santa Lúcia, Luxemburgo, Santo Antonio, Cidade Jardim, Lourdes, parte área central
SBA-04	Interceptor Ribeirão Arrudas (ME)	Carlos Prates, Minas Brasil, Padre Eustáquio, Coração Eucarístico, João Pinheiro, Gameleira
SBA-05	Interceptor Córrego Pastinho	Jardim Montanhês, Alto dos Caiçaras, Caiçara-Adelaide, Monsenhor Messias, Pedro II, Santo André, Carlos Prates, Bonfim
SBA-06	Interceptor Córrego Acaba Mundo	Sion, Santo Antônio, Savassi, Funcionários
SBA-07	Hospital das Clínicas	Hospital das Clínicas
SBA-08	Hospital da Unimed	Hospital da Unimed
SBA-09	Interceptor Córrego Cardoso	Vila Cafezal, Paraíso, Santa Efigênia
SBA-10	Calha Ribeirão Arrudas	Bairros sem interceptação de esgoto
SBA-11	Entrada ETE Arrudas	Entrada da ETE Arrudas
SBA-12	Saída ETE Arrudas	Saída da ETE Arrudas
SBO-01	Interceptor Córregos Ressaca/Sarandi	Nova Pampulha, Xangrilá, Braunas, Dom Bosco, Sarandi, Serrano, Alípio de Melo, Santa Terezinha, Paquetá
SBO-02	Interceptor Córregos Mergulhão/Tijuco	Ouro Preto, Bandeirantes, Paquetá
SBO-03	Interceptor Córrego Cachoeirinha	Dom Joaquim, Fernão Dias, União, São Paulo, Sagrada Família, Cidade Nova, Santa Cruz, São João Batista, Palmares, Nova Floresta, Renascença, São Cristóvão, Nova Esperança, Aparecida, Ermelinda, Nova Cachoeirinha, Cachoeirinha, Ipiranga
SBO-04	Interceptor Córrego Santa Amélia	Itapoá, Jardim Atlântico, Leblon, Copacabana, Santa Amélia, Santa Branca
SBO-05	Interceptor Córrego Vilarinho (montante HRN)	Nova América, Jardim dos Comercários, Europa, Minas Caixa, Venda Nova, Rio Branco, São João Batista, Piratininga
SBO-06	HRN	Hospital Risoleta Neves
SBO-07	Interceptor Córregos Vilarinho (jusante HRN)/Isidoro	Nova América, Jardim dos Comercários, Europa, Minas Caixa, Venda Nova, Rio Branco, São João Batista, Piratininga, Juliana, Vila Clóris, Hospital Risoleta Neves
SBO-08	Interceptor Córrego Terra Vermelha	Zilah Spósito, Frei Leopoldo, Etelvina Carneiro, Jaqueline
SBO-09	Interceptor Córrego Gorduras	São Marcos, Goiânia, Maria Goretti, Dom Silvério, Lajedo
SBO-10	Calha Ribeirão Onça	Bairros sem interceptação de esgoto
SBO-11	Entrada ETE Onça	Entrada da ETE Onça
SBO-12	Saída ETE Onça	Saída da ETE Onça

SBA = Sub-bacia de esgotamento inserida na bacia do ribeirão Arrudas; SBO = Sub-bacia de esgotamento inserida na bacia do ribeirão Onça; ME = Margem esquerda

Análise dos resultados das duas primeiras quinzenas de monitoramento

Os resultados consolidados para as quatro primeiras amostragens (13 a 24/04/2020 e 27/04 a 08/05/2020) são apresentados na Tabela 2 e Figura 2. A partir desses resultados é possível observar que houve um acréscimo, quando comparados os dados da primeira com os da segunda quinzena, de amostras que testaram positivo na bacia do ribeirão Arrudas (23% na primeira quinzena para 43% na segunda quinzena), enquanto o percentual de amostras que testaram positivo na bacia do ribeirão Onça se manteve estável, todavia acima de 50%. Embora esses resultados ainda não sejam conclusivos, eles sugerem tendência de aumento da circulação do vírus nas diferentes regiões estudadas.

