

MONITORA CORONA

Estudo de Monitoramento Espaço-Temporal da Concentração de SARS-COV-2 nos Esgotos Sanitários da RMRJ

Isaac Volschan Jr.

Depto. de Recursos Hídricos e Meio Ambiente
Escola Politécnica da UFRJ

Objetivo

Execução de um plano de monitoramento de pontos estratégicos da infraestrutura de esgotamento sanitário da RMRJ, no âmbito dos sistemas operados e mantidos pela CEDAE, com o objetivo de apoiar ações espaço-temporais de vigilância epidemiológica da Covid-19.

Justificativa

Wastewater-based epidemiology = Epidemiologia baseada nos esgotos (WBE) é uma estratégia de monitoramento ambiental para a detecção e quantificação de químicos ou patógenos presentes nos esgotos.

Exame coletivo de fezes e urina de uma população para o controle do arrefecimento ou recrudescimento temporal de um indicador e a ação da vigilância em saúde. Virus da Poliomelite é assim monitorado.

Metodologia de caráter interdisciplinar baseada em contribuições de especialistas em esgotamento sanitário, bioquímica analítica e epidemiologistas. Comumente também utilizada para monitoramento do consumo de drogas ilícitas, álcool, cafeína, produtos farmacêuticos.

Referências

Várias iniciativas WBE aplicadas ao SARS-CoV-2 vêm sendo publicadas em periódicos científicos e divulgadas pela mídia, destacando-se aquelas realizadas com esgotos sanitários de cidades da Holanda (MEDEMA et al., 2020), Itália, França, Noruega, Suécia, Estados Unidos (WU et al., 2020), Suécia (MALLAPATY, 2020), França (WURTZER et al., 2020), Austrália (AHMED et al., 2020), dentre outros países.

Estudos em condução pelo INCT ETES Sustentáveis/UFGM na Região Metropolitana de Belo Horizonte (CHERNICHARO et al. 2020) e pela FIOCRUZ na cidade de Niterói (PRADO et al., 2020) são precursores de pesquisas similares no país.

January 12, 2021

WEF SmartBrief



The water sector's most relevant news

SIGN UP - SHARE

TODAY'S NEWS

N.M. finds success with wastewater testing for virus

A potential coronavirus outbreak at a New Mexico juvenile jail facility was likely averted in December by the state's wastewater surveillance program, according to the state Environment Department. "The wastewater testing system is a terrific example of our commitment to test, track and mitigate the spread of the virus to keep our staff members and the people they serve safe and healthy," said Brian Blalock, head of the state Children, Youth and Families Department. **Full Story:** [Albuquerque Journal \(N.M.\) \(free content\)](#) (1/11)

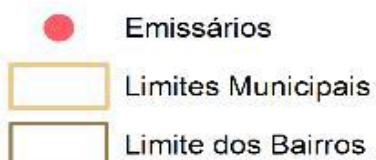
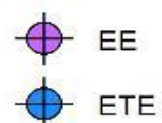




10 Pontos de Monitoramento – Outubro20/Julho21 – Amostragem Semanal

LEGENDA

Pontos Monitoramento



Áreas Urbanas Contribuintes aos Pontos de Monitoramento

SES Alegria	SES Sarapuí
SES Barra da Tijuca	SES São Gonçalo
SES Ilha do Governador	SES Vargem Grande
SES Pavuna	SES Zona Sul - André Azevedo
SES Penha	SES Zona Sul - Leblon



Monitoramento Espaço-Temporal
da Concentração de SARS-COV-2
nos Esgotos Sanitários da RMRJ



