

**RELATÓRIO DE TERRITORIALIDADE HÍDRICA**  
**PARA OS SUBCOMITÊS DA RH-V**  
**Subcomitê Leste**



**RELATÓRIO DE TERRITORIALIDADE HÍDRICA**  
**PARA OS SUBCOMITÊS DA RH-V**  
**Subcomitê do Leste**

**2ª Edição**

RIO DE JANEIRO

MAIO, 2022

# Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá

## Diretoria (2018-2020)

### Presidente:

Marcos Sant'anna Larcercda  
*Instituto Terrazul*

### Vice-Presidente:

João Alberto A. Ribeiro  
*Prefeitura Municipal de Cachoeiras de Macacu*

### Diretor Secretário:

Luciano Paez  
*Prefeitura Municipal de Niterói*

### Diretora Técnica:

Mayná Coutinho Moraes  
*CEDAE-RJ*

### Diretor de Comunicação:

Alexandre Anderson de Souza  
*Associação Homens e Mulheres do Mar – AHOMAR*

### Diretor Administrativo:

Izidro Paes Leme Arthou  
*Movimento Pró-Restinga*

## Coordenação (2018-2020)

### Subcomitê Jacarepaguá

**Coordenadora geral:** Carolina Vilhena – *Acibarrinha*

**Vice Coordenadora:** Vera Maria de Rossi Chevalier – *Ecomarapendi*

**Coordenador Secretário:** Vladimir de França Fernandes – *Prefeitura do Rio de Janeiro – SMAC*

### Subcomitê Leste

**Coordenador geral:** Jorge Luiz Marinho Muniz – *CEDAE*

**Vice Coordenadora:** Amanda Jevaux da S. de Sousa – *Prefeitura de Niterói*

**Coordenador Secretário:** Aduari Souza – *Instituto Baía de Guanabara – IBG*

### Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga

**Coordenador geral:** Halphy Cunha Rodrigues – *Águas de Niterói*

**Vice Coordenadora:** Katia Vallado – *Conselho Comunitário da Região Oceânica*

**Coordenador Secretário:** Luciano Paez – *Prefeitura de Niterói*

### Subcomitê Lagoa Rodrigo de Freiras

**Coordenador geral:** Carlos Buarque Viveiros – *Clube Naval (in memoriam)*

**Vice Coordenadora:** Bernadete da Conceição Carvalho Gomes – *Embrapa Solos*

**Coordenador Secretário:** José Carlos Gonçalves Carvalheira – *Instituto Mar Adentro*

### Subcomitê Oeste

**Coordenador geral:** Helan Nogueira da Silva – *Trama Ecológica*

**Vice Coordenador:** Paulo César Lopes Siqueira – *SINDPESCA-RJ*

**Coordenador Secretário:** Guilherme Guimarães – *Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu*

### Subcomitê Maricá

**Coordenador geral:** Paulo Cardoso da Silva – *Associação Livre de Aquicultura e Pesca de Itaipuaçu*

**Vice Coordenadora:** Flávia Lanari Coelho – *APALMA*

## Diretoria (2020-2022)

### Presidente:

Christianne Bernardo da Silva  
*OAB - RJ*

### Vice-Presidente:

Paulo Cardoso da Silva  
*ALAPI*

### Diretora Secretária:

Raquel Cruz  
*Prefeitura Municipal de Niterói*

### Diretora Técnica:

Maria Aparecida Resende  
*Prefeitura Municipal de Magé*

### Diretor de Comunicação:

Paulo Cesar Lopes Siqueira  
*SINDPESCA*

### Diretor Administrativo:

Vera Maria de Rossi Chevalier  
*Ecomarapendi*

## Coordenação (2020-2022)

### Subcomitê Jacarepaguá

**Coordenador geral:** Marcos Lacerda – *Instituto Terra Azul*

**Vice Coordenador:** Leonardo Canto – *CEDAE*

**Coordenador Secretário:** Daniel Moraleida – *Fundação Rio Águas*

### Subcomitê Leste

**Coordenador geral:** Jorge Luiz Marinho Muniz – *CEDAE*

**Vice Coordenador:** Adauri Souza – *Instituto Baía de Guanabara – IBG*

**Coordenador Secretário:** João Alberto Antunes Ribeiro – *Prefeitura Municipal de Cachoeiras de Macacu*

### Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga

**Coordenador geral:** Raquel Cruz – *Prefeitura de Niterói*

**Vice Coordenador:** Carlos Eduardo Jamel – *Associação de Windsurf de Niterói*

**Coordenador Secretário:** Katia dos Santos Vallado Braga – *Prefeitura de Niterói*

### Subcomitê Lagoa Rodrigo de Freiras

**Coordenadora geral:** Mayna Coutinho Morais – *CEDAE*

**Vice Coordenadora:** Lívia Soalheiro e Romano – *INEA*

**Coordenador Secretário:** Adriana Bocaiúva – *Associação dos Moradores do Alto da Gávea*

### Subcomitê Oeste

**Coordenador geral:** José Paulo Azevedo – *OMA Brasil*

**Vice Coordenador:** Frederico Menezes Coelho – *CEDAE*

**Coordenador Secretário:** Guilherme Guimarães – *Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu*

### Subcomitê Maricá

**Coordenador geral:** Paulo Cardoso da Silva – *Associação Livre de Aquicultura e Pesca de Itaipuaçu*

**Vice Coordenador:** Paulo Roberto Fonseca Gonçalves Viana - *FIPERJ*

**Coordenadora Secretária:** Flávia Lanari Coelho – *APALMA*

# Composição Subcomitê do Leste (Mandato 2018 – 2020)

## Poder Público

1. Titular	<b>Conselho Regional de Biologia – CRBio</b> Janaina Japiassu Vasconcelos Cavalcante / Santiago Valentim de Souza
Suplente	<b>VAGO</b>
2. Titular	<b>Instituto de Terras e Cartografias do Rio de Janeiro - ITERJ</b> Leonardo da Costa Lopes
Suplente	<b>VAGO</b>
3. Titular	<b>Embrapa Agrobiologia</b> Mariella Camardelli Uzêd
Suplente	<b>VAGO</b>
4. Titular	<b>Prefeitura Municipal de São Gonçalo</b> Aretha Regina Salles
Suplente	<b>VAGO</b>
5. Titular	<b>Prefeitura Municipal de Tanguá</b> Elielson Teixeira da Silva
Suplente	<b>VAGO</b>
6. Titular	<b>Prefeitura Municipal de Cachoeiras de Macacu</b> Anderson Ferreira Reis
Suplente	<b>VAGO</b>
7. Titular	<b>Prefeitura Municipal do Magé</b> Aline da Silva Ferreira / Maria Aparecida Rezende
Suplente	<b>VAGO</b>
8. Titular	<b>Prefeitura Municipal de Guapimirim</b> Fernando Martins de Souza
Suplente	<b>VAGO</b>
9. Titular	<b>Secretaria de Meio Ambiente de Niterói</b> Amanda Jevaux da S de Sousa

## Usuários

11. Titular	<b>Companhia Estadual de Água e Esgoto – CEDAE</b> Jorge Luiz Marinho Muniz
Suplente	<b>VAGO</b>
12. Titular	<b>Sindicato dos Produtores Rurais</b> Rolf Dieringer
Suplente	<b>VAGO</b>
13. Titular	<b>Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Cachoeiras de Macacu</b> Geildo da Silva Moura
Suplente	<b>VAGO</b>
14. Titular	<b>SINTSAMA</b> Sergio Silveira Monteiro
Suplente	<b>VAGO</b>
15. Titular	<b>Águas de Niterói</b> Halphy Cunha Rodrigues
Suplente	<b>VAGO</b>
16. Titular	<b>Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro – FIRJAN</b> Sergio Kunio Yamagata
Suplente	<b>VAGO</b>
17. Titular	<b>Cooperativa de trabalho de catadores de materiais recicláveis de Guapimirim</b> Jorge Luiz Mendonça Figueiredo
Suplente	<b>VAGO</b>
18. Titular	<b>Thor Granitos e Mármoreos</b> Diego Henrique Fuly Braga
Suplente	<b>VAGO</b>
19. Titular	<b>VAGO</b>

## Sociedade Civil

21. Titular	<b>Associação de moradores e amigos de Citrolândia</b> Isac Ramos Brandão
Suplente	<b>VAGO</b>
22. Titular	<b>Federação das Associações de Moradores de Guapimirim – FAMMUG</b> Romero Alves de Souza
Suplente	<b>VAGO</b>
23. Titular	<b>Instituto Baía de Guanabara – IBG</b> Alexandre José Cerqueira Campos
Suplente	<b>VAGO</b>
24. Titular	<b>Sindicato dos trabalhadores nas empresas de saneamento básico e meio ambiente do Rio de Janeiro e região – SINTSAMA</b> Mario Porto
Suplente	<b>VAGO</b>
25. Titular	<b>Assembléia Permanente de Entidades em Defesa do Meio Ambiente (APEDEMA-RJ)</b> Markus Stephan W Budzynkz
Suplente	<b>VAGO</b>
26. Titular	<b>Fórum Nacional da Sociedade Civil na Gestão de Bacias Hidrográficas – FONASC</b> Yurhii Steinmetz S. W. Budzynkz
Suplente	<b>VAGO</b>
27. Titular	<b>Assoc. Criadores Abelhas Nativas e Exóticas do Médio Paraíba, Sul, Centro Sul e Baixada Fluminense – ACAMPAR/RJ</b> Carlos Eduardo Martins de Souza
Suplente	<b>VAGO</b>
28. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>
29. Titular	<b>VAGO</b>

Suplente **VAGO**  
10. Titular **ICMBio / APA de Guapimirim e ESEC da Guanabara**  
Marcio Antonio Jevaux Faria  
Suplente **VAGO**

Suplente **VAGO**  
20. Titular **VAGO**  
Suplente **VAGO**

Suplente **VAGO**  
30. Titular **VAGO**  
Suplente **VAGO**

## Composição Subcomitê do Leste (Mandato 2020 – 2022)

### Poder Público

1. Titular **Conselho Regional de Biologia – CRBio**  
Santiago Valentim de Souza  
Suplente **VAGO**  
2. Titular **Empresa Brasileira de Agropecuária - EMBRAPA**  
Mariella Camardelli Uzêda  
Suplente **VAGO**  
3. Titular **Prefeitura de Cachoeiras de Macacu**  
João Alberto Antunes Ribeiro  
Suplente **VAGO**  
4. Titular **Prefeitura de Guapimirim - Secretaria Municipal de Meio Ambiente**  
Alexandre Donato de Sá / Wander Guerra  
Suplente **VAGO**  
5. Titular **Prefeitura Municipal de Tanguá**  
Elielson Teixeira da Silva  
Suplente **VAGO**  
6. Titular **Prefeitura Municipal do Magé**  
Aline da Silva Ferreira / Maria Aparecida Rezende  
Suplente **VAGO**  
7. Titular **Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento – SEAPPA**  
Sérgio Hokaiem Siciliano  
Suplente **VAGO**

### Usuários

11. Titular **Companhia Estadual de Água e Esgoto – CEDAE**  
Jorge Luiz Marinho Muniz  
Suplente **VAGO**  
12. Titular **Águas de Niterói**  
Halphy Cunha Rodrigues  
Suplente **VAGO**  
13. Titular **VAGO**  
Suplente **VAGO**  
14. Titular **VAGO**  
Suplente **VAGO**  
15. Titular **VAGO**  
Suplente **VAGO**  
16. Titular **VAGO**  
Suplente **VAGO**  
17. Titular **VAGO**  
Suplente **VAGO**

### Sociedade Civil

24. Titular **Associação Organização da Sociedade Civil de Interesse Público Mobilidade e Ambiental Brasil – OMA Brasil**  
Jacqueline Guerreiro  
Suplente **VAGO**  
25. Titular **Federação das Associações de Moradores do Município de Guapimirim – FAMMUG**  
Romero Alves de Souza  
Suplente **VAGO**  
26. Titular **Instituto Baía de Guanabara – IBG**  
Adauri Chagas Souza  
Suplente **VAGO**  
27. Titular **Instituto Brasileiro de Responsabilidade Socioambiental - IBRASA**  
Robson Wanzeller  
Suplente **VAGO**  
28. Titular **Instituto Federal Fluminense – IFF**  
Renato Jonas Benne Oliveira  
Suplente **VAGO**  
29. Titular **Sindicato dos Trabalhadores nas Empresas de Saneamento Básico e Meio Ambiente do Rio de Janeiro e Região – SINTSAMA**  
Mario Porto dos Santos  
Suplente **VAGO**

8. Titular ***Prefeitura Municipal do Niterói***  
Thiago Leal

Suplente **VAGO**

9. Titular ***Prefeitura Municipal do Itaboraí***  
Raoni Cardoso

Suplente **VAGO**

10. Titular **VAGO**

Suplente **VAGO**

18. Titular **VAGO**

Suplente **VAGO**

19. Titular **VAGO**

Suplente **VAGO**

20. Titular **VAGO**

Suplente **VAGO**

Suplente **VAGO**

Suplente **VAGO**

30. Titular **VAGO**

Suplente **VAGO**

# Associação Pro-Gestão das Águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP

## Diretoria

### **Presidente:**

André Luis de Paula Marques

### **Contratos de Gestão Ceivap/PS1/PS2/BG (DIGAI):**

VAGO

### **Contratos de Gestão Guandu-BIG/CBHs (DIGEA):**

Juliana Gonçalves Fernandes

### **Administrativa-financeira (DIRAF):**

José Eduardo de Oliveira Almeida

### **Assessoria de Planejamento Estratégico (ASPLAN):**

VAGO



## EXPEDIENTE

### Equipe Técnica e Redação

Amparo de Jesus Barros Damasceno Cavalcante

Anna Mandarinou Guapyassu da Silva

Gabriel Macedo Frota dos Santos

João Paulo Paulino Coimbra

Larissa Lima Dias

Laura Cristina Pantaleão

Lohana Cristina Medeiros dos Santos

Luciana Nascimento Rosário

Patrick Moraes Souza D'Oliveira

Paulo Eduardo Aragon Marçal

Raphaela Fuchs De Agostini

Thatiana Santolia de Carvalho

### Mapas

Hildebrando

João Paulo Paulino Coimbra

Larissa Lima Dias

Laura Cristina Pantaleão

Patrick Moraes Souza D'Oliveira

### Colaboração

Subcomitê do Leste

### Fotos

João Paulo Paulino Coimbra

## SIGLAS E ABREVIATURAS

AIPM - Área de Interesse para Proteção e Conservação de Mananciais

AMAE - Autarquia Municipal de Água e Esgoto

ANA - Agência Nacional de Águas

APA - Área de Proteção Ambiental

APP - Área de Preservação Permanente

ARIE - Área de Relevante Interesse Ecológico

BG - Baía de Guanabara

CAI - Concessionária Águas do Imperador

CAN - Concessionária Águas de Niterói

CBH - Comitês de Bacias Hidrográficas

CBH-BG - Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá

CCME - *Canadian Council of Ministers of the Environment*

CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro

CEGHN - Campo Escoteiro Geraldo Hugo Nunes

CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

CEPERJ - Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro

CERHI - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CNARH - Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos

COMPÉ - Comitê De Bacias Hidrográficas dos Rios Pomba e Muriaé

COMPERJ - Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

DBO - Demanda Biológica de Oxigênio

DQO - Demanda Química de Oxigênio

Emater - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

EIA - Estudo de Impacto Ambiental

ERJ - Estado do Rio de Janeiro

ESEC - Estação Ecológica

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

FEEMA - Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente

FFCBH - Fórum Fluminense de Comitês de Bacia Hidrográfica

FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

FNCBH - Fórum Nacional de Comitês de Bacia Hidrográfica

FNOGA - Fórum Nacional de Órgãos Gestores das Águas

FUNDHRI - Fundo Estadual de Recursos Hídricos

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Inea - Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IQA - Índica de Qualidade da Água

JICA - *Japan International Cooperation Agency*

LRF - Lagoa Rodrigo de Freitas

MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MONA - Monumento Natural

NSF - *National Sanitation Foundation*

O&G - Óleos e Graxas

OMS - Organização Mundial da Saúde

PARNA - Parque Nacional

PBH - Plano de Bacia Hidrográfica

PDBG - Programa de Despoluição da Baía de Guanabara

PE - Parque Estadual

pH - Potencial Hidrogeniônico

PI - Proteção Integral

PIB - Produto Interno Bruto

PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PN - Parque Nacional

PNM - Parque Natural Municipal

PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos

PERHI - Plano Estadual de Recursos Hídricos

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PSAM - Programa de Saneamento Ambiental dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara

RAE - Relatório de Acompanhamento de Efluentes Líquidos

RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável

REBIO - Reserva Biológica

REGUA - Reserva Ecológica de Guapiaçu

RESEX - Reserva Extrativista

REVIS - Refúgio de Vida Silvestre

RH - Região Hidrográfica

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

RMRJ - Região Metropolitana do Rio de Janeiro

RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

SEAS - Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade

SEGRHI - Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SLAM - Sistema de Licenciamento Ambiental

SMAC - Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Rio de Janeiro

SNIRH - Sistema Nacional de Recursos Hídricos

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento

SNS - Secretaria Nacional de Saneamento

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

TCA - Termo de Compromisso Ambiental

UC - Unidade de Conservação

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

US - Uso sustentável

WHO - *World Health Organization*

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	13
LISTA DE TABELAS.....	14
LISTA DE MAPAS.....	15
INTRODUÇÃO.....	17
O DESENVOLVIMENTO DOS RELATÓRIOS DE ATIVIDADE.....	18
<b>CAPÍTULO I: PANORAMA GERAL - COMITÊ DE BACIA E MACROPROGRAMAS .....</b>	<b>19</b>
Região Hidrográfica V.....	20
O Comitê de Bacia Hidrográfica da RH-V.....	20
Os Subcomitês .....	20
Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina.....	20
Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá .....	21
Subcomitê Lagoa Rodrigo de Freitas .....	21
Subcomitê Lagunar Itaipu-Piratininga.....	21
Subcomitê Leste .....	22
Subcomitê Oeste .....	22
Os macroprogramas .....	27
Macroprograma 1: Instrumentos de Gestão.....	27
Macroprograma 2: Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário.....	27
Macroprograma 3: Resíduos Sólidos, Drenagem e Água.....	28
Macroprograma 4: Monitoramento Quali-Quantitativo .....	28
Macroprograma 5: Infraestrutura Verde.....	28
Macroprograma 6: Educação Ambiental.....	28
Macroprograma 7: Apoio à Pesquisa.....	28
<b>CAPÍTULO II: SUBCOMITÊ DO LESTE .....</b>	<b>31</b>