Tabela 2: Resultados globais do monitoramento da ocorrência do novo coronavírus em amostras coletadas no sistema de esgotamento sanitário e nas calhas dos ribeirões Arrudas e Onça, em Belo Horizonte e parte de Contagem

Quinzena	Período	Total amostras coletadas		Total amostras que testaram positivo		% amostras que testaram positivo	
		SB Arrudas	SB Onça	SB Arrudas	SB Onça	SB Arrudas	SB Onça
1	13 a 24/04/2020	13	13	3	7	23	54
2	27/04 a 08/05/2020	14	18	6	10	43	56

Nota: os resultados são representativos de todo o sistema de esgotamento sanitário objeto do estudo (incluindo hospitais e as ETEs Arrudas e Onça), bem como da calha do ribeirão Onça.

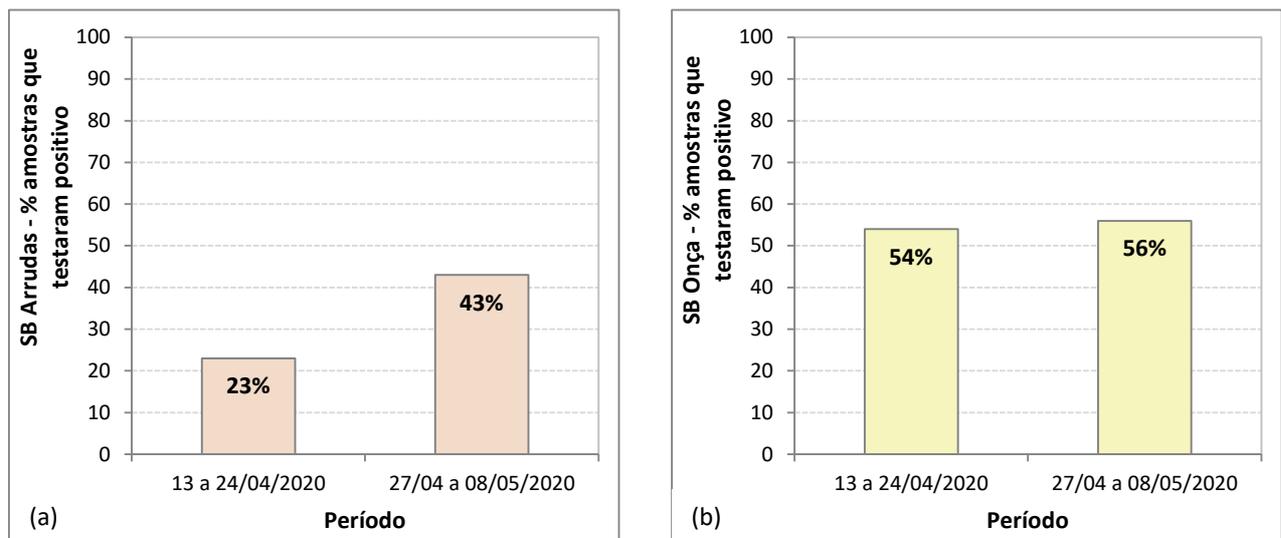


Figura 2: Percentuais das amostras coletadas no sistema de esgotamento sanitário e nas calhas dos ribeirões Arrudas e Onça que testaram positivo para ocorrência do novo coronavírus, considerando os resultados das duas primeiras quinzenas de monitoramento: a) bacia do ribeirão Arrudas; b) bacia do ribeirão Onça.

Análise dos resultados das 15 sub-bacias (representativas de regiões e bairros)

Uma análise mais detalhada pode ser feita a partir dos resultados apresentados na Tabela 3 e Figura 3, que consideram apenas as amostras correspondentes às 15 sub-bacias **representativas das regiões com diferentes estratos sociais (excluindo-se as amostras coletadas nos hospitais, nas ETEs e nas calhas dos ribeirões Arrudas e Onça)**. A partir desses resultados, é possível observar um incremento expressivo do percentual de amostras que testaram positivo nas regiões/bairros localizados na bacia do ribeirão Arrudas (25% na primeira quinzena para 55% na segunda quinzena). Já para as regiões/bairros localizados na bacia do ribeirão Onça, embora o incremento do percentual de amostras que testaram

positivo não tenha sido tão elevado (63% na primeira quinzena para 71% na segunda quinzena), chama a atenção o elevado número de amostras em que foi detectado o vírus (10 das 14 amostras).

Tabela 3: Resultados do monitoramento da ocorrência do novo coronavírus em amostras coletadas no sistema de esgotamento sanitário representativo das sub-bacias (regiões/bairros), em Belo Horizonte e parte de Contagem

Quinzena	Período	Total amostras coletadas		Total amostras que testaram positivo		% amostras que testaram positivo	
		SB Arrudas	SB Onça	SB Arrudas	SB Onça	SB Arrudas	SB Onça
1	13 a 24/04/2020	7	11	2	7	29	64
2	27/04 a 08/05/2020	8	13	4	9	50	69

Nota: os resultados são representativos apenas do sistema de esgotamento sanitário correspondente às 15 sub-bacias (regiões/bairros) objeto do estudo, conforme explicado no início do item Resultados.