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO
Secretaria de Saúde



Ministério de Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



Politécnica UFRJ



Departamento de Recursos
Hídricos e Meio Ambiente

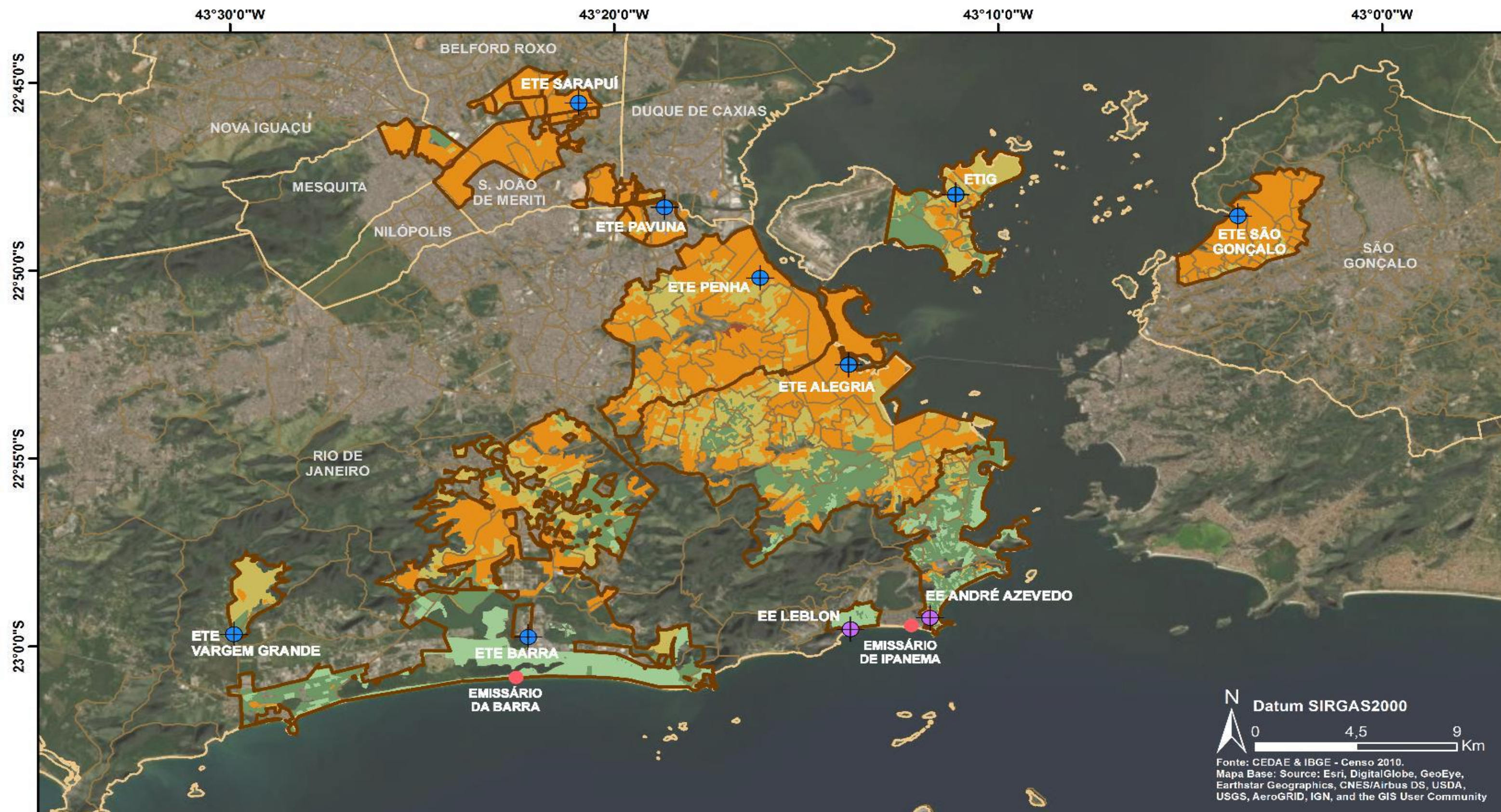


Departamento de
Saneamento e Saúde Ambiental
(DSSA/ENSP/FIOCRUZ)



Departamento de Virologia
(Paulo de Góes da UFRJ)

[illegible]



LEGENDA

Pontos Monitoramento



- Emissários
- Áreas Contribuintes
- Limites Municipais
- Limite dos Bairros

Renda per capita mensal

- Até 1 SM
- Entre 1 e 3 SM
- Entre 3 e 5 SM
- Entre 5 e 10 SM
- Acima de 10 SM

Referência: Salário Mínimo (SM) vigente em 2010: R\$ 510,00



Monitoramento Espaço-Temporal
da Concentração de SARS-COV-2
nos Esgotos Sanitários da RMRJ