O subcomitê do Leste .....	32
<b>CAPÍTULO III: PANORAMA GERAL DOS MUNICÍPIOS NA ÁREA DO SUBCOMITÊ LESTE .....</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO IV: CONTEXTO DOS SUBCOMITÊS NOS MACROPROGRAMAS .....</b>	<b>52</b>
<b>Macroprograma 1: Instrumentos de Gestão .....</b>	<b>53</b>
<b>Macroprograma 2: Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário .....</b>	<b>73</b>
<b>Macroprograma 3: Resíduos sólidos, Drenagem e Água .....</b>	<b>82</b>
<b>Macroprograma 4: Monitoramento quali-quantitativo .....</b>	<b>112</b>
<b>Macroprograma 5: Infraestrutura Verde.....</b>	<b>126</b>
<b>Macroprograma 6: Educação Ambiental.....</b>	<b>138</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>148</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Fluxograma com a metodologia utilizada para a elaboração dos Relatórios de Atividade.....	18
<b>Figura 2</b> - Contribuição de cada tipo de interferência em número de pontos .....	56
<b>Figura 3</b> - Proporção dos tipos de finalidade por pontos de interferência.....	56
<b>Figura 4</b> - Proporção dos tipos de finalidade por volume de água captado .....	57
<b>Figura 5</b> - Contribuição de cada tipo de captação no volume anual captado .....	57
<b>Figura 6</b> - Contribuição dos enquadramentos das captações e seus status .....	60
<b>Figura 7</b> - Participação dos volumes captados de Usos Insignificantes e Outorgas .....	61
<b>Figura 8</b> - Arrecadação de cada subcomitê na arrecadação total da RH V.....	67
<b>Figura 9</b> - Pontos cobrados por finalidade de uso da água.....	68
<b>Figura 10</b> - Valor da arrecadação por finalidade de uso da água .....	68
<b>Figura 11</b> - Vazões de esgoto tratado e não tratado por município da região leste de acordo com o Atlas de Esgoto .....	75
<b>Figura 12</b> - Panorama atual do esgotamento sanitário nos municípios da região Leste, segundo o ICMS Ecológico 2021 – Ano Fiscal 2022 .....	78
<b>Figura 13</b> - Distribuição do número de indústrias nos municípios da região do Subcomitê Leste.....	123
<b>Figura 14</b> - Representatividade do setor industrial na captação de água bruta por município .....	124
<b>Figura 15</b> – Matriz de Forças, Fragilidades, Oportunidades e Ameaças para a região Leste .....	147

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Análise populacional do Subcomitê do Leste .....	32
<b>Tabela 2</b> - Limites de vazão para outorga e uso insignificante .....	60
<b>Tabela 3</b> – Pontos Cadastrados por tipo de finalidade de acordo com a situação de outorga .....	62
<b>Tabela 4</b> - Pontos Cadastrados por tipo de finalidade de acordo com o tipo de interferência e o volume anual associado .....	63
<b>Tabela 5</b> - Pontos Outorgados por tipo de finalidade de acordo com o tipo de interferência e o volume anual associado .....	64
<b>Tabela 6</b> - Arrecadação por finalidade, quantidades e tipos de pontos de interferência .....	69
<b>Tabela 7</b> - Dados do sistema de esgotamento sanitário dos municípios conforme SNIS 2019 .....	75
<b>Tabela 8</b> - Planos municipais de saneamento básico dos municípios da região Leste, seus status e leis que as definem .....	76
<b>Tabela 9</b> - Indicadores do esgotamento sanitário nos municípios da região Leste segundo os dados do ICMS Ecológico 2021 Ano Fiscal 2022 .....	79
<b>Tabela 10</b> - Situação das ETEs existentes nos municípios da região leste com base nos dados do ICMS Ecológico .....	80
<b>Tabela 11</b> - Responsáveis pela prestação de serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos de cada município da região do Subcomitê Leste .....	82
<b>Tabela 12</b> - População atendida pela prestação de serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos em cada município da região do Subcomitê Leste .....	83
<b>Tabela 13</b> - Geração e destinação de resíduos sólidos urbanos nos municípios inseridos na região do Subcomitê Leste .....	84
<b>Tabela 14</b> - Responsáveis pela prestação de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais de cada município da região do Subcomitê Leste e seus tipos de sistema de drenagem urbana .....	90
<b>Tabela 15</b> - Principais sub bacias e corpos hídricos do território do subcomitê Leste .....	92
<b>Tabela 16</b> - Dados referentes aos riscos hidrológicos nos municípios da região do Subcomitê Leste conforme SNIS 2021 .....	97
<b>Tabela 17</b> - Pontos de Captação de Abastecimento de Água e respectivas Áreas de Interesse de Proteção e Recuperação de Mananciais – AIPM no Subcomitê Leste .....	101
<b>Tabela 18</b> - Situação do abastecimento de água nos municípios da RH-V segundo o SNIS 2019 (Ano Referência 2018) .....	108
<b>Tabela 19</b> - Situação do abastecimento de água nos municípios da RH-V segundo o SNIS 2020 (Ano Referência 2019) .....	109
<b>Tabela 20</b> - Situação do abastecimento de água nos municípios da RH-V segundo o SNIS 2021 (Ano Referência 2022) .....	110
<b>Tabela 21</b> - Índices de Qualidade da Água segundo o monitoramento do INEA nos rios da região leste .....	116
<b>Tabela 22</b> - Pontos de monitoramento quali-quantitativo no Subcomitê Leste no âmbito da contratação realizada pelo CBH-BG. ....	117
<b>Tabela 23</b> - Resultados do monitoramento da qualidade da água (IQA NSF) nos rios do Subcomitê Leste, realizado mensalmente pela Oceanus nos meses de outubro de 2021 a abril de 2022 .....	120
<b>Tabela 24</b> - Resultados da medição de vazão (m <sup>3</sup> /s) nos rios do Subcomitê Leste, realizado mensalmente pela Oceanus nos meses de Outubro de 2021 a Abril de 2022....	121
<b>Tabela 25</b> - Quantidades de indústrias por tipo em cada município da região leste .....	124
<b>Tabela 26</b> - Unidades de Conservação da área do Subcomitê do Leste e suas características .....	136
<b>Tabela 27</b> - Previsão orçamentária de Educação Ambiental nos municípios do Leste .....	139
<b>Tabela 28</b> - Instituições de ensino superior nos municípios do Leste segundo o Censo do INEP .....	142

## LISTA DE MAPAS

<b>Mapa 1.</b> Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro .....	23
<b>Mapa 2.</b> Região Metropolitana do Rio de Janeiro .....	24
<b>Mapa 3.</b> Região Hidrográfica V .....	25
<b>Mapa 4.</b> Os subcomitês da RH V .....	26
<b>Mapa 5.</b> Densidade demográfica por setores censitários na região leste da RH-V.....	33
<b>Mapa 6.</b> Comunidades, aglomerados subnormais, loteamentos e conjuntos habitacionais na região do subcomitê Leste .....	34
<b>Mapa 7.</b> Cachoeiras de Macacu - Localização na RH-V e uso e cobertura do solo .....	36
<b>Mapa 8.</b> Guapimirim – Localização na RH-V e uso e cobertura do solo .....	38
<b>Mapa 9.</b> Itaboraí - Localização na RH-V e uso e cobertura do solo .....	40
<b>Mapa 10.</b> Magé - Localização na RH-V e uso e cobertura do solo.....	42
<b>Mapa 11.</b> Niterói - Localização na RH-V e uso e cobertura do solo .....	44
<b>Mapa 12.</b> Rio Bonito - Localização na RH-V e uso e cobertura do solo .....	46
<b>Mapa 13.</b> São Gonçalo - Localização na RH-V e uso e cobertura do solo.....	48
<b>Mapa 14.</b> Tanguá - Localização e uso na RH-V e cobertura do solo.....	50
<b>Mapa 15.</b> Pontos cadastrados por tipo de interferência .....	58
<b>Mapa 16.</b> Pontos cadastrados por tipo de uso .....	59
<b>Mapa 17.</b> Pontos cadastrados por situação de outorga .....	65
<b>Mapa 18.</b> Pontos outorgado por tipo de interferência .....	66
<b>Mapa 19.</b> Pontos cadastrados cobrados da região do subcomitê Leste .....	70
<b>Mapa 20.</b> Proposta de Enquadramento dos Cursos D'água (PDRH-BG) .....	72
<b>Mapa 21.</b> Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) no subcomitê Leste .....	77
<b>Mapa 22.</b> Arranjos Regionais de Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos .....	85
<b>Mapa 23.</b> Localização de lixões e aterros e sanitários.....	86
<b>Mapa 24.</b> Fluxo Municipal de Disposição Final de Resíduos .....	87
<b>Mapa 25.</b> Potenciais Receptores de Lixiviado .....	88
<b>Mapa 26.</b> Geomorfologia da região leste .....	91
<b>Mapa 27.</b> Principais rios e sub bacias hidrográficas da Região Leste da RH-V (parte 1) .....	94
<b>Mapa 28.</b> Principais rios e sub bacias hidrográficas da Região Leste da RH-V (parte 2) .....	95
<b>Mapa 29.</b> Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs) da Região Hidrográfica V.....	96
<b>Mapa 30.</b> Movimento de massa e inundações no território do subcomitê Leste .....	98
<b>Mapa 31.</b> Pontos de captação e AIPMs do subcomitê do Leste.....	100
<b>Mapa 32.</b> Sistemas de abastecimento de água da RH V .....	106

<b>Mapa 33.</b> Localização das estações de monitoramento da qualidade da água operadas pelo Inea no SC Leste .....	114
<b>Mapa 34.</b> Resultado do monitoramento da qualidade da água realizado pelo Inea em trechos de rios no subcomitê do Leste .....	115
<b>Mapa 35.</b> Localização dos pontos de monitoramento quali-quantitativo no Subcomitê Leste no âmbito da contratação realizada pelo CBH-BG em comparação com a localização dos pontos da rede de monitoramento operada pelo Inea .....	118
<b>Mapa 36.</b> Resultado do monitoramento da qualidade da água realizado pelo CBH-BG em trechos de rios no subcomitê do Leste .....	122
<b>Mapa 37.</b> Resultado do monitoramento da qualidade da água realizado pelo Inea em trechos de rios no subcomitê do Leste .....	125
<b>Mapa 38.</b> Uso e cobertura do solo no subcomitê do Leste, segundo informações do CAR 2018.....	131
<b>Mapa 39.</b> Unidades de conservação no subcomitê do Leste .....	132
<b>Mapa 40.</b> Unidades de conservação federais no subcomitê do Leste .....	133
<b>Mapa 41.</b> Unidades de conservação estaduais no subcomitê do Leste .....	134
<b>Mapa 42.</b> Unidades de conservação municipais no subcomitê do Leste .....	135



## INTRODUÇÃO

Para qualificar a gestão dos recursos hídricos da Região Hidrográfica V é importante conhecer o território. Neste sentido, o Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá (CBH-BG) tem a honra de apresentar os Relatórios de Territorialidade por Subcomitê. A iniciativa partiu do anseio dos membros do CBH-BG em sistematizar e representar todo os territórios da Região Hidrográfica V (RH-V) de forma didática e aprofundada, contribuindo com o conhecimento sobre o território para toda a população nela inserida. A construção dos Relatórios de Territorialidade contou com a participação dos membros do CBH-BG e com a equipe de Especialistas em Recursos Hídricos da Agevap alocados no Escritório de Projetos do CBH-BG.

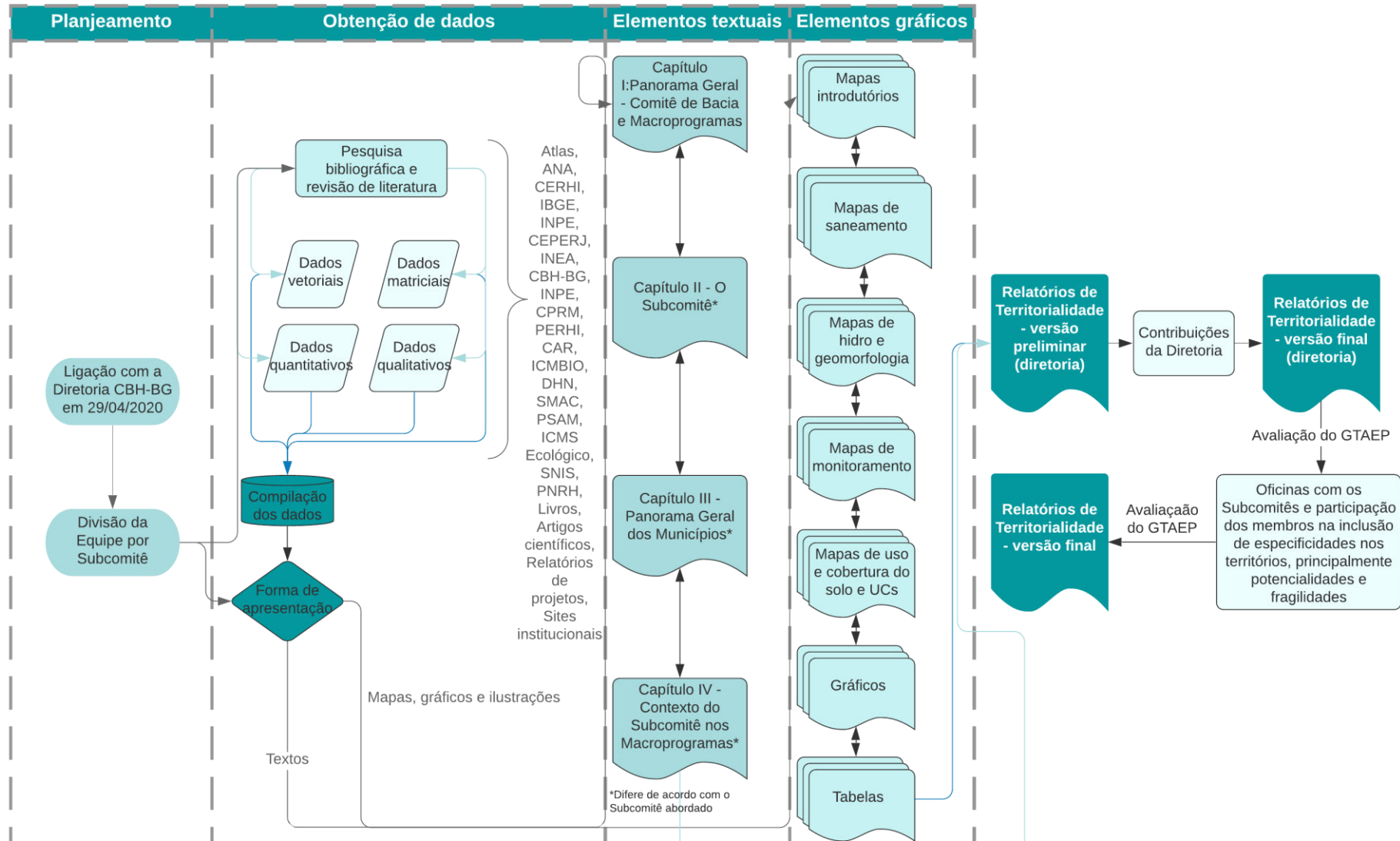
Os Relatórios servirão como uma ferramenta de ensino, de planejamento e auxílio na tomada de decisões na gestão de recursos hídricos da RH-V, tanto para o poder público quanto para o CBH-BG. Para tal, foi estruturado a partir de reuniões iniciais com a Diretoria do CBH-BG e reuniões semanais com a equipe Agevap, obtenção de dados secundários através do contato com instituições e órgãos públicos, além de pesquisa bibliográfica e revisão de literatura. A metodologia utilizada está sistematizada no fluxograma da Figura 1.

Os Relatórios de Territorialidade por Subcomitê são seis produtos que abrangem todos os Subcomitês do CBH-BG, divididos por temáticas de acordo com os Macroprogramas definidos para o PAP vigente.

Os Relatórios de Territorialidade encontram-se divididos em 5 (cinco) capítulos. O Capítulo I traz um panorama geral sobre a Região Hidrográfica V (RH-V) e seus limites geográficos dentro da Região Metropolitana, além disso, apresenta o Comitê de Bacia da RH-V, seus subcomitês e os limites dos subcomitês da referida região, e conta com um resumo sobre os macroprogramas. O Capítulo II traz uma análise mais detalhada da área de cada subcomitê referente ao seu Relatório de Territorialidade, bem como a análise populacional daquele subcomitê de acordo com os setores censitário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Já o Capítulo III apresenta um panorama geral dos municípios da área do subcomitê referente ao seu Relatório de Territorialidade, mergulha em informações mais detalhadas sobre cada um dos municípios da área do subcomitê referente ao seu Relatório de Territorialidade. O Capítulo IV introduz a principal parte do Relatório de Territorialidade, o referente capítulo discorre sobre o contexto dos subcomitês nos macroprogramas, identificando as principais potencialidades e fragilidades relacionadas aos macroprogramas no Subcomitê.

# O DESENVOLVIMENTO DOS RELATÓRIOS DE ATIVIDADE

Figura 1 - Fluxograma com a metodologia utilizada para a elaboração dos Relatórios de Atividade.



# **CAPÍTULO I: PANORAMA GERAL - COMITÊ DE BACIA E MACROPROGRAMAS**

## Região Hidrográfica V

As regiões hidrográficas são recortes espaciais adotados pelo Estado para facilitar o planejamento e a gestão dos recursos hídricos em território estadual. A Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá corresponde à Região Hidrográfica V (RH-V), com uma área de aproximadamente 4.800 km<sup>2</sup>. Na RH-V reside a maior parte da população urbana do estado, incluindo a maior parte da população que vive em aglomerados subnormais (mais de 1 milhão). A população total é de 10.186.090 habitantes, sendo 42.840 de áreas rurais e 10.143.250 de áreas urbanas, o que corresponde a 99,6% da população total (IBGE 2010).

A Baía de Guanabara está inserida na RH-V, seu espelho d'água compreende cerca 380 km<sup>2</sup>, e sua bacia hidrográfica cobre parcial ou completamente 17 municípios; incluindo totalmente: Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Belford Roxo, Mesquita, São João de Meriti e Nilópolis; e parcialmente: Maricá, Rio Bonito, Cachoeiras de Macacu, Petrópolis, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro.

## O Comitê de Bacia Hidrográfica da RH-V

O Comitê da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá (CBH-BG) é um órgão colegiado que tem como objetivo principal promover a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos em sua área de atuação, a Região Hidrográfica V (RH-V) do Estado do Rio de Janeiro. A missão do CBH-BG é integrar os esforços do poder público, dos usuários e da sociedade civil, para soluções regionais de proteção, conservação e recuperação dos corpos d'água, viabilizando o uso sustentado dos recursos naturais, a recuperação ambiental e a conservação dos corpos hídricos quanto aos aspectos de quantidade e qualidade das águas da região hidrográfica da Baía de Guanabara.

A organização do Comitê teve início no ano de 2001 e foi composta por duas comissões: uma para o lado Leste da Baía de Guanabara e outra para o lado Oeste. O CBH-BG foi instituído pelo Decreto Estadual nº 38.260 de 16 de setembro de 2005, cuja redação foi alterada pelo Decreto Estadual nº 45.462 de 25 de novembro de 2015, expandindo a área de atuação e incluindo as áreas dos sistemas lagunares de Jacarepaguá, Lagoa Rodrigo de Freitas, Itaipu/Piratininga e Maricá-Guarapina. Dessa forma, foram criadas seis regiões hidrográficas distintas, possibilitando a estas regiões se organizarem em subcomitês, sob o comando do CBH-BG.