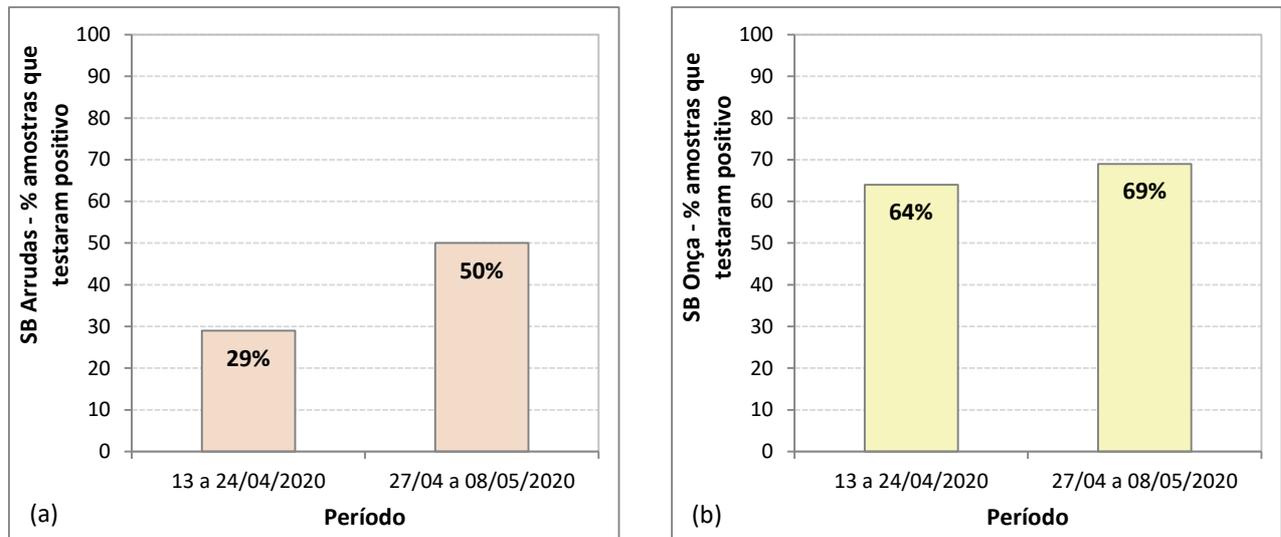


Figura 3: Percentuais das amostras coletadas no sistema de esgotamento sanitário representativo das sub-bacias (regiões/bairros) que testaram positivo para ocorrência do novo coronavírus, considerando os resultados das duas primeiras quinzenas de monitoramento: a) bacia do ribeirão Arrudas; b) bacia do ribeirão Onça. Os dados mostrados nesta figura excluem os resultados das amostras representativas de hospitais, estações de tratamento de esgoto e das calhas dos ribeirões Arrudas e Onça.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados aqui apresentados são preliminares, pois não incluem todos os pontos de amostragem contemplados no projeto e ainda estão sendo feitas as validações dos métodos de amostragem e de quantificação viral. A Secretaria de Estado de Saúde (SES) de Minas Gerais fornecerá em breve os dados de casos suspeitos, confirmados e óbitos referentes a pacientes com Covid-19 em cada uma das regiões monitoradas. A partir da obtenção desses dados, será possível comparar os dados regionalizados das concentrações de vírus no esgoto e de casos de Covid-19. As seguintes conclusões podem ser tiradas a partir dos dados preliminares aqui apresentados:

- As regiões com maior percentual de amostras de esgoto positivas para a presença do vírus nas duas primeiras quinzenas estão na bacia do Onça (64% e 69%, nas quinzenas 1 e 2, respectivamente).
- Quando comparados os dados da primeira e segunda quinzenas, foi observado maior crescimento no percentual de amostras positivas para a presença do vírus (de 29% para 50%) no esgoto da bacia

do Arrudas. Na bacia do Onça, o percentual de amostras positivas para a presença do vírus passou de 64% para 69%, no mesmo período.

- O percentual de regiões que testaram positivo continua maior para a bacia do Onça (69%) comparada à bacia do Arrudas (50%).

Minas Gerais, 25 de maio de 2020