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO
Secretaria de Saúde



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



Politécnica
UFRJ



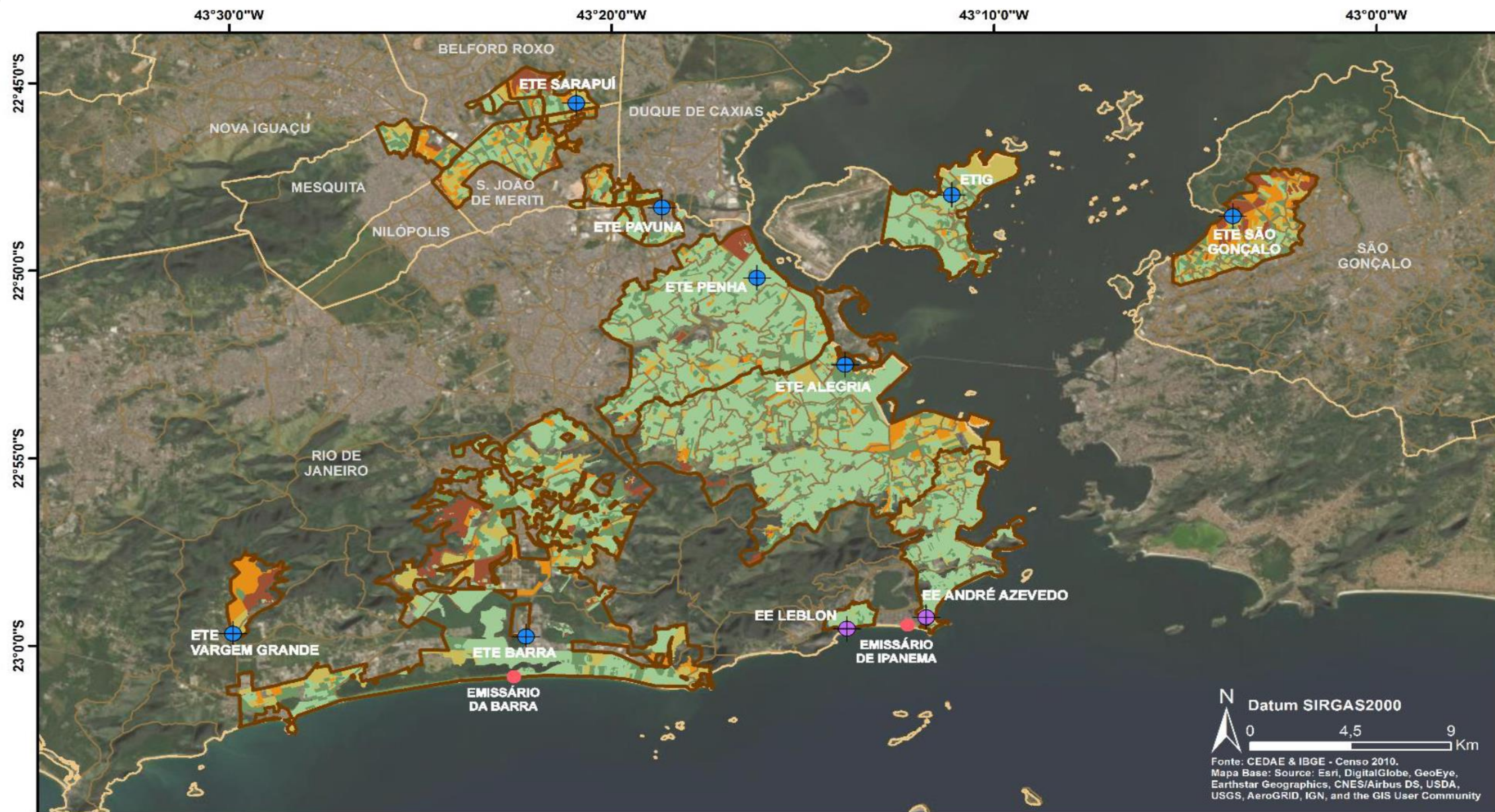
Departamento de Recursos
Humanos e Meio Ambiente



Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental
(USSA/ENSP/FIOCRUZ)



Departamento de Virologia
(Pólo de Góes da UFRJ)



LEGENDA

Pontos Monitoramento



- Emissários
- Áreas Contribuintes
- Limites Municipais
- Limite dos Bairros

Moradores em Domicílios em Condições Semi-adequadas e Inadequadas (%)

- | | |
|---|--|
| Até 1% | 20,1 - 50,0% |
| 1,1 - 5,0% | Acima de 50% |
| 5,1 - 20,0% | |



Monitoramento Espaço-Temporal
da Concentração de SARS-COV-2
nos Esgotos Sanitários da RMRJ