A Plenária do CBH-BG é constituída por 45 instituições titulares com direito a voz e voto e suas respectivas instituições suplentes e de membros de subcomitês. A composição é paritária, sendo 15 instituições do segmento dos usuários, 15 da sociedade civil e 15 do poder público. O CBH-BG é dirigido por uma diretoria colegiada composta por seis membros, sendo um presidente, um vice-presidente, um diretor secretário, um diretor técnico, um diretor de comunicação e um diretor administrativo. Ainda conta atualmente com cinco câmaras técnicas, sendo elas: Instrumentos de Gestão (CTIG); Institucional e Legal (CTIL); Análise de Projetos (CTAP); Educação Ambiental e Mobilização (CTEM); e de Saneamento (CTSAM). Além disso, o Comitê conta com Grupos de Trabalho para estudo e discussão de temáticas específicas. Cada subcomitê possui uma coordenadoria colegiada composta por um coordenador, um vice coordenador e um coordenador secretário. Compete aos subcomitês deliberar sobre os assuntos relacionados aos recursos hídricos em sua respectiva área de atuação e encaminhar proposições ao Plenário do CBH-BG sobre assuntos de interesse das respectivas sub-regiões hidrográficas.

## Os Subcomitês

### Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina

Como o próprio nome sugere, o subcomitê atua no Sistema Lagunar de Maricá-Guarapina, de vertente oceânica. É um ambiente costeiro que se

limita à oeste pela linha divisória entre os municípios de Niterói e Maricá. Ao norte, pelos municípios de São Gonçalo, Itaboraí e Tanguá e a leste por Saquarema - pela Serra do Mato Grosso seguindo pelas serras de Jacané até Ponta Negra – no município de Maricá. O limite sul é a linha costeira que segue de Ponta Negra até a Pedra do Elefante, em Itaipuaçu. É constituído por cinco lagoas de água salobra, compreendendo, aproximadamente, 34,87 km<sup>2</sup> distribuídos por: Maricá, Barra, Guarapina, Padre e Brava. Esta sub-região hidrográfica abrange três bacias principais: a do rio Vigário, a do rio Ubatiba e a do rio Caranguejo. Faz parte, parcialmente, desta sub-região hidrográfica, o município de Maricá (CBH-BG, 2020).

### Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá

O subcomitê Jacarepaguá atua na Baixada de Jacarepaguá, que é um ambiente costeiro formado por uma planície litorânea situada na zona oeste da cidade do Rio de Janeiro. A sub-região hidrográfica é limitada pelas encostas atlânticas do Maciço da Pedra Branca, a oeste, pelo Maciço da Tijuca, a leste, pelas Lagoas de Marapendi, Lagoinhas (ou Taxas), Jacarepaguá, Camorim e Tijuca, ao sul, e pela Serra do Valqueire, ao norte. A linha limite ao sul é a linha costeira que segue do Canal da Visconde de Albuquerque até a Ponta de Grumari. Estas lagoas formaram-se após um processo de assoreamento marítimo que resultou na restinga onde se situa a Região da Barra da Tijuca. O conjunto lagunar de Jacarepaguá possui uma área de, aproximadamente, 13,24 km<sup>2</sup>. A lagoa de Jacarepaguá é a mais interiorizada do conjunto e possui a área de 4,07 km<sup>2</sup>. A de Camorim, com área de 0,80 km<sup>2</sup>, comporta-se como um canal de ligação entre as lagoas da Tijuca (a leste) e a de Jacarepaguá (a oeste). A lagoa da Tijuca é a maior deste conjunto com 4,34 km<sup>2</sup>, e a menor é a Lagoinha (ou Taxas) com 0,70 km<sup>2</sup>. A Região Lagunar de Jacarepaguá é formada pelos rios Guerenguê e Passarinhos, provenientes do Maciço da Pedra Branca, pelo Rio Grande (Maciços da Tijuca e Pedra Branca) e pelos rios das Pedras e Anil (Maciço da Tijuca). Toda a área desta sub-região hidrográfica está inserida nos bairros de Jacarepaguá, Barra da Tijuca e Grumari, no Município do Rio de Janeiro (CBH-BG, 2020).

### Subcomitê Lagoa Rodrigo de Freitas

O subcomitê Lagoa Rodrigo de Freitas atua na sub-região hidrográfica inserida nos bairros do Jardim Botânico, Humaitá, Horto, Gávea, Leblon, Ipanema e Lagoa, no município do Rio de Janeiro. A área da sub-região mede cerca de 32 km<sup>2</sup> e é composta pelo rio Rainha (4,50 km), pelo rio dos Macacos (5,50 km) e pelo rio Cabeças (3,20 km), em grande parte canalizados, que contribuem com água doce para a Lagoa Rodrigo de Freitas, de água salobra, cujo espelho d'água mede 3,80 km<sup>2</sup>. A lagoa está ligada ao mar pelo canal do Jardim de Alah (CBH-BG, 2020).

### Subcomitê Lagunar Itaipu-Piratininga

O Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu Piratininga, conhecido como CLIP, atua no Sistema Lagunar de Itaipu – Piratininga, que é um ambiente costeiro no município de Niterói. O sistema Lagunar de Itaipu e Piratininga se inicia na Ponta do Elefante, no limite do município de Maricá até a vertente oceânica do Forte Imbuí. É constituído de duas lagunas de água salobra, interligadas pelo canal de Camboatá, cujos espelhos d'água somam 3,85 km<sup>2</sup>, compreendendo as bacias hidrográficas da Região Oceânica de Niterói, com aproximadamente 35,4 km<sup>2</sup> de área. Esse sistema é formado por rios, valas e canais naturais de drenagem, contribuintes às lagunas de Itaipu e Piratininga, além de barragens e reservatórios naturais e artificiais, áreas úmidas e águas subterrâneas. Dentre os cursos d'água que contribuem para a Laguna de Piratininga estão o córrego da Viração, o valão do Cafubá, rio Arrozal, rio Jacaré, canal de Santo Antônio, que totalizam uma área de drenagem de 14,6 km<sup>2</sup>. Dentro os cursos d'água que deságuam na Laguna de Itaipu estão os rios João Mendes, da Vala, córrego dos Colibris (do Parque Estadual Serra da Tiririca) e o valão de Itacoatiara, totalizando uma área de drenagem de 20,8 km. As nascentes estão situadas nos morros que circundam as lagunas, sendo em geral protegidas por Mata Atlântica em estado de conservação. O anfiteatro montanhoso que forma a sub-região hidrográfica e tem as lagunas em suas partes mais baixas, abre-se para o oceano, sendo limitado pelas cristas do morros da Viração, e pelas Serras Grande (Morro do Cantagalo e Jacaré) e da Tiririca, incluindo em sua porção

sudoeste a bacia oceânica do Imbuí. A partir da década de 70, foi aberto um canal permanente para o mar na Laguna de Itaipu, o que tornou a renovação de suas águas prioritariamente controlada pelas marés, enquanto Piratininga depende da entrada de água doce. Faz parte, parcialmente, desta sub-região hidrográfica o município de Niterói (CBH-BG, 2020).

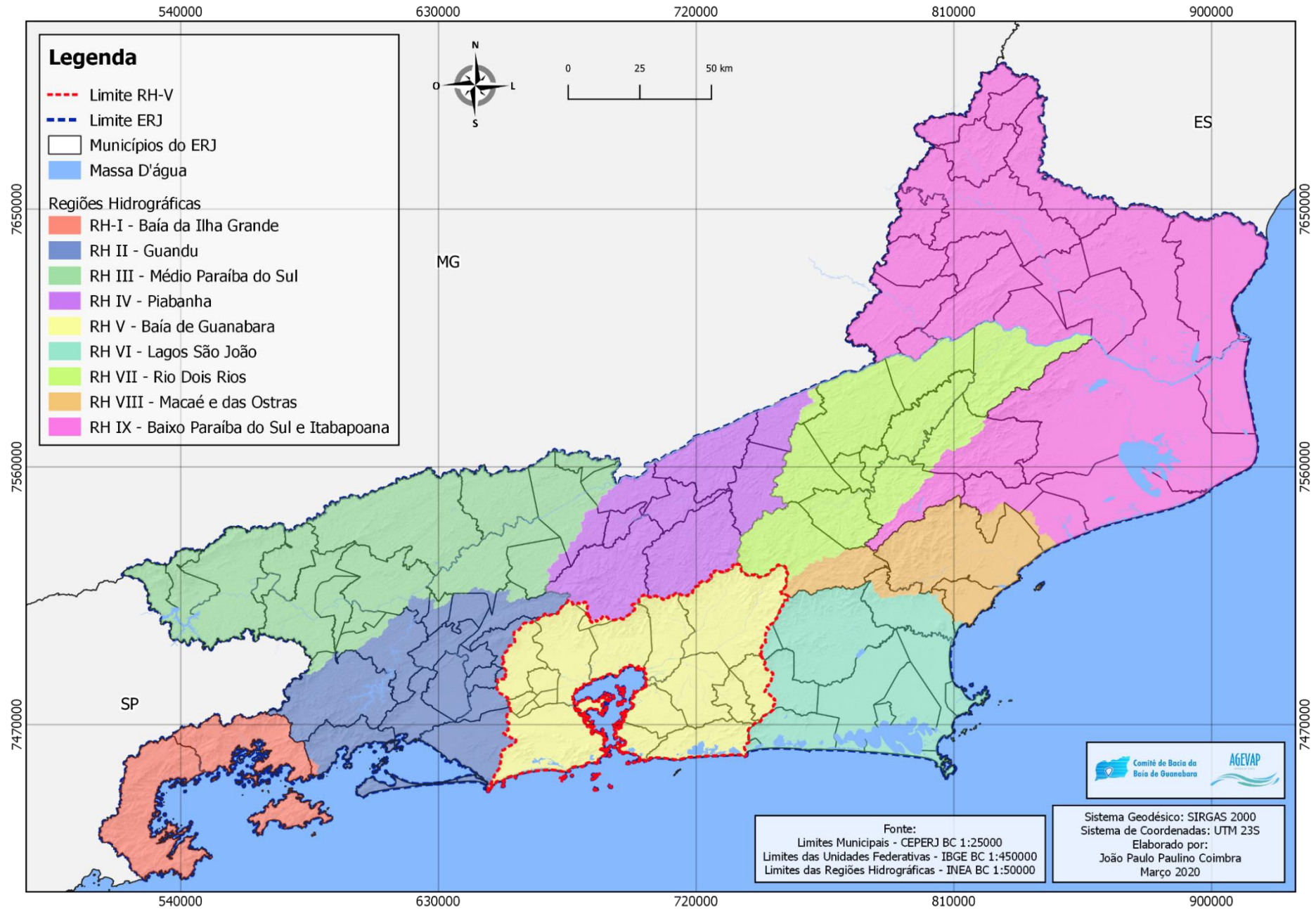
### **Subcomitê Leste**

A área de atuação do Subcomitê Leste se inicia na vertente guanabarina do Forte Imbuí, no município de Niterói, até a bacia do Suruí, inclusive, compreendendo as bacias hidrográficas: Rios Mutondo e Imboaçú, Rios Guaxindiba/Alcântara, Rio Caceribu, Rio Guapi/Macacu, Rio Roncador - também denominado Rio Santo Aleixo, o Iriri, Rio Suruí e, ainda, áreas drenantes a nordeste, leste e sudeste, desde a bacia do Rio Suruí (inclusive), até o Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga. Fazem parte da área do subcomitê, integralmente, os municípios de São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá e Guapimirim e, parcialmente, Rio Bonito, Magé, Cachoeiras de Macacu e Niterói (em suas bacias de vertente interior à Baía de Guanabara (CBH-BG, 2020).

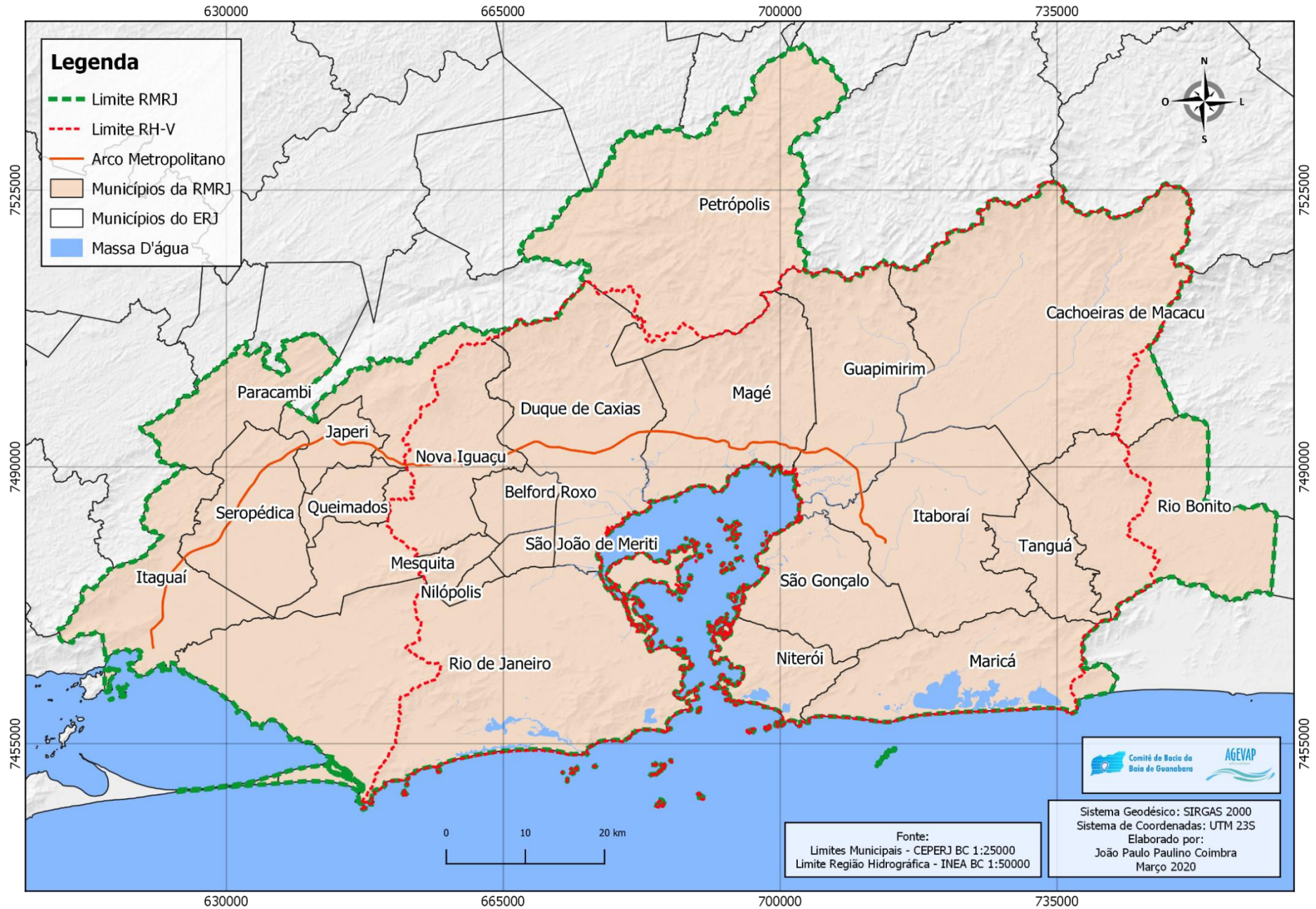
### **Subcomitê Oeste**

A área de atuação do Subcomitê Oeste se inicia na bacia hidrográfica do Rio Saracuruna/Inhomirim (inclusive) e se estende até a Bacia do Rio Carioca (inclusive), compreendendo as bacias Saracuruna/Inhomirim, Rios Sarapuí/Iguaçu, Rios Acari/S. J. de Meriti, Rio Irajá, Rio Faria e Timbó, Rio Maracanã, Rio Carioca e ainda as áreas drenantes para a Baía de Guanabara a noroeste, oeste e sudoeste, desde a foz do Rio Suruí (exclusive), até o Pão de Açúcar. Fazem parte da área do subcomitê integralmente os municípios de Duque de Caxias, Belford Roxo, Mesquita, São João de Meriti e Nilópolis, e parcialmente, Petrópolis, Nova Iguaçu, Magé e Rio de Janeiro. É a região mais populosa e com a maior complexidade socioeconômica da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (CBH-BG, 2020).