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO
Secretaria de Saúde



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



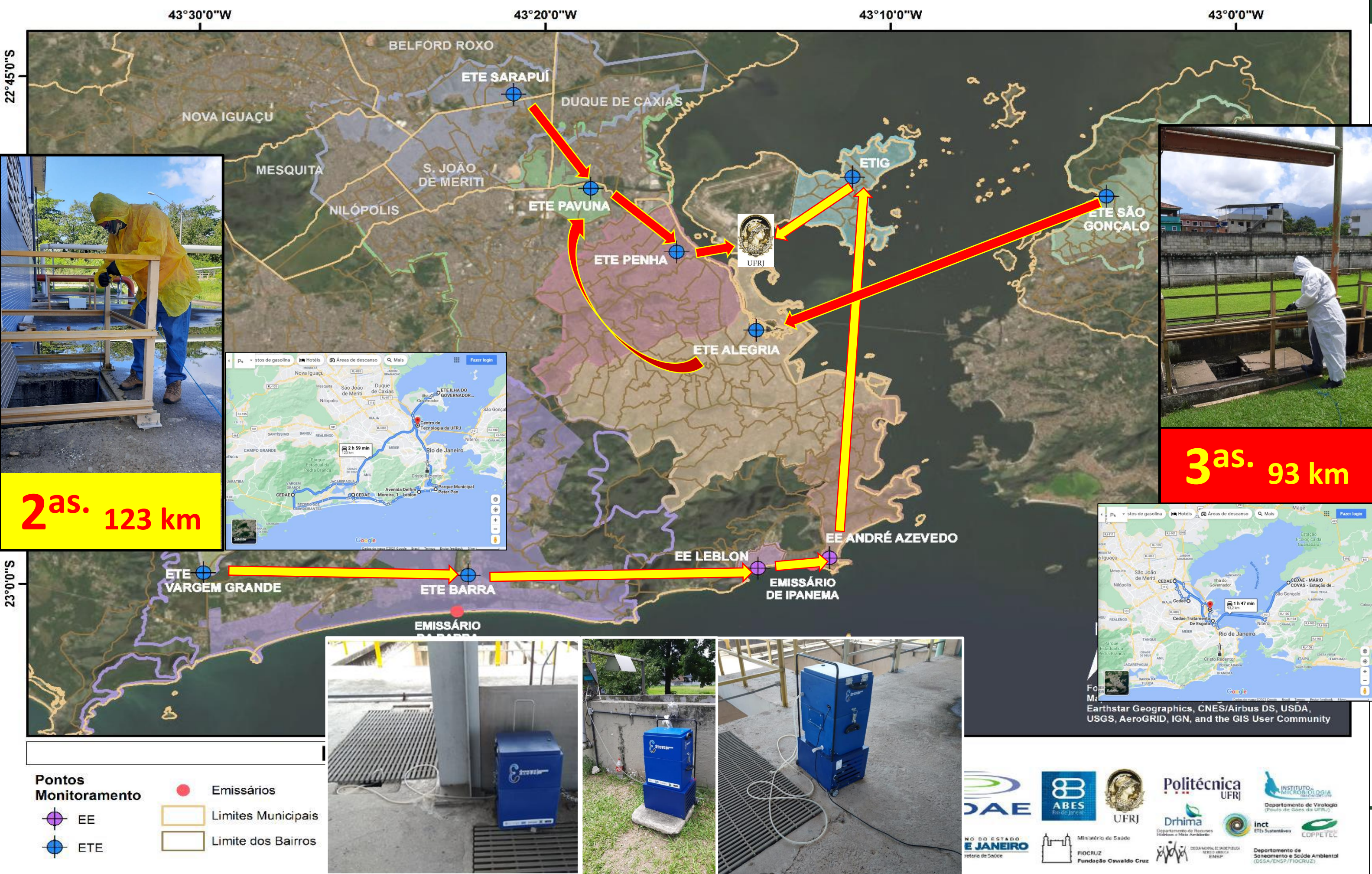
Politécnica UFRJ



Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental
(DSSA/ENSP/FIOCRUZ)



Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental
(DSSA/ENSP/FIOCRUZ)



Politécnica
UFRJ

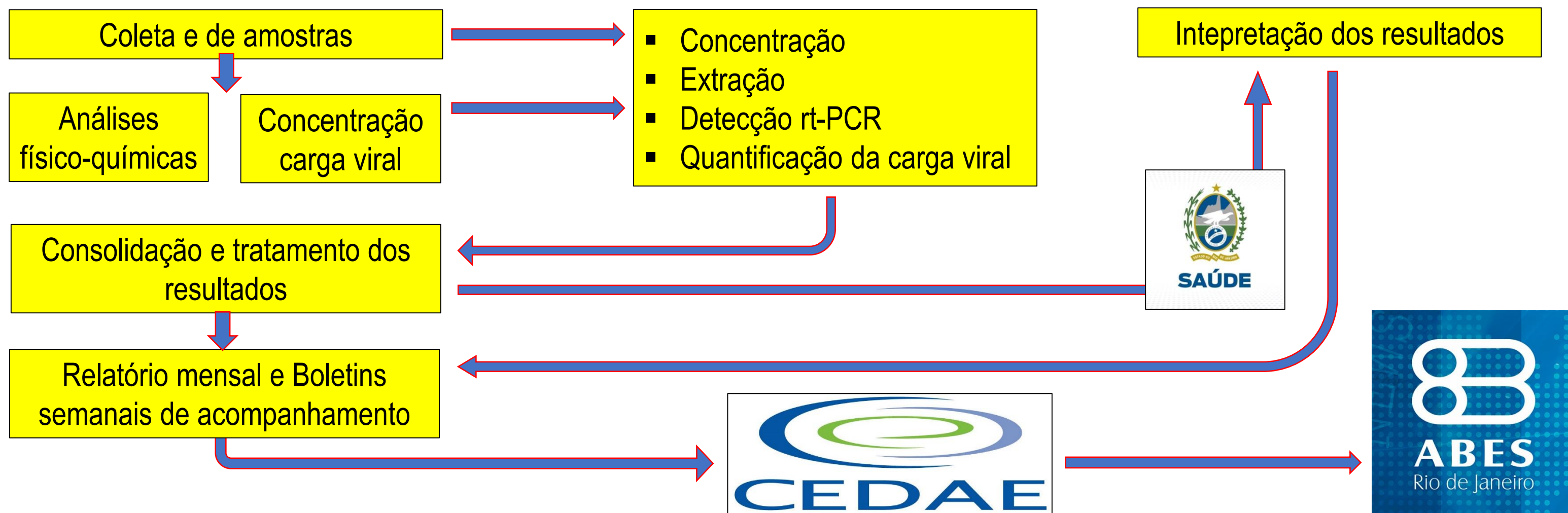
Drhima
Departamento de Recursos
Hídricos e Meio Ambiente



**Laboratório de Genética
e Imunologia das
Infecções Virais**

**ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP**

**Departamento de
Saneamento e
Saúde Ambiental**



Produtos

Boletim Semanal de Acompanhamento



Relatório Mensal



Relatório Mensal

SUMÁRIO

ENTENDENDO O ESTUDO

Estudo Monitora Corona	4
Fundamentação	4
Arranjo Institucional	5

ESTRUTURA

Área de Abrangência do Estudo Monitora Corona	8
---	---

DETALHES DO ESTUDO

Detalhamento das Atividades do Estudo Monitora Corona	14
---	----

EM DESENVOLVIMENTO

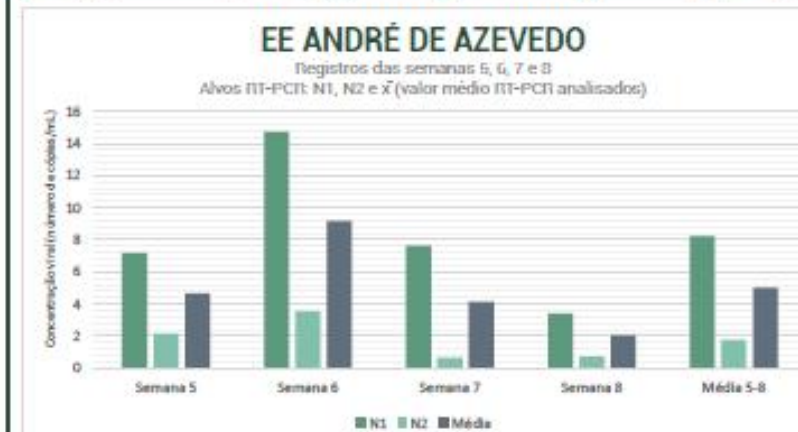
Status de Andamento do Estudo Monitora Corona	25
---	----

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Interpretação dos Resultados do Monitoramento	38
---	----



EE ANDRÉ AZEVEDO						
Semana	Data	Concentração Viral			Indicadores de Controle	
		(Número de cópias/mL)			Concentração (mg/L)	
		N1	N2	Média N1 e N2	DOO	SST
5	23/11/2020	7,19	2,14	4,67	137	92
6	30/11/2020	14,74	3,56	9,15	262	25
7	07/12/2020	7,64	0,67	4,16	164	68
8	14/12/2020	3,41	0,73	2,07	202	65
Média	-	8,25	1,78	5,01	191	62



Obs:
 * Para compreensão dos métodos utilizados nas etapas de coleta de amostras e de concentração, extração e quantificação da carga viral, vide seção Divulgação do Estado de Rio de Janeiro.
 * Os resultados obtidos nas amostras das semanas 5, 6, 7 e 8 correspondem exclusivamente à análise de amplificação das regiões alvo N1 e N2, conforme relatado na mesma seção Detalhes do Estudo do relatório mensal, a metodologia de detecção de RNA viral por meio de técnica RT-PCR consistirá regularmente na análise de amplificação das regiões alvo N1 e N2 e é prevista no gene N1 do SARS-CoV-2.
 * Não há casos em que não ocorreu detecção por RT-PCR de um dos alvos virais, os valores reportados como média correspondem aos valores do outro alvo detectado.
 * Fontes parcialmente contribuintes ao ponto de monitoramento. Muitas informações acerca das áreas de contribuição podem ser obtidas na seção Estrutura do relatório mensal de acompanhamento.



BAIRROS CONTRIBUINTES AO PONTO DE MONITORAMENTO

• Rio de Janeiro

Alto da Boa Vista*, Botafogo, Catete, Centro*, Copacabana, Cosme Velho, Flamengo, Glória, Humaitá*, Ipanema*, Lagoa*, Lapa, Laranjeiras, Lezão, Rio Comprido*, Santa Teresa*, Urca

COLETA DE AMOSTRAS REALIZADAS NAS SEMANAS 1 - 4



QUADRO síntese

ANDRÉ AZEVEDO

PONTO DE MONITORAMENTO
EE ANDRÉ AZEVEDO

POPULAÇÃO CONTRIBUINTE
476.166 HABITANTES

REGISTRO SEMANAL
1 - 8

SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS
44 - 51



MONITORAMENTO ESPAÇO-TEMPORAL DA CONCENTRAÇÃO DE SARS-COV-2 NOS ESGOTOS SANITÁRIOS DA RMRJ.