**Mapa 1.** Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro

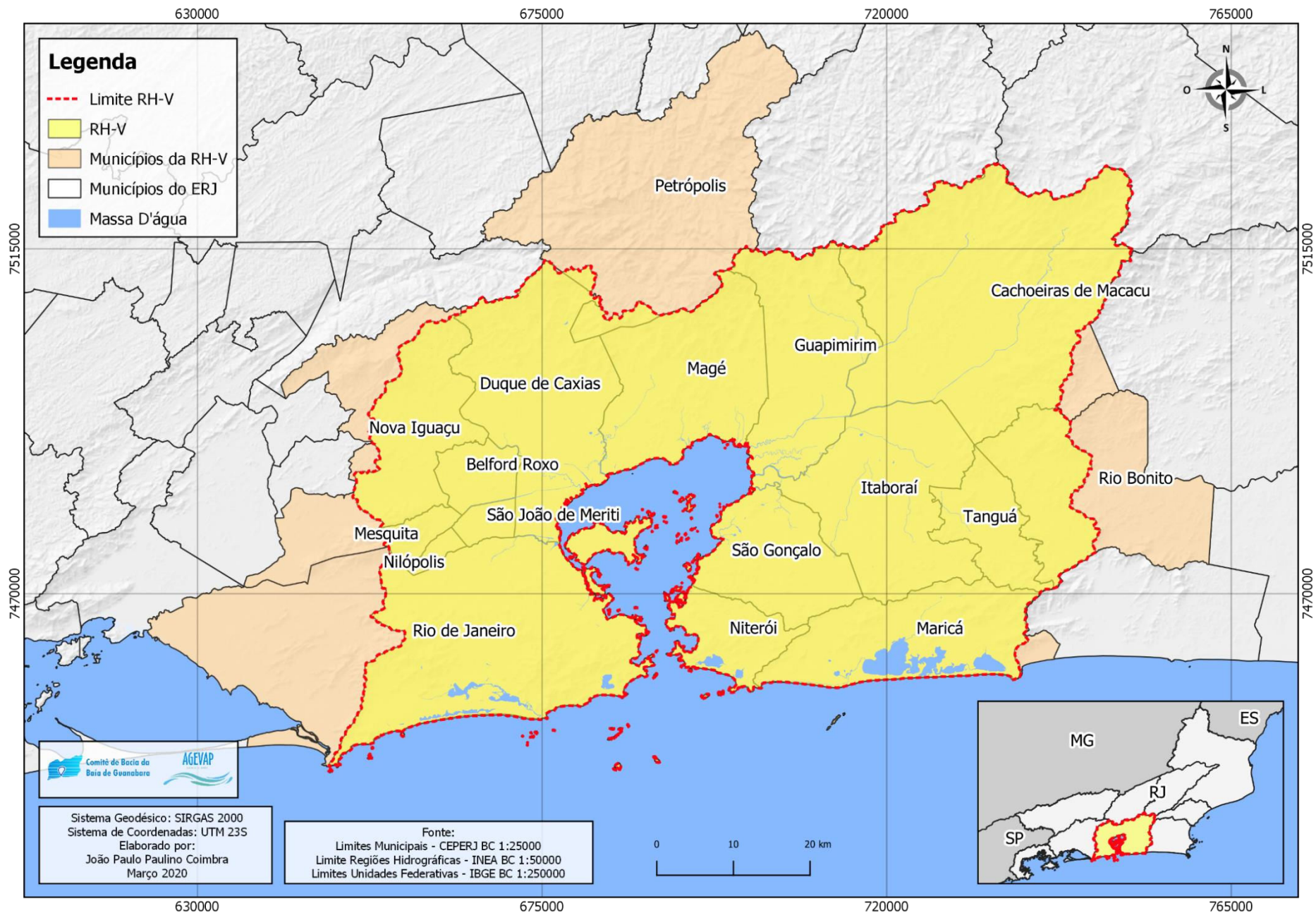


## Mapa 2. Região Metropolitana do Rio de Janeiro

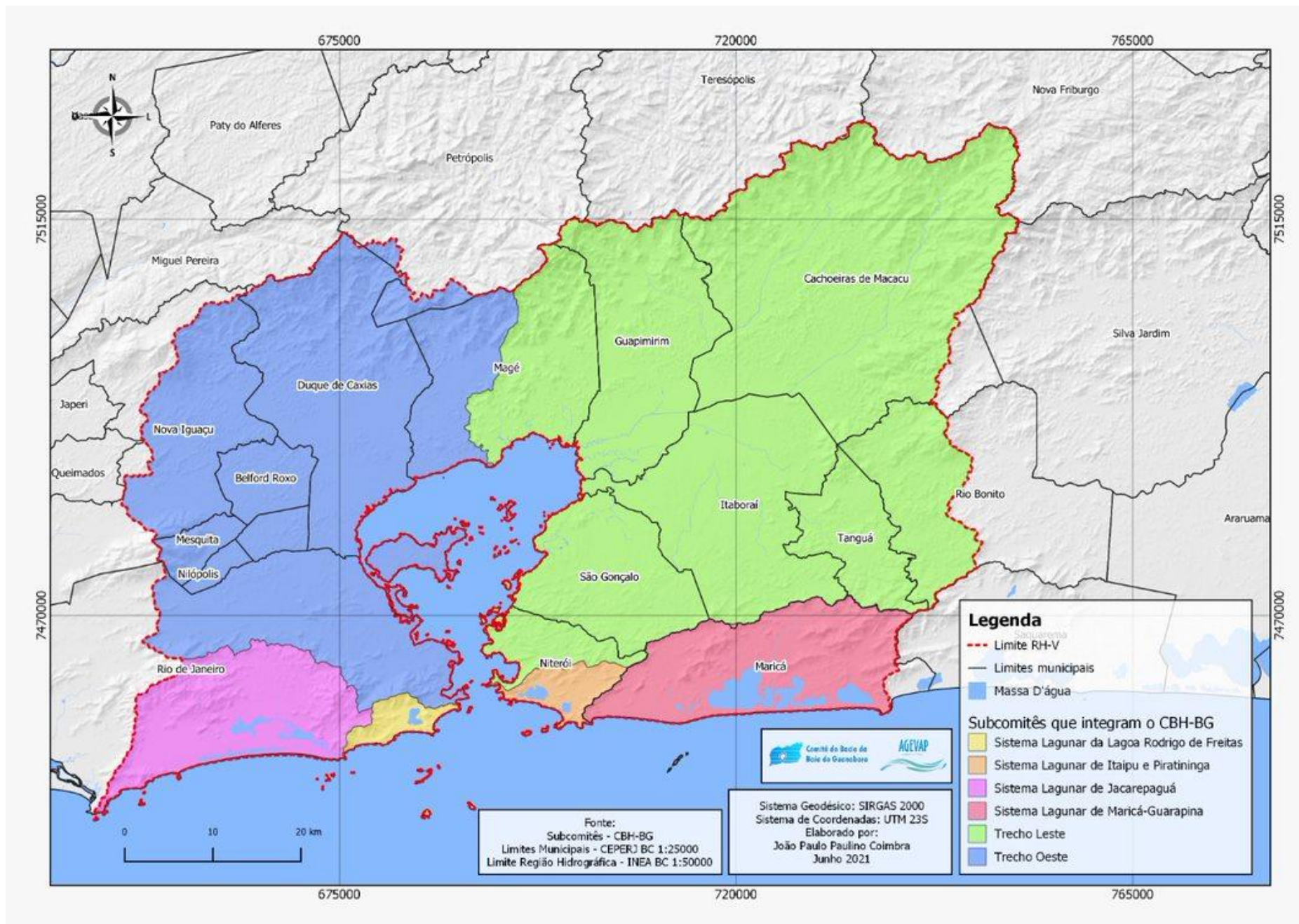




### Mapa 3. Região Hidrográfica V



Mapa 4. Os subcomitês da RH V



## Os macroprogramas

Em setembro de 2018, o Comitê de Bacia da Baía de Guanabara elaborou seu Programa de Aplicação Plurianual (PAP), para o período de 2019 a 2022, tendo o mesmo sido aprovado no âmbito do Comitê, no final do mês de outubro através da Resolução CBH-BG n.º 065/2018, alterada pela Resolução CBH-BG n.º71/2019. O PAP do Comitê da Baía de Guanabara foi referendado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos no mês de dezembro de 2018, pela Resolução CERHI n.º 210/2018.

Em novembro de 2018 é constituído no âmbito do CERHI, o grupo de trabalho denominado de GT FUNDRHI, cuja atribuição é a de Acompanhar o cumprimento do TAC – Termo de Ajuste e Conduta nº 0018492-42.2017.8.19.0001, celebrado em 2017, entre o Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro – MP/RJ), a Procuradoria Geral do Estado do Rio de Janeiro – PGE/RJ e a Secretaria de Fazenda do Estado do Rio de Janeiro – SEFAZ/RJ, tendo como intervenientes a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP e o Consórcio Intermunicipal Lagos São João – CILSJ.

O GT FUNDRHI é resultado do Termo de Ajuste de Conduta assinado em agosto de 2018, cuja intenção é definir a forma de retorno dos recursos arretados em parcelas mensais de até R\$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais) mensais, acompanhar o prazo e as condições para liberação dos recursos por meio de apresentação de requisição de recursos já aprovados no PAP.

Com a previsão da devolução destes recursos através do TAC supracitado, o CBH- BG fez, em maio de 2019 a Oficina de planejamento estratégico, controle social e gestão financeira para a aplicação destes, deliberando como prioritárias as ações de fortalecimento dos Instrumentos de Gestão a serem implementadas na RH-V.

Em 12 de março de 2019, o CBH-BG através da Resolução nº 068, aprovou o ajuste do seu Plano de Aplicação Plurianual – PAP para o período de

2019/2022, os recursos da CUTE foram condensados nos dois primeiros anos (2019 e 2020).

Em 24 de setembro de 2019 o CBH-BG aprovou uma nova atualização em seu Plano de Aplicação Plurianual que aprova a previsão de 100% dos recursos da CUTE para o ano de 2019, através de Macroprogramas.

Em 07 de outubro de 2020, através da Resolução nº 93 referendada pela Resolução CERHI nº 236/2020, o CBH-BG consolidou os componentes, subcomponentes e programas previstos em seu PAP original, em macroprogramas originários do Planejamento Estratégico, Controle Social e Gestão Financeira do CBH-BG. Os macroprogramas são desdobramentos temáticos agregados, ou seja, constituem-se de projetos que organizam, por temas afins, as diversas atividades executadas da atuação do Comitê.

### Macroprograma 1: Instrumentos de Gestão

O gerenciamento de recursos hídricos deve promover e utilizar-se de uma base de dados sustentada pela pesquisa científica, a fim de gerar informações necessárias à tomada de decisão pelos Comitês e gestores, e interação contínua e permanente entre estes e os pesquisadores da área básica, formando assim uma rede de conhecimento que alimenta um sistema de informações, vital para a implementação de políticas públicas em nível municipal, estadual e federal. O desenvolvimento de mecanismos institucionais que permitam essa integração é fundamental para uma visão estratégica conjunta dos recursos hídricos.

Ações de levantamento de dados primários serão realizadas nas ações recomendadas no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Baía de Guanabara (2005), assim, a realização do levantamento de dados primários necessários à tomada de decisão na gestão de recursos hídricos representa uma ação estratégica na com importância para toda a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara.

### Macroprograma 2: Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

Entendendo a dificuldade dos municípios para ampliação de seus respectivos sistemas de saneamento básico na mesma proporção em que se dá o desenvolvimento econômico e demográfico de sua região, o CBH-BG destinou recursos para o macroprograma Coleta e Tratamento de Esgotos Sanitários.

O macroprograma Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário propõe-se a consolidação de editais para implantação de sistemas convencional e alternativo de saneamento ambiental para coleta e tratamento de efluentes sanitários domésticos em regiões desprovidas destes sistemas, na Região Hidrográfica V. Na primeira fase do programa, será investido R\$ 7.519.727,83.

### **Macroprograma 3: Resíduos Sólidos, Drenagem e Água**

O macroprograma de Resíduos Sólidos, Drenagem e Água preconiza desenvolver estratégias para planos de remediação em locais de destinação inadequada de resíduos sólidos, realização de planos de drenagem por subcomitê articulando a comunicação com os poderes federal, estadual ou municipal. Suas prioridades são para apoiar e elaborar estudos básicos e projetos executivos principalmente relacionados às diretrizes dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e também focados em soluções para áreas de vulnerabilidade a eventos extremos, como planos de gerenciamento de risco.

### **Macroprograma 4: Monitoramento Quali-Quantitativo**

O CBH-BG através da Resolução nº 068, de 12 de março de 2019, aprovou o ajuste do seu Plano de Aplicação Plurianual – PAP para o período de 2019/2022. Neste sentido, o CBH-BG aprovou, através de seu Planejamento estratégico, controle social e gestão financeira 2019-2022, o monitoramento quali-quantitativo da água da Região Hidrográfica V, ação fundamental no sentido de complementar a rede de monitoramento existente e de subsidiar a tomada de decisões necessárias para a melhoria das condições dos corpos hídricos, em quantidade e qualidade. Em

11/12/2018 a Resolução nº 068 foi referendada pela Resolução CERHI-RJ nº 210/2018.

O programa de monitoramento quali-quantitativo da água da Região Hidrográfica V é ação fundamental no sentido de subsidiar as tomadas de decisões necessárias para a melhoria das condições dos corpos hídricos, em quantidade e qualidade. O programa propõe-se ao monitoramento quali-quantitativo da água na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RH-V), compreendendo o escopo de amostragem, medição da vazão, análise laboratorial de parâmetros qualitativos, sistematização e apresentação dos dados em relatórios técnicos, assim como relatórios simplificados voltados ao público leigo para realização de ações de educação ambiental, mobilização e capacitação.

### **Macroprograma 5: Infraestrutura Verde**

O Macroprograma Infraestrutura Verde visa contribuir com a recuperação de áreas de vegetação que são importantes para os recursos hídricos da Região Hidrográfica V (RH-V). Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos, a ação “2.4.2 - Estudos e projetos para a revitalização de rios e lagoas” é considerada como nível 3 (escala de 1 a 7) e pode ser considerada de prioridade média a nível da gestão estadual de recursos hídricos. O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Baía de Guanabara (2005) recomenda ações de reflorestamento que são refletidas em seu Plano de Aplicação Plurianual, em seu componente 3 - Melhoria das condições ambientais, que tem como objetivo a melhoria dos recursos hídricos nos quesitos quali-quantitativos através de práticas de renaturalização dos corpos hídricos.

### **Macroprograma 6: Educação Ambiental**

O papel da Educação Ambiental é sensibilizar a população sobre a importância da preservação do meio ambiente, oferecendo-lhes, ao mesmo tempo, opções de subsistência e oportunidades para melhorar sua qualidade de vida, mostrando que as comunidades locais são as principais beneficiadas com as atividades de conservação. Existe, portanto, a necessidade de promover o crescimento da consciência ambiental,

expandindo a possibilidade de a população participar em um nível mais alto no processo decisório, como uma forma de fortalecer sua corresponsabilidade na fiscalização e no controle dos agentes de degradação ambiental, notadamente dos recursos hídricos.

Neste sentido, em sua oficina de planejamento estratégico, o CBH-BG aprovou os macroprogramas para aplicação do seu Plano de Aplicação Plurianual, tendo em vista o cronograma para liberação dos recursos do GT FUNDRHI. Entre os macroprogramas aprovados, está o de Educação Ambiental, Mobilização e Capacitação para as Bacias da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RH-V), haja vista a importância dessas ações como ferramentas de gestão para o Comitê de Bacia.

### **Macroprograma 7: Apoio à Pesquisa**

O Programa Apoio a Pesquisa RH-V consiste em incentivar e apoiar o desenvolvimento do conhecimento na área de atuação do CBH-BG, proporcionando a imersão científica de estudantes matriculados em cursos de graduação, pós-graduação stricto sensu e pós doutorado. Objetiva-se estimular iniciativas nas áreas temáticas definidas como prioritárias pelo Comitê, promovendo o desenvolvimento de projetos, produtos, processos, serviços e sistemas inovadores e sustentáveis que contribuam para o aprimoramento das ferramentas de gestão de recursos hídricos, proporcionando, em última instância, maior eficácia do investimento de recursos financeiros arrecadados com a cobrança pelo uso da água.

### **Macroprograma 8: Comunicação e Fortalecimento Institucional**

Considerando a Comunicação Social como ação prioritária na gestão dos recursos hídricos, o Plano de Aplicação Plurianual do CBH-BG 2019-2022 (Resolução CBH-BG nº 93/2020) apresenta o Macroprograma Comunicação e Fortalecimento Institucional.

Em atendimento ao Contrato de Gestão INEA nº 02/2017 – Indicador 3.2 operacionalização do Plano de Trabalho de Comunicação Social, prezando

pela realização das atividades de caráter contínuo previsto na Operacionalização do Plano de Trabalho de Comunicação Social do CBH-BG, torna-se evidentemente necessária, a prestação de serviço especializado de comunicação para a operacionalização das ações do Plano de Trabalho de Comunicação Social do Comitê da Baía de Guanabara (CBH-BG), atendendo também, aos seus 6(seis) subcomitês.

### **Macroprograma 9: Escritório de Projetos**

Em 11/12/2018 a Resolução nº 068 foi referenciada pela Resolução CERHI-RJ nº 210/2018. Este documento descreve o Programa Escritório de Projetos do Comitê da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá, que visa fortalecer o Comitê tecnicamente a fim de auxiliar na elaboração/execução de projetos na área de abrangência do CBH-BG, bem como na aplicação de recursos.

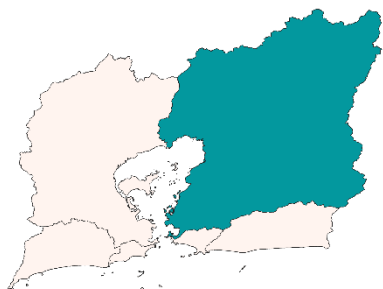
O programa propõe-se a capacitar profissionais para elaborar e implantar projetos e estudos previstos no Plano de Aplicação Plurianual (PAP), além de otimizar custos técnicos, operacionais e administrativos.

Cada projeto, estudo ou plano desenvolvido pela equipe do Escritório de Projetos deverá ser precedido de um planejamento definindo gestor e equipe envolvida, produtos a serem desenvolvidos, prazo de execução, custos estimados para a sua execução, assim como a definição de indicadores de desempenho e resultado.



## CAPÍTULO II: SUBCOMITÊ DO LESTE

## O subcomitê do Leste



**Área:** 258.244,41 ha, 53,64% da área total da RH-V.

**População (2010):** 1.905.129 hab, 18,6% da população total da RH-V

**Municípios:** Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, Magé, Niterói, Rio Bonito, São Gonçalo e Tanguá

A área de atuação do Subcomitê Leste se inicia na vertente guanabarina do Forte Imbuí, no município de Niterói, até a bacia do Suruí, inclusive, compreendendo as bacias hidrográficas: Rios Mutondo e Imboçu, Rios Guaxindiba/Alcântara, Rio Caceribu, Rio Guapi/Macacu, Rio Roncador -

também denominado Rio Santo Aleixo, o Iriri, Rio Suruí e, ainda, áreas drenantes a nordeste, leste e sudeste, desde a bacia do Rio Suruí (inclusive), até o Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga. Fazem parte da área do subcomitê, integralmente, os municípios de São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá e Guapimirim e, parcialmente, Rio Bonito, Magé, Cachoeiras de Macacu e Niterói (em suas bacias de vertente interior à Baía de Guanabara (CBH-BG, 2020).

A população dos municípios da região soma 2.124.669 habitantes, e a população que se insere dentro da área de atuação do subcomitê é de 1.905.129 habitantes, ou seja, 89,67% do total da população dos municípios do leste se encontra na área da região, segundo dados dos Setores Censitários do IBGE de 2010. Essa população se distribui numa área de 258.244,41 hectares, com regiões mais densamente povoadas, como são os casos dos Municípios de São Gonçalo, Niterói e Itaboraí e outras menos, como Tanguá, Rio Bonito, Guapimirim e Cachoeiras de Macacu.

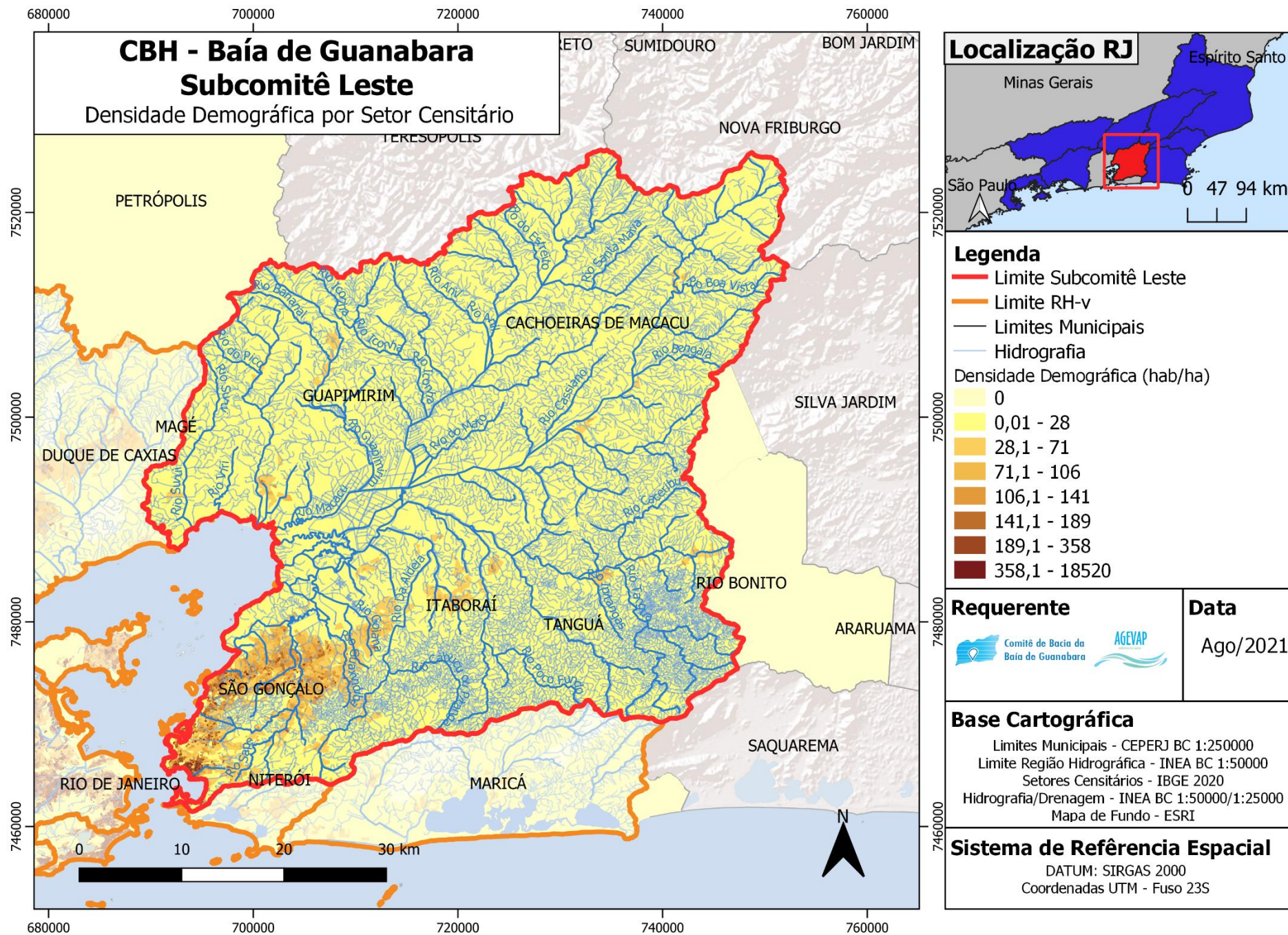
**Tabela 1.** Análise populacional do Subcomitê do Leste

Subcomitê	Município	População Total Município (Censo 2010)	População do Município na Área do Subcomitê	População do Subcomitê	Área do Subcomitê (ha)	% População do Município na Área do Subcomitê
Leste	Cachoeiras de Macacu	54.273	54.273	1.905.129	258.244,41	100%
	Itaboraí	218.008	218.008			100%
	Guapimirim	51.483	51.483			100%
	Magé	227.322	92.447			40,7%
	Niterói	487.562	415.844			85,3%
	Rio Bonito	55.551	42.614			76,7%
	São Gonçalo	999.728	999.728			100%
	Tanguá	30.732	30.732			100%
<b>TOTAL SCL</b>	-	<b>2.124.659</b>	<b>1.905.129</b>	<b>1.905.129</b>	<b>258.244,41</b>	-
<b>TOTAL RH-V</b>	-	<b>11.773.594</b>	<b>10.250.562</b>	<b>10.250.562</b>	<b>481.417,30</b>	-

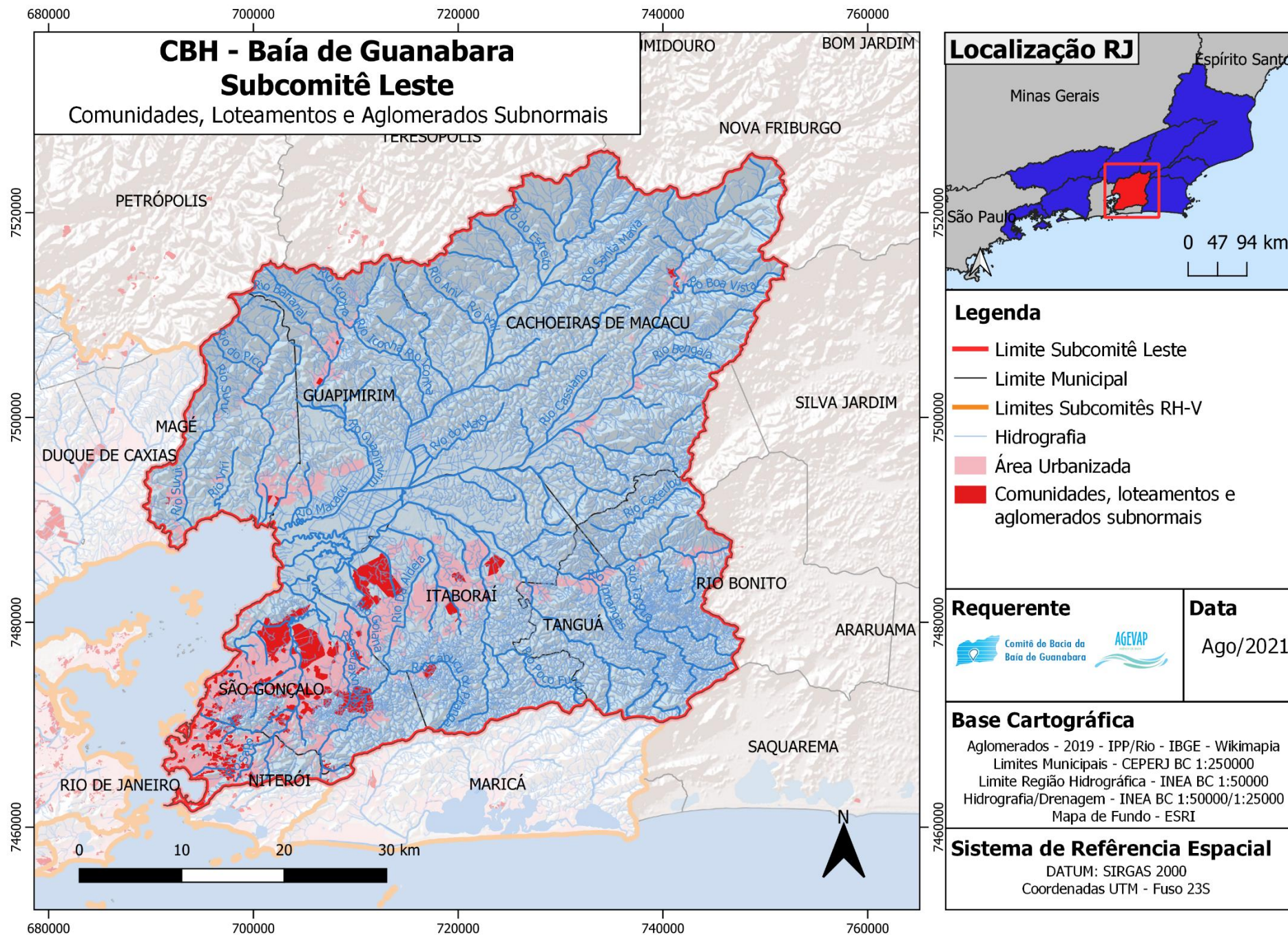
Fonte: Análise AGEVAP utilizando base de dados Setores Censitários do IBGE 2010



**Mapa 5.** Densidade demográfica por setores censitários na região leste da RH-V



**Mapa 6.** Comunidades, aglomerados subnormais, loteamentos e conjuntos habitacionais na região do subcomitê Leste



## **CAPÍTULO III: PANORAMA GERAL DOS MUNICÍPIOS NA ÁREA DO SUBCOMITÊ LESTE**

## Cachoeiras de Macacu

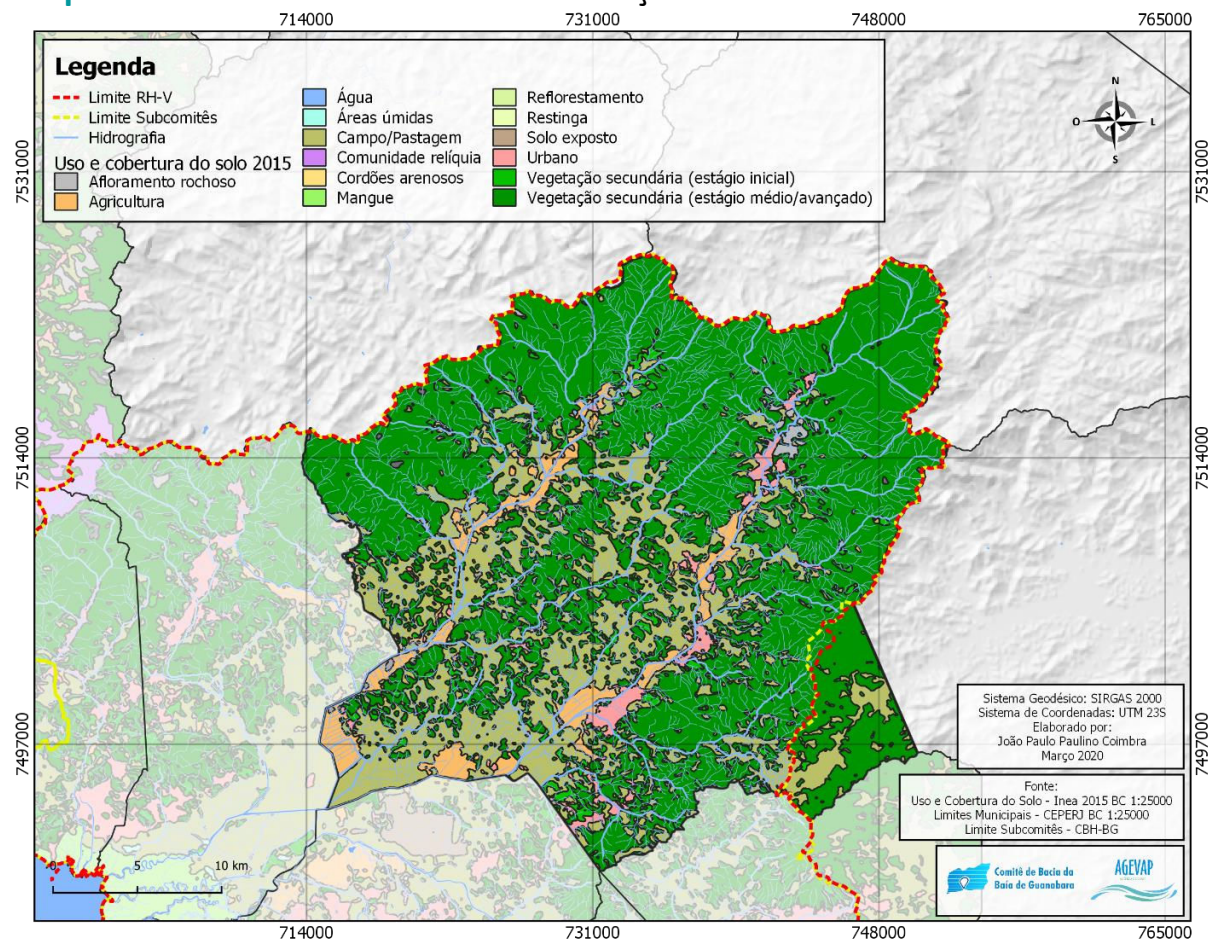
O território teve o início de sua ocupação no fim do século XVI. Com a fertilidade natural dos solos, desenvolveram - se cultivos de mandioca, milho, cana-de-açúcar, arroz e feijão em um pequeno núcleo agrícola ao redor da capela de Santo Antônio, denominado Santo Antônio de Casseribu. Este núcleo inicial foi elevado à Vila em 15 de maio de 1679, com o nome de Santo Antônio de Sá, criando - se, ao mesmo tempo, o Município do mesmo nome (IBGE, 2017; PREFEITURA DE CACHOEIRAS DE MACACU, 2020).

Entre 1831 e 1835, por conta de uma febre endêmica, conhecida como 'Febre de Macacu', houve grande perda de vidas e um significativo processo de êxodo rural, desorganizando as atividades produtivas, levando o Município a uma crise. Em 1868, a sede municipal foi transferida do núcleo original para a freguesia de Santíssima Trindade de Sant'Ana de Macacu, posteriormente denominada Sant'Ana de Japuíba.

Até o ano de 1930, além de lavouras de subsistência, a cidade dependia diretamente das atividades da oficina da Estrada de Ferro Leopoldina, que se aproveitava da localização do Município, para transbordo para a subida da serra. A cidade perdeu essa função no período pós guerra, quando o ramal ferroviário de Cantagalo foi desativado. Em 1929 o município passa-se a chamar Cachoeiras de Macacu e a sua sede é elevada à cidade. Mudança significativa ocorreu no Município no início da década de 40, a partir de experiências de distribuição de terras para assentamento de colonos deslocados das áreas de citricultura da baixada fluminense. Que formaram as colônias agrícolas de Japuíba e Papucaia (IBGE, 2017).

Firmando-se na atividade agropecuária e sendo um importante manancial de produção de água, Cachoeiras de Macacu hoje sofre o avanço da metrópole, com suas terras procuradas como área de sítios de lazer, por suas belas cachoeiras e sua serra. Também se esboça a expansão de loteamentos nos limites com Itaboraí (PREFEITURA DE CACHOEIRAS DE MACACU, 2020).

Mapa 7. Cachoeiras de Macacu - Localização na RH-V e uso e cobertura do solo



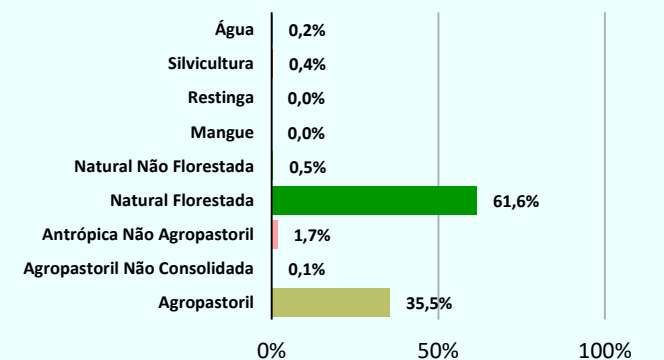
# Cachoeiras de Macacu

## Informações gerais

	<b>ANO DE FUNDAÇÃO</b>	1697
	<b>BIOMA</b>	Mata Atlântica
	954,749 km <sup>2</sup>	
	59.652 hab. [2021]	
<b>URBANA</b>	86,50%	
<b>RURAL</b>	13,50%	
<b>IDHM</b>	0,700 [2010]	
<b>COEFICIENTE DE GINI</b>	0,49 [2010]	
<b>PIB PER CAPITA</b>	R\$ 19.321,87 [2019]	
<b>ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b>	57,40% [2010]	
<b>URBANIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b>	26,30% [2010]	
<b>MORTALIDADE INFANTIL</b>	14,41 óbitos/1000 nascidos vivos [2020]	
<b>INTERNAÇÕES POR DIARREIA</b>	0,6 por 1000 habitantes [2016]	

Fonte: Atlas Brasil; PNUD, 2010; IBGE 2010; DATASUS 2016 e 2017; IBGE 2019

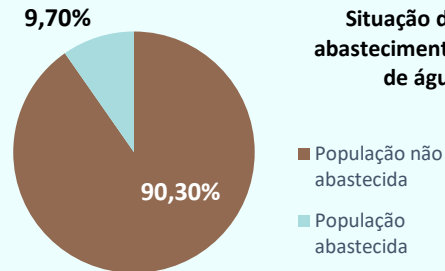
## Uso e ocupação do solo



Fonte: CAR, 2018

## Saneamento

### Abastecimento de Água



**Prestador:**  
AMAE-CM  
CEDAE

Fonte: SNIS, 2021

**Índice de perda na distribuição** 8,5%

**Consumo médio per capita** 20,8 (L/hab/dia)

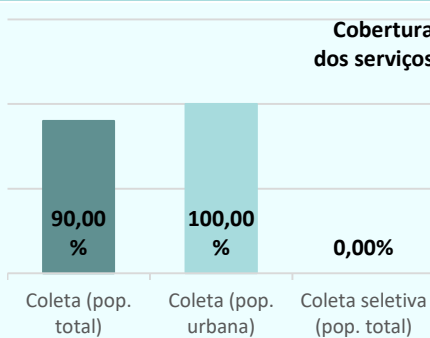
### Esgotamento Sanitário

Não há dados sobre os serviços de esgotamento sanitário disponíveis para esse município no SNIS 2021

**Prestador:**  
-

Fonte: SNIS, 2021

### Resíduos Sólidos



**Prestador:**  
AMAE

**Coleta seletiva**

**Coleta de óleo vegetal**

Fonte: SNIS, 2021; CEPERJ 2019

## Plano Municipal de Saneamento Básico

<b>Existência de PMSB:</b>	Sim
<b>Data de elaboração:</b>	01/2013
<b>Situação:</b>	Desatualizado