Quadro 4

QUADRO *síntese*

**SEMANAS
EPIDEMIOLÓGICAS
44 - 53**



* Outros parcialmente contribuintes ao ponto de monitoramento. Maiores informações acerca das áreas de contribuição podem ser obtidas na seção Estrutura do relatório mensal de acompanhamento.

MONITORAMENTO ESPAÇO-TEMPORAL
DA CONCENTRAÇÃO DE SARS-COV-2 NOS
ESGOTOS SANITÁRIOS DA RMRJ.

QUADRO síntese GERAL



Pontos Monitoramento

EE

ETE

● Emissários

▭ Áreas Contribuintes

▭ Limites Municipais

▭ Limite dos Bairros*

Concentração viral (nº cópias/ml) a, b, c

Variação quinzenal da média móvel (média móvel entre duas semanas)

Aumento (variação > 15%)

Estável (variação de até 15%)

Diminuição (variação > 15%)

^a Para compreensão dos métodos utilizados nas etapas de coleta de amostras e de concentração, extração e quantificação da carga viral, vide seção Detalhes do Estudo do relatório mensal de acompanhamento.

Boletim Semanal de Acompanhamento

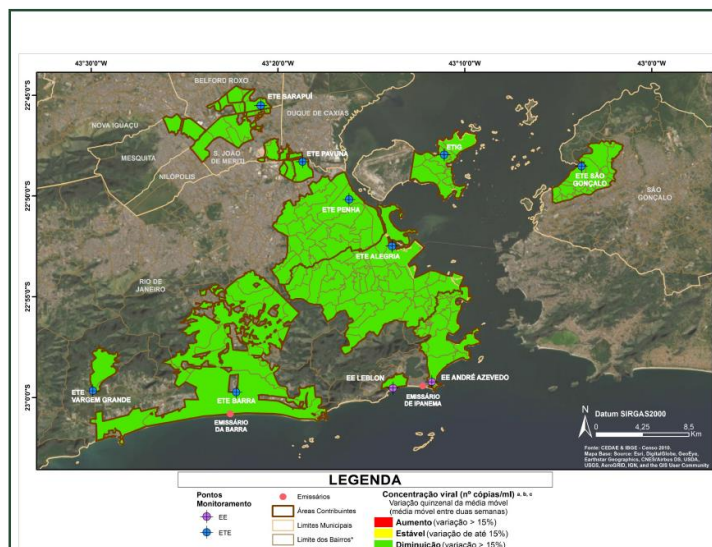
VARIAÇÃO QUINZENAL DA MÉDIA MÓVEL

MÉDIA MÓVEL ENTRE 2 SEMANAS