**Eixos contemplados:**

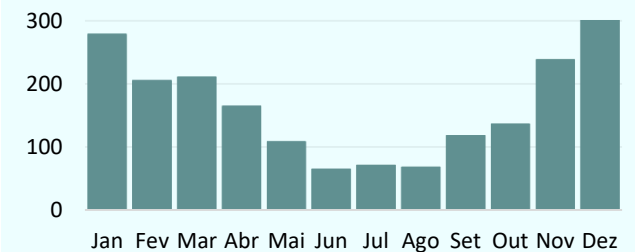


**Existência de PMGIRS:** Não

Fonte: SNIS, 2021; Pesquisa Agevap

## Precipitação

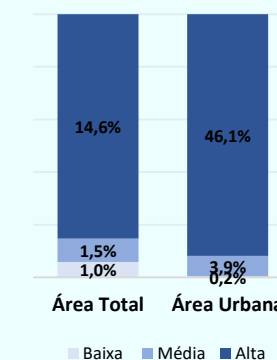
**Precipitação (mm)**



Fonte: CPRM, 2015

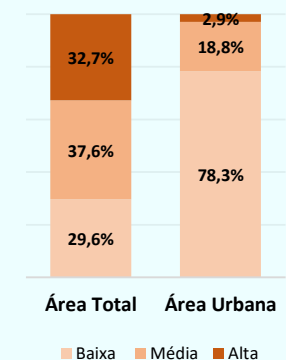
## Vulnerabilidade

### Inundação



Fonte: CPRM, 2015

### Deslizamento



## Guapimirim

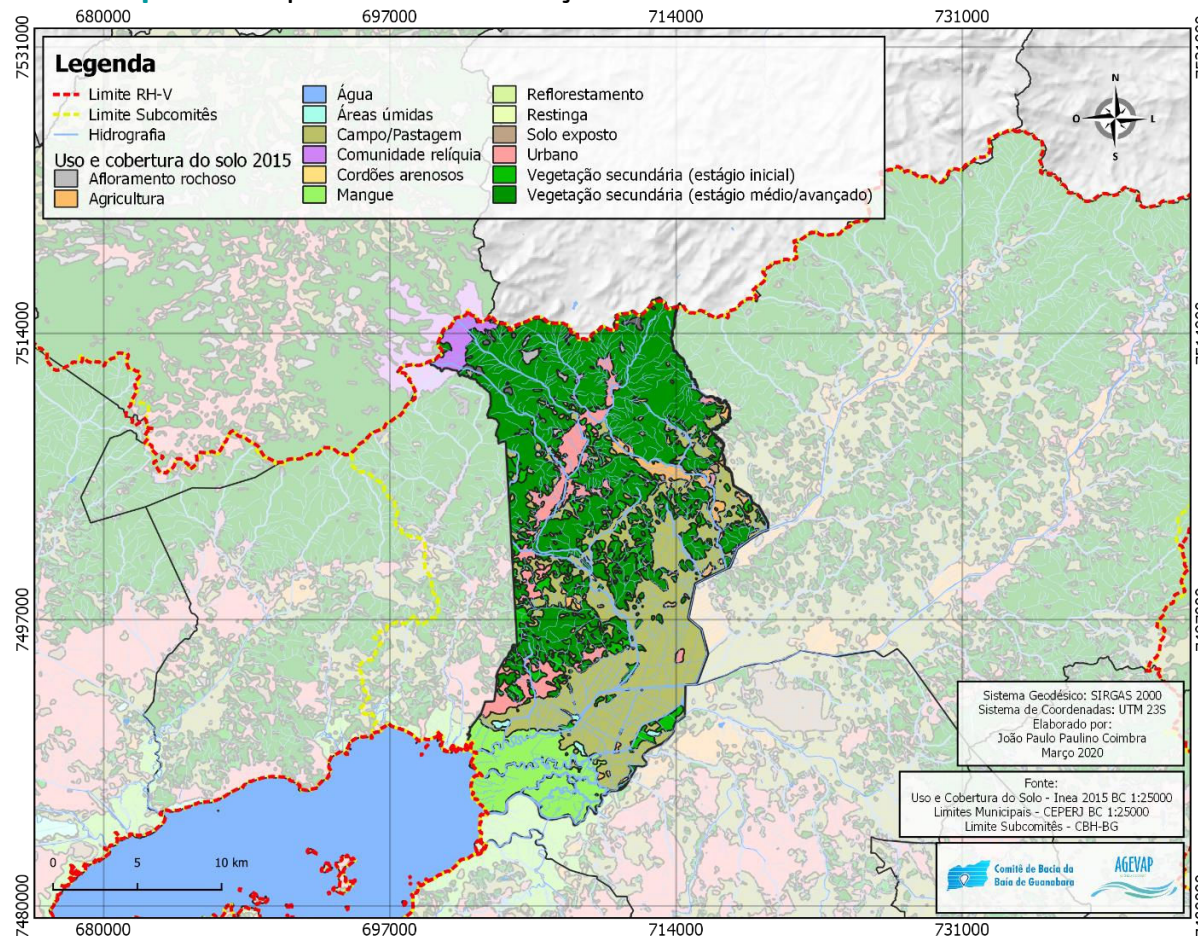
Até o século XVII, a região era habitada pelos índios timbiras que, com a chegada dos portugueses, subiram a serra e descobriram o Rio Guapimirim. A história de Guapimirim remonta do período do Brasil Colônia, entre os séculos XVI e XVIII, com a aparição da Serra dos Órgãos e do rio Guapimirim em mapas e cartografias da época e com a fundação da capela de Nossa Senhora D’Ajuda, padroeira da cidade. Em 1755 é criada, por meio de alvará, a Freguesia de Nossa Senhora D’Ajuda de Aguapehy-Mirim, anexada à Vila de Santo Antônio de Sá de Macuco. Era passagem obrigatória para quem se dirigia à Serra dos Órgãos (IBGE, 2017; PREFEITURA DE GUAPIMIRIM, 2020).

O nome do município vem do tupi “Aguapehy-Mirim” e se deveu ao rio homônimo, cujo significado é “rio pequeno”. O rio era usado como rota para os viajantes que transitavam entre o Rio de Janeiro e Minas Gerais com ouro e pedras preciosas. As últimas décadas do século XIX foram marcadas pela construção da estrada de ferro de Teresópolis e a população era, em sua maioria, formada por lavradores e ferroviários. Em 1926, foi construída a Estação Ferroviária de Guapimirim e, a partir dela, as primeiras construções urbanas. Atualmente esta estrada de ferro liga Guapimirim, Magé e Gramacho (PREFEITURA DE GUAPIMIRIM, 2020).

A história de Guapimirim está relacionada com a de Magé. Em 1892, o Distrito de Guapimirim é subordinado ao município de Magé. Em novembro de 1990, o distrito foi emancipado (IBGE, 2017).

Guapimirim se localiza na Serra Verde Imperial, a cerca de 60 km da capital carioca, tem grande potencial turístico, cultural e econômico. Com mais de 70% de área verde, possui cachoeiras, é o local perfeito para quem gosta de trilhas e esportes radicais e abriga o Museu Von Martius, construído na antiga casa-sede da fazenda da Barreira, no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PREFEITURA DE GUAPIMIRIM, 2020).

**Mapa 8. Guapimirim – Localização na RH-V e uso e cobertura do solo**



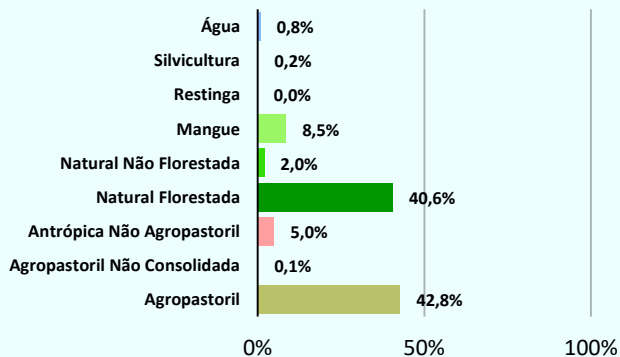
# Guapimirim

## Informações gerais

	<b>ANO DE FUNDAÇÃO</b>	1993
	<b>BIOMA</b>	Mata Atlântica
	358,443 km <sup>2</sup>	
	62.225 hab. [2021]	
<b>URBANA</b>	96,63%	
<b>RURAL</b>	3,37%	
<b>IDHM</b>	0,698 [2010]	
<b>COEFICIENTE DE GINI</b>	0,50 [2010]	
<b>PIB PER CAPITA</b>	R\$ 17.538,51 [2019]	
<b>ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b>	79,50% [2010]	
<b>URBANIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b>	49,70% [2010]	
<b>MORTALIDADE INFANTIL</b>	7,41 óbitos/1000 nascidos vivos [2020]	
<b>INTERNAÇÕES POR DIARREIA</b>	0,2 por 1000 habitantes [2016]	

Fonte: Atlas Brasil; PNUD, 2010; IBGE 2010; DATASUS 2016 e 2017; IBGE 2021

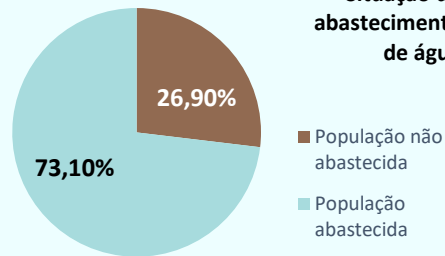
## Uso e ocupação do solo



Fonte: CAR, 2018

## Saneamento

### Abastecimento de Água



**Prestador:**  
FSSG

Fonte: SNIS, 2021

**Índice de perda na distribuição** 58,68%

**Consumo médio per capita** 80,4 (L/hab/dia)

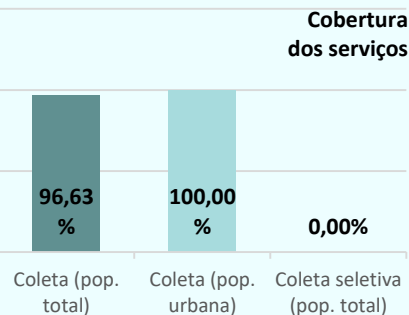
### Esgotamento Sanitário

Não há dados sobre os serviços de esgotamento sanitário disponíveis para esse município no SNIS 2021

**Prestador:**  
-

Fonte: SNIS, 2021

### Resíduos Sólidos



**Prestador:**  
PM Guapimirim

**Coleta seletiva**

**Coleta de óleo vegetal**

Fonte: SNIS, 2021; CEPERJ 2019

## Plano Municipal de Saneamento Básico

<b>Existência de PMSB:</b>	Sim
<b>Data de elaboração:</b>	08/2013
<b>Situação:</b>	Desatualizado
<b>Eixos contemplados:</b>	

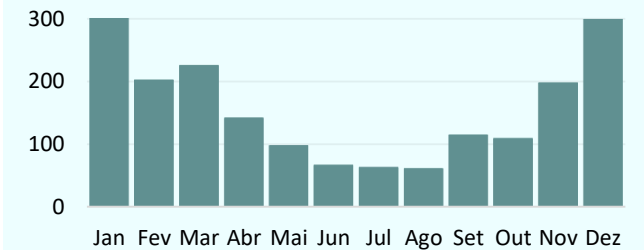


**Existência de PMGIRS:** Não

Fonte: SNIS, 2021; Pesquisa Agevap

## Precipitação

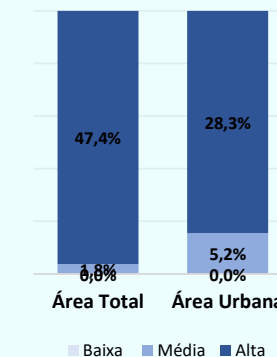
### Precipitação (mm)



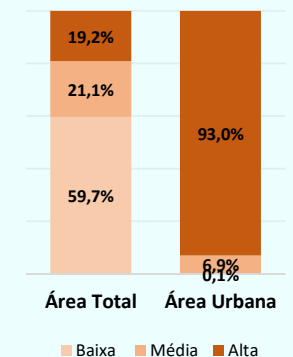
Fonte: CPRM, 2015

## Vulnerabilidade

### Inundação



### Deslizamento



Fonte: CPRM, 2015

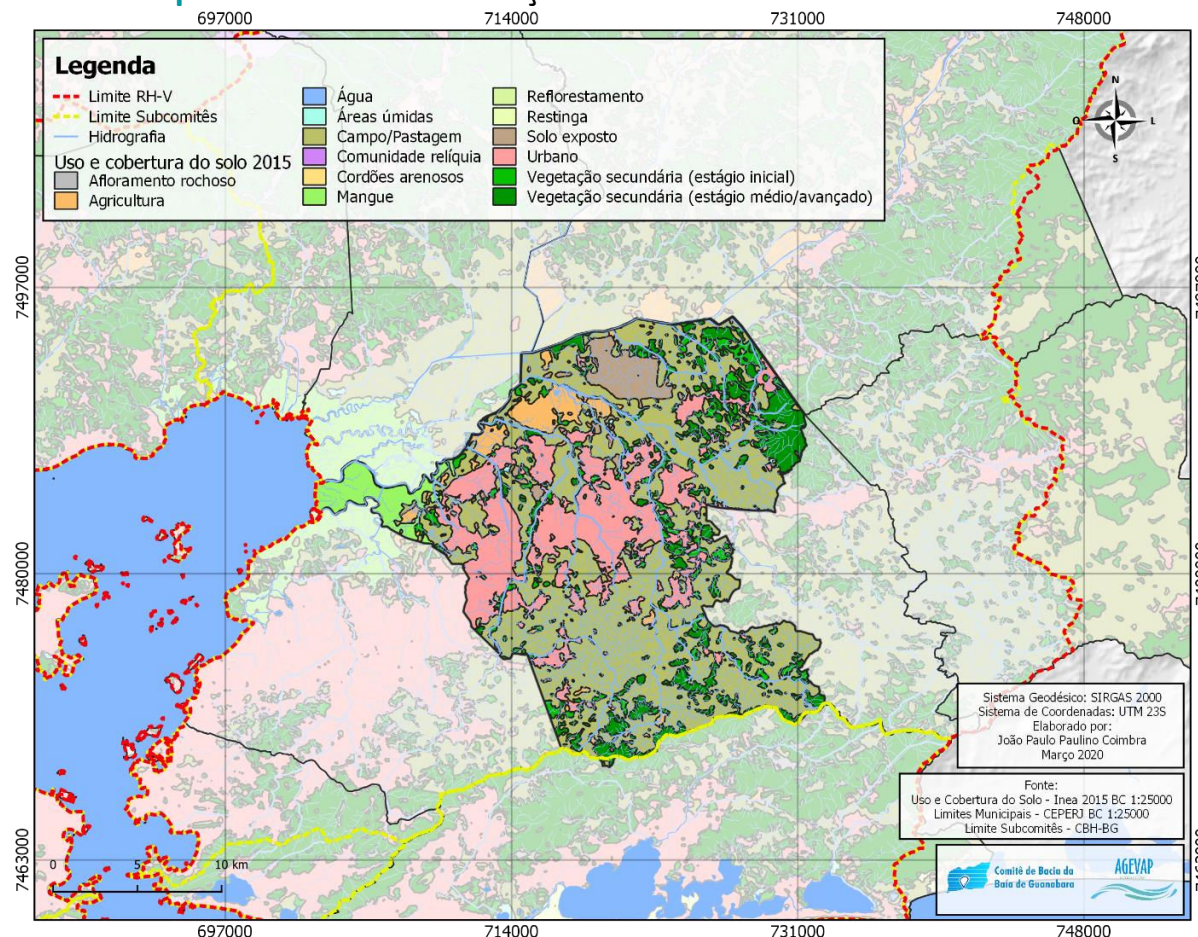
## Itaboraí

A origem está relacionada à história da extinta Vila de Santo Antônio de Sá (ou Vila de Santo Antônio de Macacu) em 1567. A fundação de Itaboraí ocorreu em 1672, com a inauguração de uma capela dedicada a São João Batista, substituída por outro templo em 1693. De 1700 a 1800, a freguesia de São João de Itaboraí apresentou um notável desenvolvimento. Em 1778, era a mais importante da Vila de Santo Antônio de Sá, considerada um grande centro agrícola. Em 1780, grande parte do açúcar produzido pelos engenhos das freguesias próximas era embarcado em caixas de madeira nos barcos pertencentes ao porto (daí o nome Porto das Caixas). Em 1829, a freguesia foi atingida por uma epidemia de malária, causando mortes e prejuízo para a região. Em 1833, através de um Decreto Imperial, a freguesia foi elevada à categoria de Vila (IBGE, 2017).

Em 1850, os transportes fluviais começam a ser substituídos pelos ferroviários e, em 1860, com a inauguração do primeiro trecho da Estrada de Ferro Niterói-Cantagalo, Itaboraí consolidou a sua importância econômica, recebendo a produção de gêneros do nordeste fluminense pela ferrovia e enviando-a pelo Rio Aldeia até o Rio Macacu, e deste até a Baía de Guanabara para comercialização. Contudo, a Vila de Santo Antônio de Sá começou a entrar em decadência, pois perdia a sua condição de entreposto comercial. Em 1874, foi inaugurada a Estrada Ferro-Carril Niteroiense, partindo de Maruí, em Niterói, até Porto das Caixas. A estrada fazia a ligação de Nova Friburgo e Cantagalo ao porto de Niterói (capital da província), substituindo o transporte fluvial. Começa então o declínio do porto e, por consequência, da Vila de São João de Itaboraí, também agravado pela libertação dos escravos e falência dos fazendeiros (IBGE, 2017; PREFEITURA DE ITABORAÍ, 2020).

No sec. XX, a região se destaca com a produção de laranjas. Já no sec. XXI, em 2012, começa uma expansão imobiliária com a construção do Complexo Petroquímico do Estado do Rio de Janeiro (COMPERJ).

Mapa 9. Itaboraí - Localização na RH-V e uso e cobertura do solo





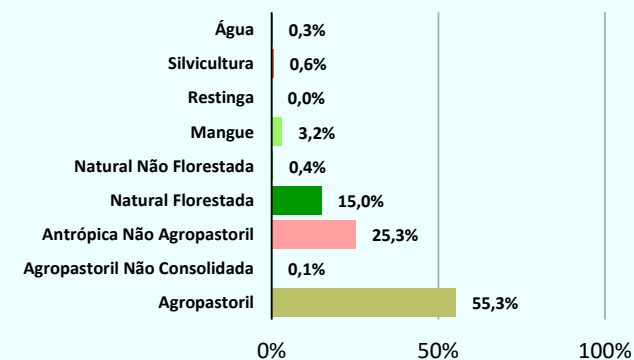
# Itaboraí

## Informações gerais

	<b>ANO DE FUNDAÇÃO</b>	1833
	<b>BIOMA</b>	Mata Atlântica
	430,438 km <sup>2</sup>	
	244.416 hab. [2021]	
<b>URBANA</b>	98,81%	
<b>RURAL</b>	1,19%	
<b>IDHM</b>	0,693 [2010]	
<b>COEFICIENTE DE GINI</b>	0,48 [2010]	
<b>PIB PER CAPITA</b>	R\$ 20.484,24 [2019]	
<b>ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b>	34,50% [2010]	
<b>URBANIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b>	10,60% [2010]	
<b>MORTALIDADE INFANTIL</b>	9,14 óbitos/1000 nascidos vivos [2020]	
<b>INTERNAÇÕES POR DIARREIA</b>	0,2 por 1000 habitantes [2016]	

Fonte: Atlas Brasil; PNUD, 2010; IBGE 2010; DATASUS 2016 e 2017; IBGE 2021

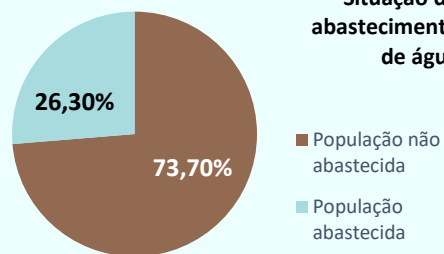
## Uso e ocupação do solo



Fonte: CAR, 2018

## Saneamento

### Abastecimento de Água



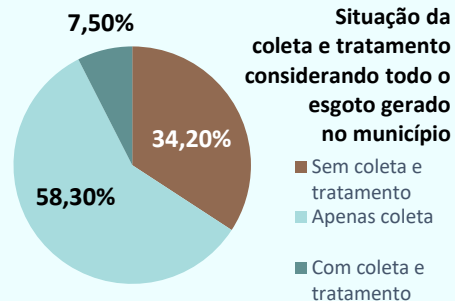
**Prestador:**  
CEDAE

Fonte: SNIS, 2021

**Índice de perda na distribuição** 75,95%

**Consumo médio per capita** 92,6 (L/hab/dia)

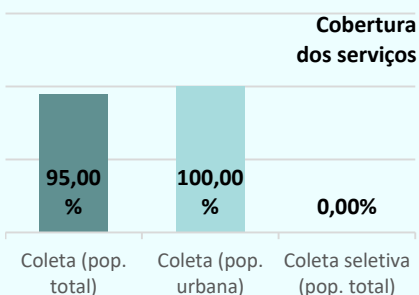
### Esgotamento Sanitário



**Prestador:**  
CEDAE e P.M.I SAAE

Fonte: SNIS, 2021

### Resíduos Sólidos



**Prestador:**  
SEMSP

**Coleta seletiva**

**Coleta de óleo vegetal**

Fonte: SNIS, 2021; CEPERJ 2019

## Plano Municipal de Saneamento Básico

**Existência de PMSB:** Sim

**Data de elaboração:** 05/2014

**Situação:** Desatualizado

**Eixos contemplados:**

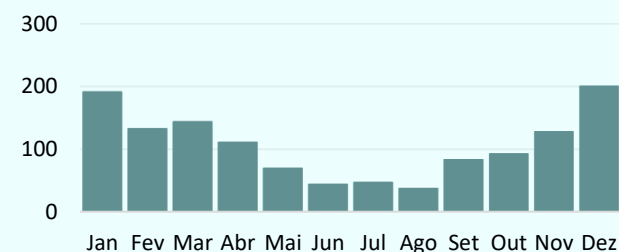


**Existência de PMGIRS:** Não

Fonte: SNIS, 2021; Pesquisa Agevap

## Precipitação

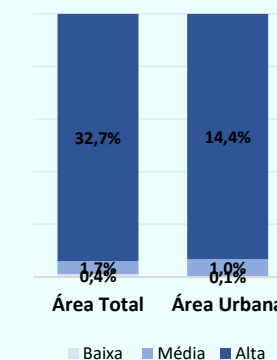
**Precipitação (mm)**



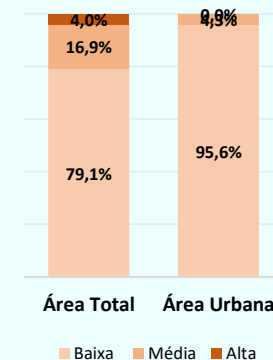
Fonte: CPRM, 2015

## Vulnerabilidade

### Inundação



### Deslizamento



Fonte: CPRM, 2015

## Magé

Foi fundado o povoado de Majepemirim em 1565 por colonos portugueses e que possuía um dos principais portos da região, onde se aportaram muitos navios negreiros. Em 1696 foi criada a freguesia, emancipada a vila com denominação de Magé em 1789 e em cidade em 1857. Durante a monarquia, foi criado o baronato de Magé em 18010, elevado a viscondado em 1811 (PREFEITURA DE MAGÉ, 2020).

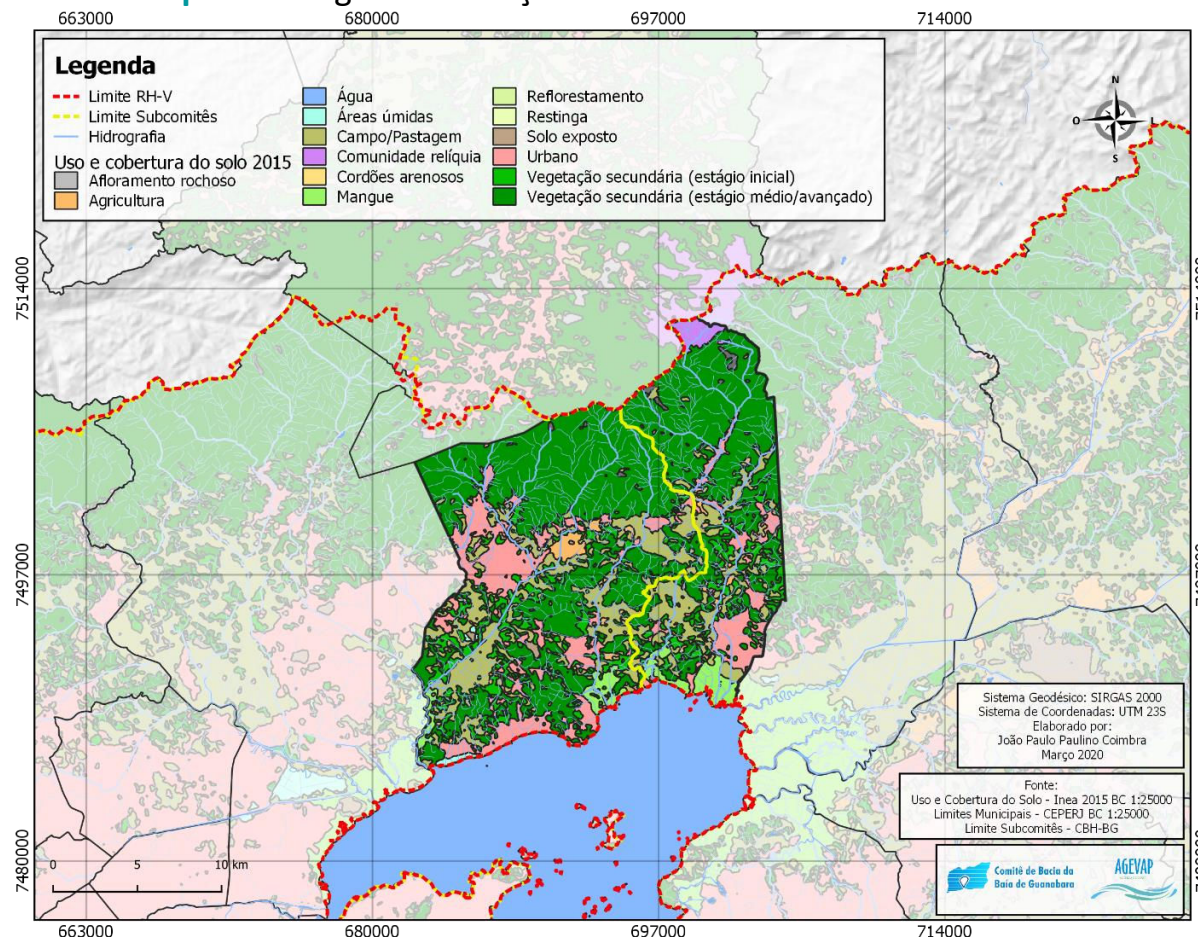
Em 1565, Simão da Mota recebeu a doação de uma sesmaria localizada no morro da Piedade, a poucos quilômetros do local onde atualmente está localizada a sede municipal de Magé, e aí construiu sua moradia e começou a exploração dessas terras que eram originariamente habitadas por índios da tribo Timbira e Tamoio (IBGE, 2017).

Alguns anos mais tarde, por volta de 1643 surgiram outras localidades nas proximidades. Entre elas citamos a Pacobaíba, mais tarde denominada Nossa Senhora da Guia de Pacobaíba e a Guia de Pacobaíba.

Com os esforços dos colonizadores, à contribuição do trabalho escravo e, ainda, com a fertilidade do seu solo, as localidades gozaram de invejável situação no período colonial. A importância do Município durante o Segundo Império era grande e em suas terras foi construída a primeira estrada de ferro da América do Sul, inaugurada em 30 de abril de 1854, pelo Visconde de Mauá. Esta estrada, que se denominou Mauá e depois Estrada de Ferro Príncipe Grão-Pará, ligava as localidades de Guia de Pacobaíba e Frágoso, numa extensão de 14.500 metros (IBGE, 2017).










Como ocorreu em todas as zonas agrícolas do País, com o advento da Lei Áurea, Magé teve uma fase de declínio, sofrendo forte colapso na sua economia, agravada pela insalubridade do clima e pela obstrução paulatina dos rios e canais (IBGE, 2017).

Mapa 10. Magé - Localização na RH-V e uso e cobertura do solo



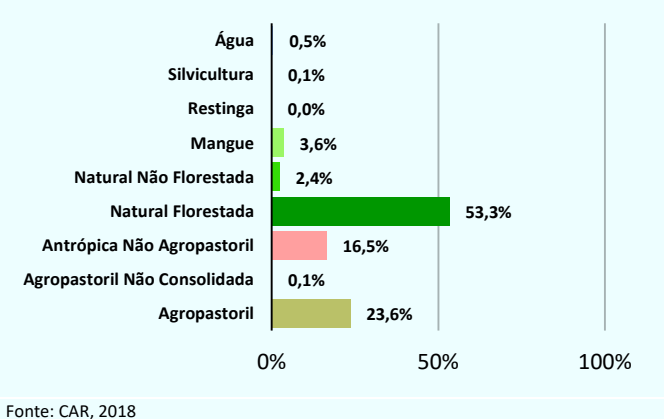
# Magé

## Informações gerais

	<b>ANO DE FUNDAÇÃO</b>	1789
	<b>BIOMA</b>	Mata Atlântica
	390,775 km <sup>2</sup>	
	247.741 hab. [2021]	
<b>URBANA</b> 	94,68%	
<b>RURAL</b> 	5,32%	
<b>IDHM</b>	0,709 [2010]	
<b>COEFICIENTE DE GINI</b>	0,49 [2010]	
<b>PIB PER CAPITA</b> 	R\$ 17.355,94 [2019]	
<b>ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b> 	54,10% [2010]	
<b>URBANIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b> 	24,50% [2010]	
<b>MORTALIDADE INFANTIL</b> 	13,62 óbitos/1000 nascidos vivos [2020]	
<b>INTERNAÇÕES POR DIARREIA</b>	0,1 por 1000 habitantes [2016]	

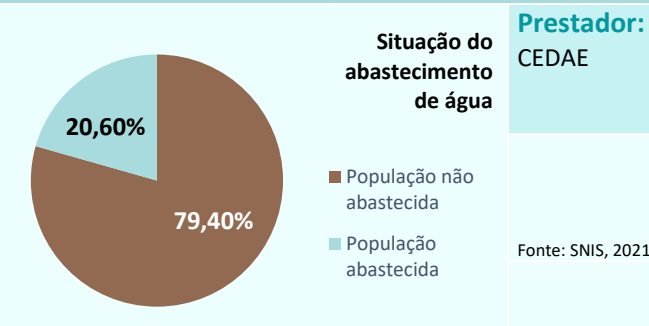
Fonte: Atlas Brasil; PNUD, 2010; IBGE 2010; DATASUS 2016 e 2017; IBGE 2021

## Uso e ocupação do solo



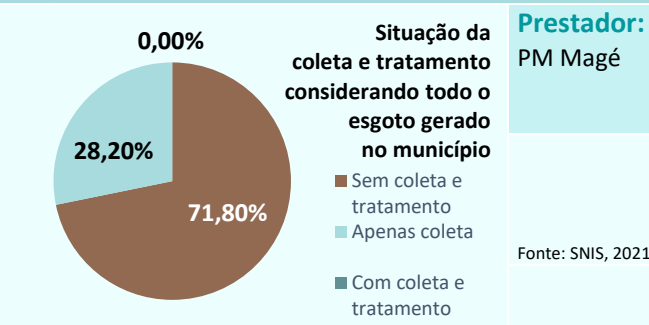
## Saneamento

### Abastecimento de Água

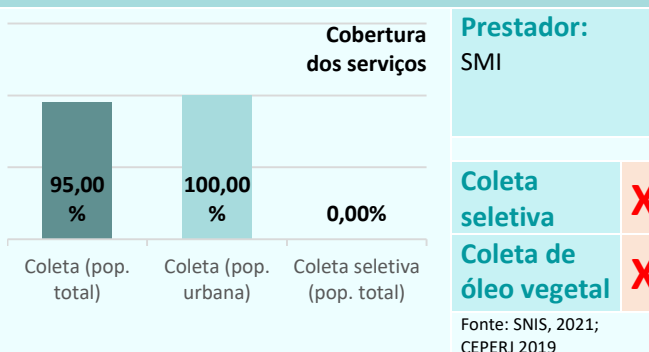


<b>Índice de perda na distribuição</b>	77,27%
<b>Consumo médio per capita</b>	79,9 (L/hab/dia)







### Esgotamento Sanitário



### Resíduos Sólidos

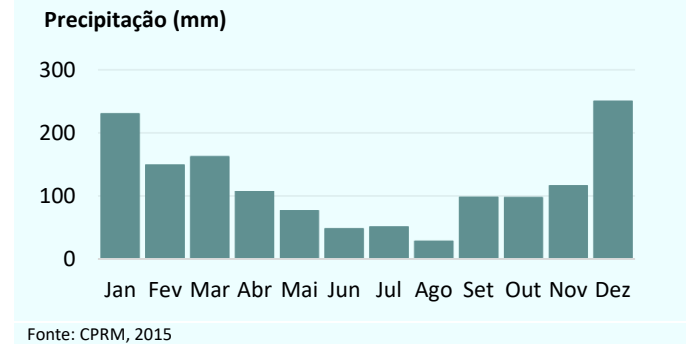


## Plano Municipal de Saneamento Básico

<b>Existência de PMSB:</b>	Sim
<b>Data de elaboração:</b>	03/2014
<b>Situação:</b>	Desatualizado
<b>Eixos contemplados:</b>	       
<b>Existência de PMGIRS:</b>	Não

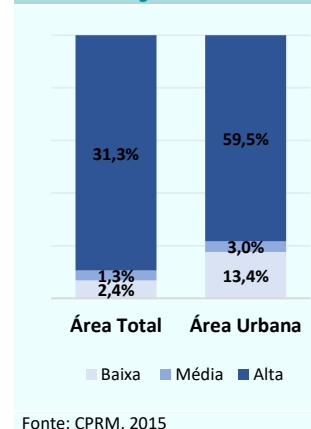
Fonte: SNIS, 2021; Pesquisa Agevap

## Precipitação

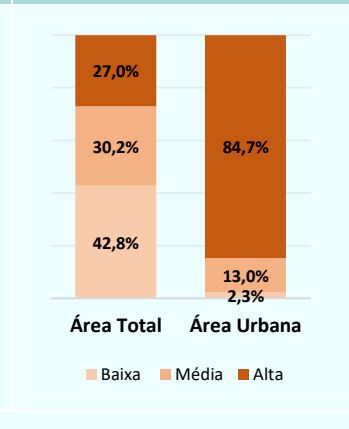


## Vulnerabilidade

### Inundação



### Deslizamento



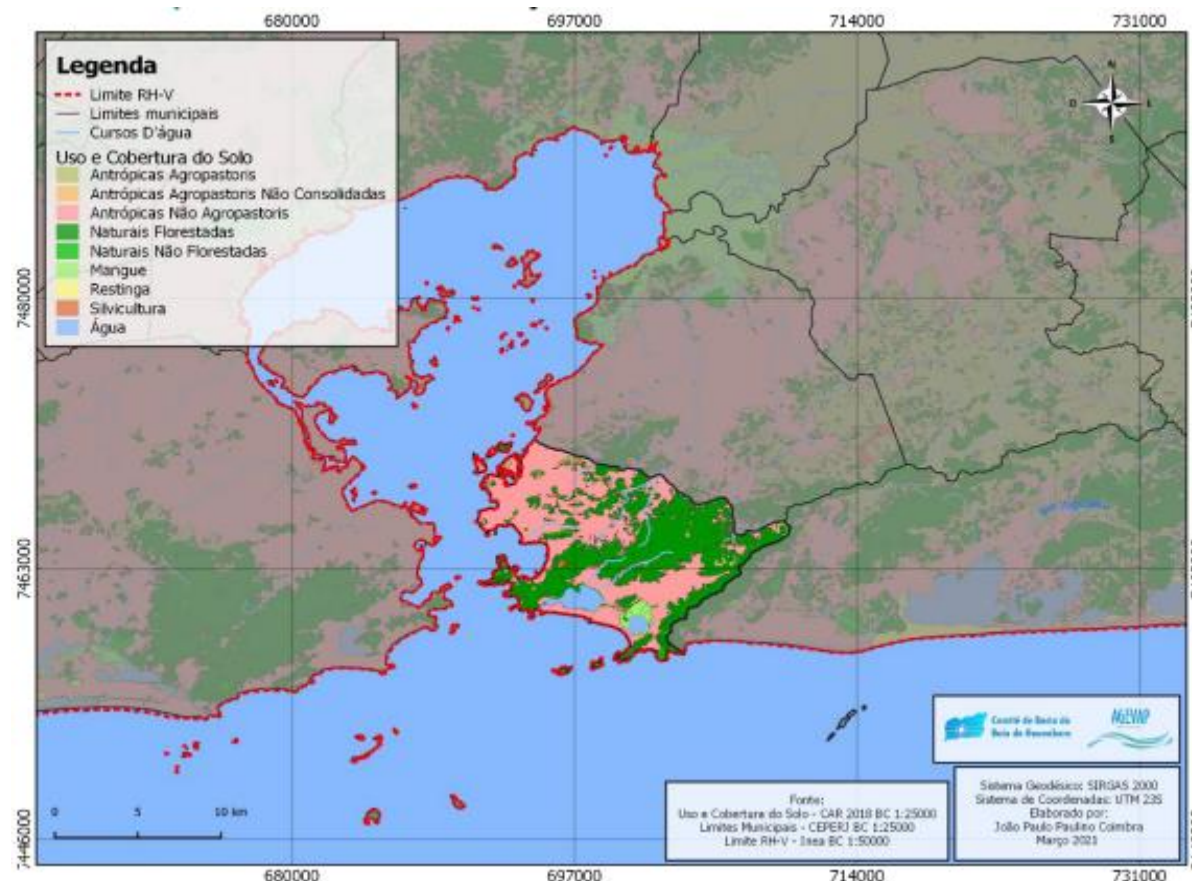
## Niterói

A história de Niterói começa com a fundação da aldeia com a importante participação do cacique temiminó Araribóia em 1573, recebendo a denominação de São Lourenço dos Índios, o primeiro núcleo de povoamento. Com a morte de Araribóia em 1587 se inicia o processo de declínio, pela localização distante da 'povoação maior', Rio de Janeiro. A chegada da Corte de D. João VI à colônia brasileira em 1808, favoreceu o apogeu e progresso das freguesias do recôncavo, principalmente a de São João de Icaraí. O comércio e a navegação se intensificaram, aparecendo também os vendedores ambulantes, mascates. A freguesia é elevada à categoria de vila em 1819 (vila Real da Praia Grande), e desmembrada da Cidade do Rio de Janeiro. Foi elevada à capital do Estado fluminense recebendo foros de cidade com denominação de Niterói em 1835 (IBGE, 2017).

Em 1841, é idealizado o Plano Taulois ou Plano da Cidade Nova de arruamento, abrangendo o bairro de Icaraí e parte de Santa Rosa. A cidade alcançou grande desenvolvimento da infraestrutura urbana e serviços públicos básicos como transporte, iluminação e abastecimento de água. A eclosão da revolta armada em 1893 causa a transfere a capital para Petrópolis, condição que permaneceu por 10 anos. Em 1903 a capital volta a ser Niterói pela sua proximidade com o Rio de Janeiro, município importante da rede urbana nacional que liderava as exportações de café através do seu porto.