(-) $\Delta > 15\%$

$\Delta < 15\%$

(+) $\Delta > 15\%$



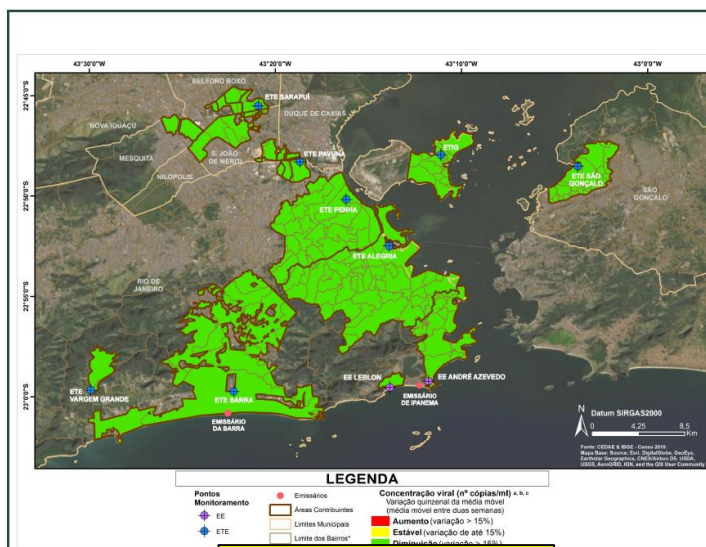
QUADRO
síntese
GERAL

PONTO DE
MONITORAMENTO
TODOS
POPULAÇÃO
CONTRIBUINTE
3.987.729
REGISTROS SEMANAIS
1 - 4
SEMANAS
EPIDEMIOLÓGICAS
44 - 47

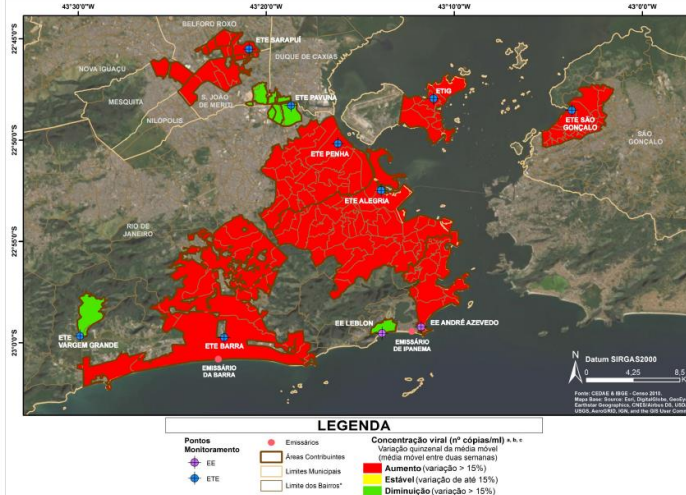
MONITORA
CORONA

MONITORAMENTO ESPAÇO-
TEMPORAL DA CONCENTRAÇÃO DE
SARS-COV-2 NOS
ESGOTOS SANITÁRIOS DA RMRJ.

16/11



23/11



QUADRO
síntese
GERAL

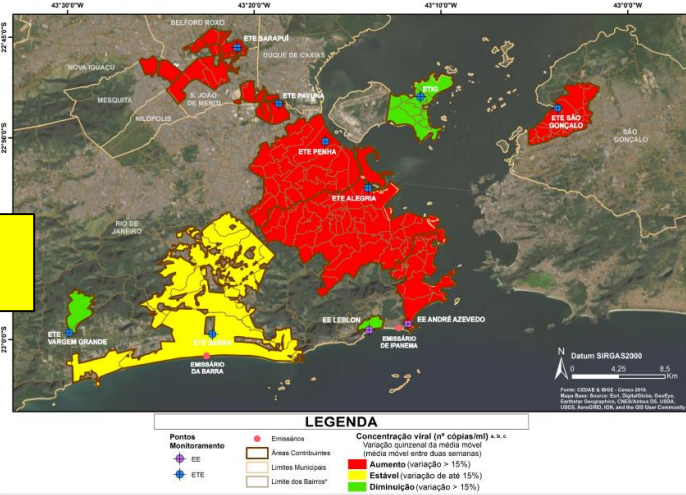
PONTO DE
MONITORAMENTO
TODOS
POPULAÇÃO
CONTRIBUINTE
3.987.729
REGISTROS SEMANAIS
1 - 6
SEMANAS
EPIDEMIOLÓGICAS
44 - 49

MONITORA
CORONA

MONITORAMENTO ESPAÇO-
TEMPORAL DA CONCENTRAÇÃO DE
SARS-COV-2 NOS
ESGOTOS SANITÁRIOS DA RMRJ.

30/11

07/12



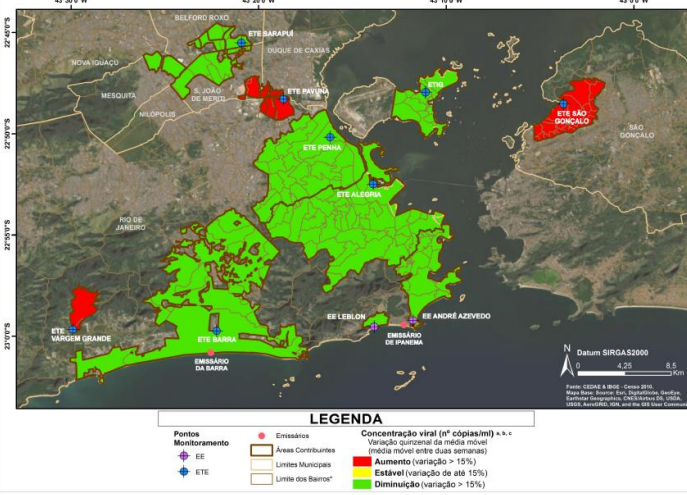
QUADRO
síntese
GERAL

PONTO DE
MONITORAMENTO
TODOS
POPULAÇÃO
CONTRIBUINTE
3.987.729
REGISTROS SEMANAIS
1 - 7
SEMANAS
EPIDEMIOLÓGICAS
44 - 50

MONITORA
CORONA

MONITORAMENTO ESPAÇO-
TEMPORAL DA CONCENTRAÇÃO DE
SARS-COV-2 NOS
ESGOTOS SANITÁRIOS DA RMRJ.

14/12



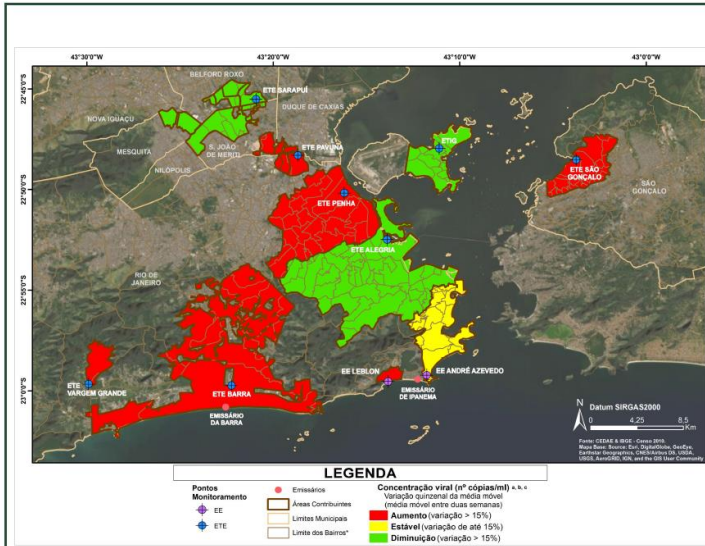
QUADRO
síntese
GERAL

PONTO DE
MONITORAMENTO
TODOS
POPULAÇÃO
CONTRIBUINTE
3.987.729
REGISTROS SEMANAIS
1 - 8
SEMANAS
EPIDEMIOLÓGICAS
44 - 51

MONITORA
CORONA

MONITORAMENTO ESPAÇO-
TEMPORAL DA CONCENTRAÇÃO DE
SARS-COV-2 NOS
ESGOTOS SANITÁRIOS DA RMRJ.

21/12



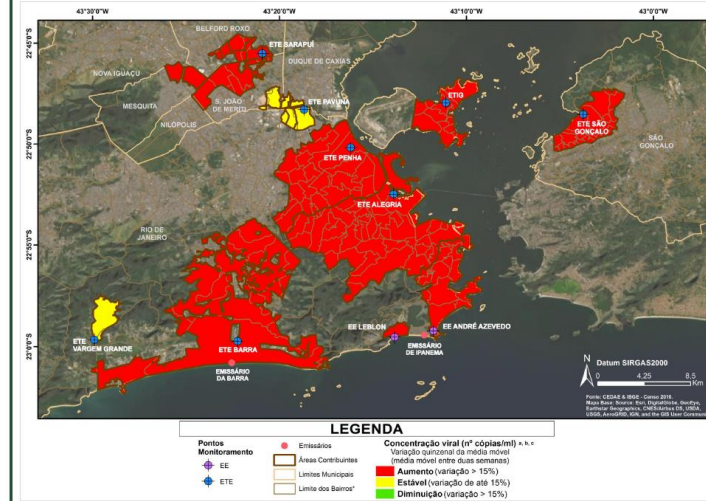
QUADRO
síntese
GERAL

PONTO DE
MONITORAMENTO
TODOS
POPULAÇÃO
CONTRIBUINTE
3.987.729
REGISTROS SEMANAIS
1 - 9
SEMANAS
EPIDEMIOLÓGICAS
44 - 52

MONITORA
CORONA

MONITORAMENTO ESPAÇO-
TEMPORAL DA CONCENTRAÇÃO DE
SARS-COV-2 NOS
ESGOTOS SANITÁRIOS DA RMRJ.

28/12



QUADRO
síntese
GERAL

PONTO DE
MONITORAMENTO
TODOS
POPULAÇÃO
CONTRIBUINTE
3.987.729
REGISTROS SEMANAIS
1 - 10
SEMANAS
EPIDEMIOLÓGICAS
44 - 53

MONITORA
CORONA

MONITORAMENTO ESPAÇO-
TEMPORAL DA CONCENTRAÇÃO DE
SARS-COV-2 NOS
ESGOTOS SANITÁRIOS DA RMRJ.

DETECÇÃO	
POSITIVO	NEGATIVO
+	(-)

VARIAÇÃO QUINZENAL DA MÉDIA MÓVEL		
MÉDIA MÓVEL ENTRE 2 SEMANAS		
(-) Δ>15%	Δ<15%	(+) Δ>15%

Pontos de Monitoramento	SEMANA										DETECÇÃO POSITIVA (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	26/out	02/nov	09/nov	16/nov	23/nov	30/nov	07/dez	14/dez	21/dez	28/dez	
ETE Vargem Grande	+	+	+	(-)	+	(-)	(-)	+	(-)	+	60
ETE Barra da Tijuca	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
Elevatória do Leblon	+	+	+	+	+	(-)	+	+	+	+	90
Elevatória André Azevedo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(-)	90
ETE Alegria	+	+	+	(-)	+	+	(-)	+	+	+	80
ETE Ilha do Governador	+	+	+	+	+	+	+	(-)	+	+	90
ETE Penha	+	+	+	+	+	+	(-)	+	+	+	90
ETE Pavuna	+	+	+	+	+	(-)	+	+	+	+	90
ETE Sarapuí	+	+	+	+	(-)	+	+	+	+	(-)	80
ETE São Gonçalo	+	+	+	(-)	+	+	+	+	+	+	90

OBRIGADO pela atenção!

volschan@poli.ufrj.br