O período é marcado por novas intervenções urbanas. No final dos anos 60, inicia-se a construção da Ponte Presidente Costa e Silva (Rio-Niterói). Com a fusão dos estados da Guanabara e Rio de Janeiro Niterói perde a condição de capital definitivamente e por fim sofre um esvaziamento em 1975. Porém, a conclusão da ponte intensifica a produção imobiliária para as zonas centrais e litorâneas (Icaraí e Santa Rosa) e redireciona a ocupação para a região Oceânica e Pendotiba. As principais atividades econômicas atualmente são indústria naval, indústria em geral, comércio, serviços e pesca (IBGE, 2017).

Mapa 11. Niterói - Localização na RH-V e uso e cobertura do solo



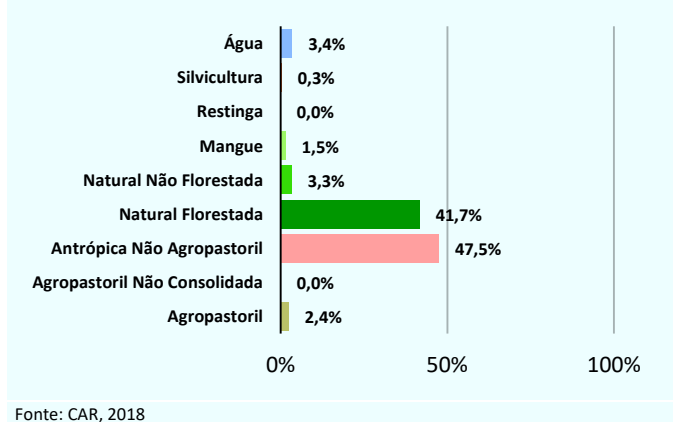
# Niterói

## Informações gerais

	<b>ANO DE FUNDAÇÃO</b>	1818
	<b>BIOMA</b>	Mata Atlântica
	133,757 km <sup>2</sup>	
	516.981 hab. [2021]	
<b>URBANA</b>	100,00%	
<b>RURAL</b>	0,00%	
<b>IDHM</b>	0,837 [2010]	
<b>COEFICIENTE DE GINI</b>	0,59 [2010]	
<b>PIB PER CAPITA</b>	R\$ 90.643,80 [2019]	
<b>ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b>	78,50% [2010]	
<b>URBANIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b>	58,80% [2010]	
<b>MORTALIDADE INFANTIL</b>	11,02 óbitos/1000 nascidos vivos [2020]	
<b>INTERNAÇÕES POR DIARREIA</b>	0,1 por 1000 habitantes [2016]	

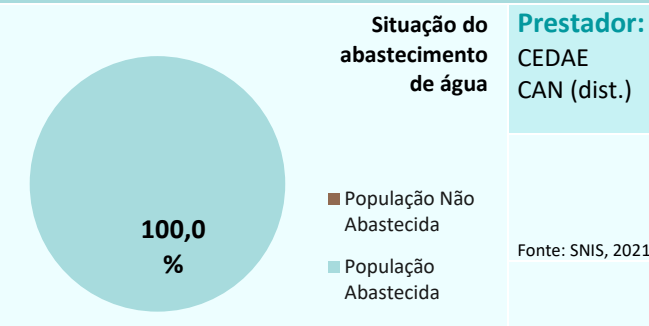
Fonte: Atlas Brasil; PNUD, 2010; IBGE 2010; DATASUS 2016 e 2017; IBGE 2021

## Uso e ocupação do solo



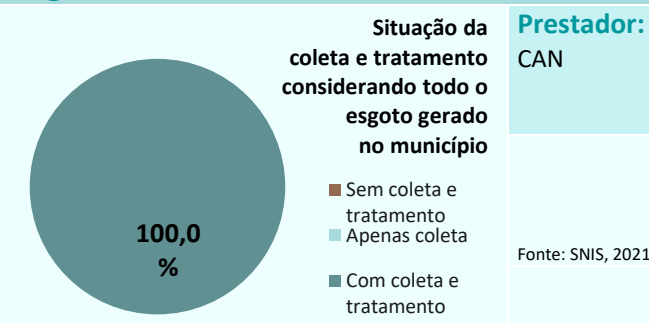
## Saneamento

### Abastecimento de Água

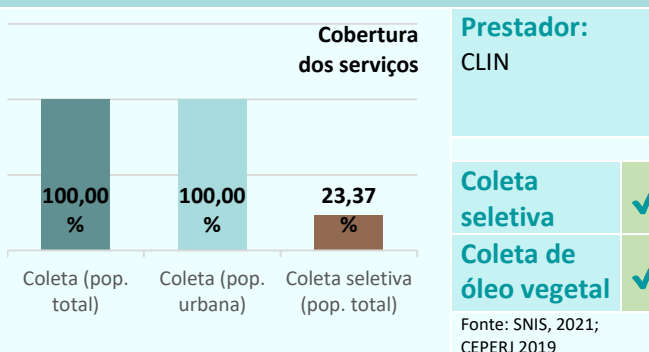


<b>Índice de perda na distribuição</b>	27,22%
<b>Consumo médio per capita</b>	193,8 (l/hab.dia)

### Esgotamento Sanitário



### Resíduos Sólidos

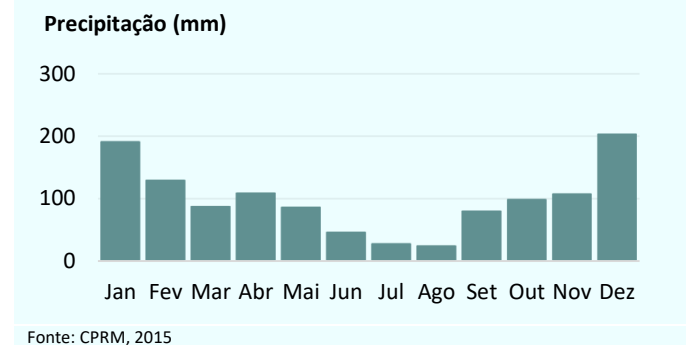


## Plano Municipal de Saneamento Básico

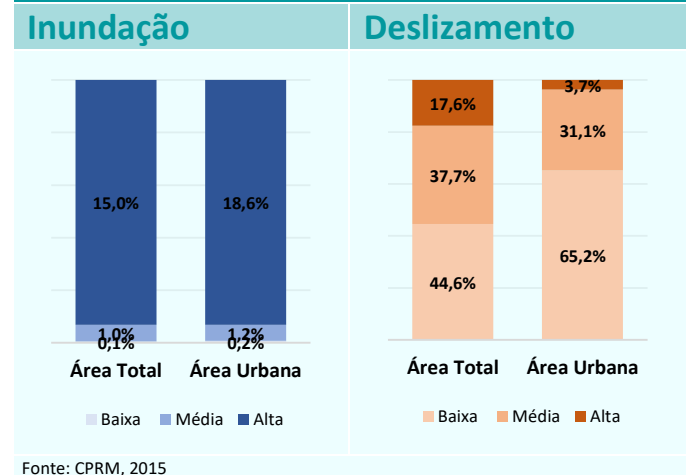
<b>Existência de PMSB:</b>	Sim
<b>Data de elaboração:</b>	03/2020
<b>Situação:</b>	Atualizado
<b>Eixos contemplados:</b>	
<b>Existência de PMGIRS:</b>	Sim

Fonte: SNIS, 2021; Pesquisa Agevap

## Precipitação



## Vulnerabilidade



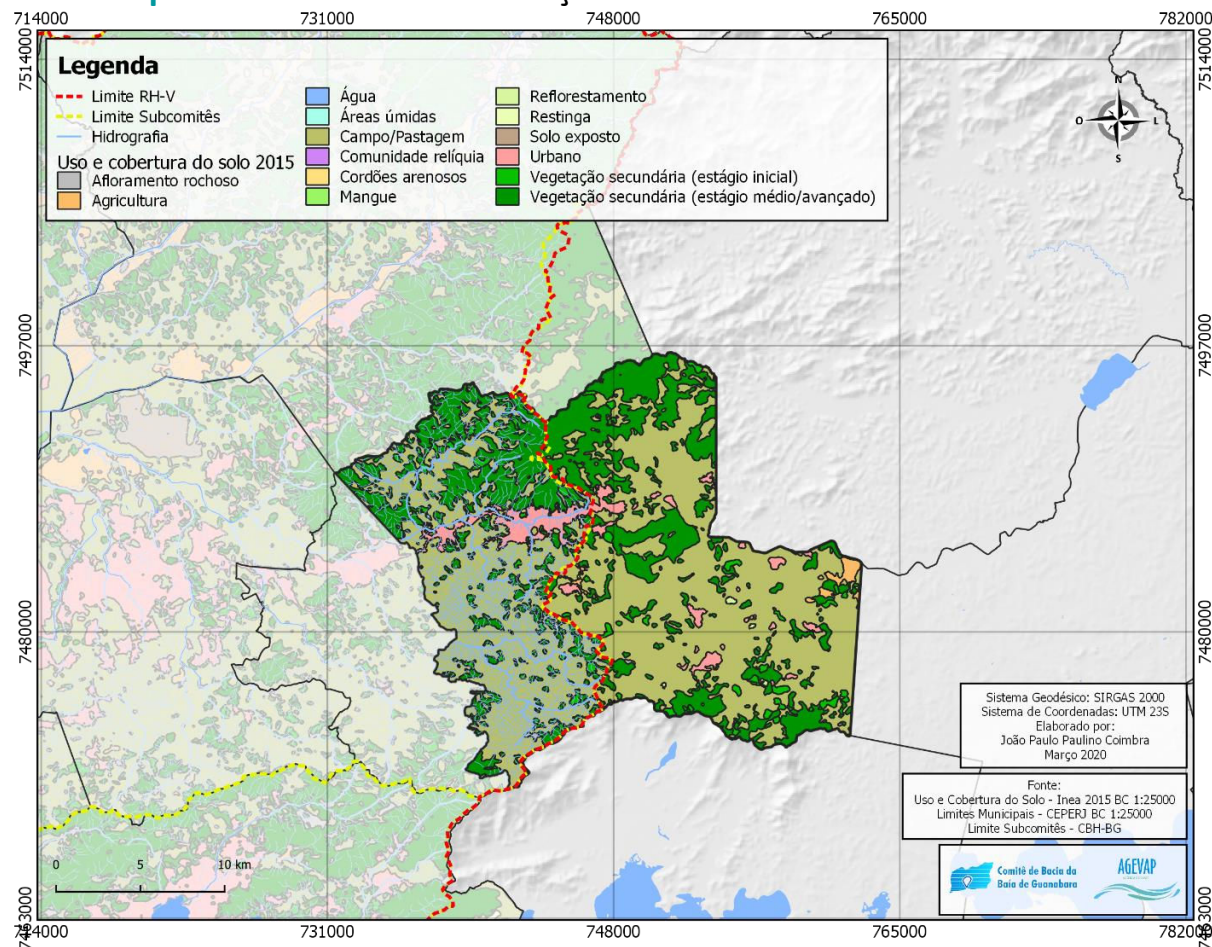
## Rio Bonito

A região começou a ser povoada na segunda metade do século XVIII. A emancipação ocorreu em 1846. A economia local foi envolvida no ciclo da cana-de-açúcar e do café. Além disso, o município já foi grande produtor de banana e goiaba, no século XIX. A economia da região, atualmente, é voltada ao serviços, comércio e indústria.

As terras que hoje fazem parte do município de Rio Bonito eram, na época de seu devassamento, habitadas pelos índios Tamoios e constituíam parte integrante da capitania de São Vicente. A história do desbravamento de seu território ainda é motivo de controvérsias entre seus historiadores, alguns dos quais aventam a hipótese de ter ele se verificado em consequência da viagem dos 'sete capitães', realizada em princípios do século XVII, enquanto que outros, recuando mais no tempo, buscam as origens do devassamento de Rio Bonito nos primórdios do século XVI, atribuindo-o aos expedicionários deixados por Américo Vespúcio, em 1503, na praia de Cabo da Rama, hoje enquadrada no território do município de Cabo Frio (IBGE, 2017).

Consta ainda que os primeiros proprietários das terras de Rio Bonito tenham sido Paulo da Mota Duque Estrada, a quem foi concedida, em 14 de maio de 1751, uma sesmaria, formada de 'sobejos nas serras do Sambê e Catimbau', e Pedro de Souza Pereira, a quem couberam os 'campos detrás da serra Tapacurá, entre os rios de Casserabu e o Tanguá', em 22 de outubro de 1682. Quanto à possibilidade de terem esses dois donatários de sesmarias tentado colonizá-las ou mesmo desbravá-las, os historiadores se prolongam em controvérsias. Todavia, o que ainda não sofreu contestação foi a notícia de datarem de 1755 as primeiras penetrações, conhecidas, em terras de Rio Bonito (IBGE, 2017).

Mapa 12. Rio Bonito - Localização na RH-V e uso e cobertura do solo



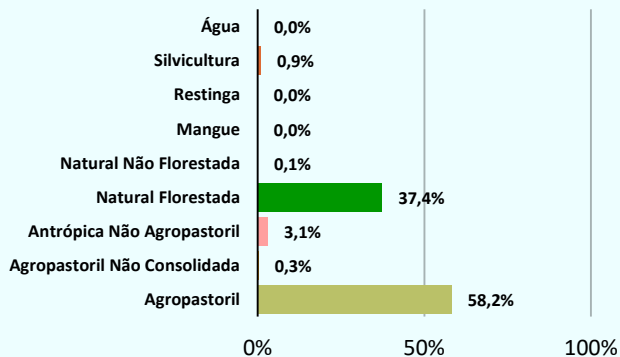
# Rio Bonito

## Informações gerais

	<b>ANO DE FUNDAÇÃO</b>	1846
	<b>BIOMA</b>	Mata Atlântica
	459,458 km <sup>2</sup>	
	60.930 hab. [2021]	
<b>URBANA</b>	74,27%	
<b>RURAL</b>	25,73%	
<b>IDHM</b>	0,710 [2010]	
<b>COEFICIENTE DE GINI</b>	0,48 [2010]	
<b>PIB PER CAPITA</b>	R\$ 25.822,81 [2019]	
<b>ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b>	74,20% [2010]	
<b>URBANIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b>	47,00% [2010]	
<b>MORTALIDADE INFANTIL</b>	13,66 óbitos/1000 nascidos vivos [2020]	
<b>INTERNAÇÕES POR DIARREIA</b>	0,8 por 1000 habitantes [2016]	

Fonte: Atlas Brasil; PNUD, 2010; IBGE 2010; DATASUS 2016 e 2017; IBGE 2021

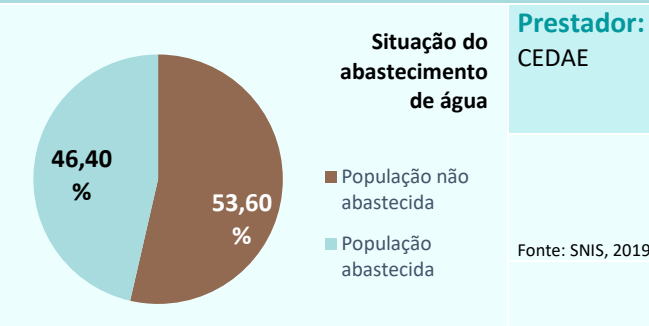
## Uso e ocupação do solo



Fonte: CAR, 2018

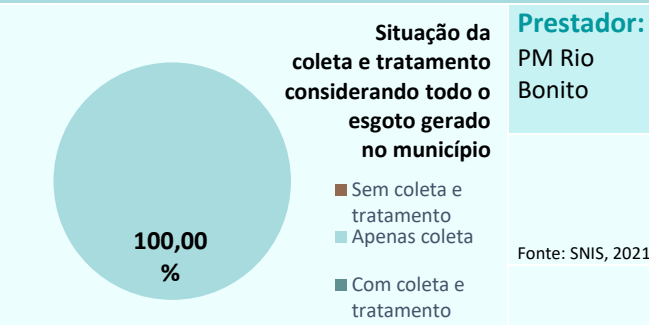
## Saneamento

### Abastecimento de Água

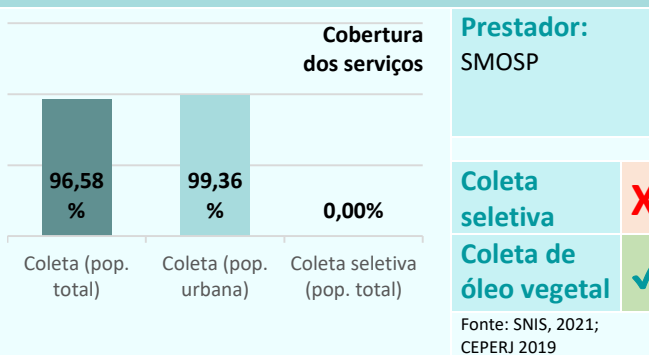


<b>Índice de perda na distribuição</b>	71,76%
<b>Consumo médio per capita</b>	99,7 (L/hab/dia)

### Esgotamento Sanitário



### Resíduos Sólidos

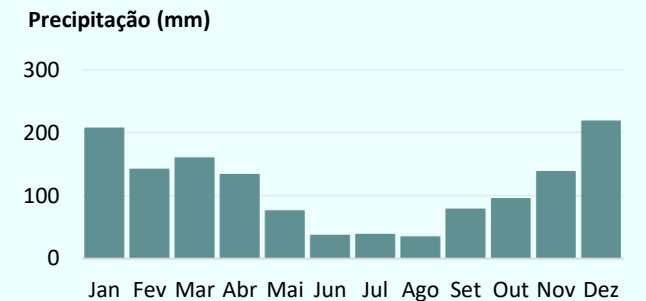


## Plano Municipal de Saneamento Básico

<b>Existência de PMSB:</b>	Sim
<b>Data de elaboração:</b>	09/2013
<b>Situação:</b>	Desatualizado
<b>Eixos contemplados:</b>	
<b>Existência de PMGIRS:</b>	Não

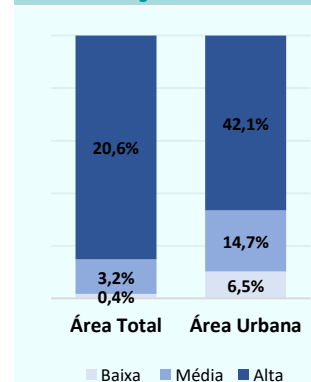
Fonte: SNIS, 2021; Pesquisa Agevap

## Precipitação

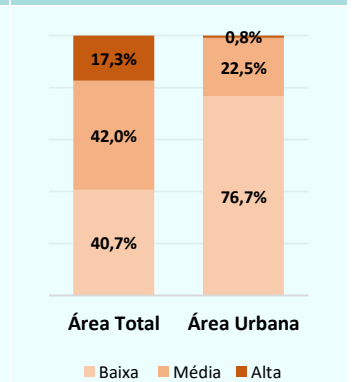


## Vulnerabilidade

### Inundação



### Deslizamento



Fonte: CPRM, 2015

## São Gonçalo

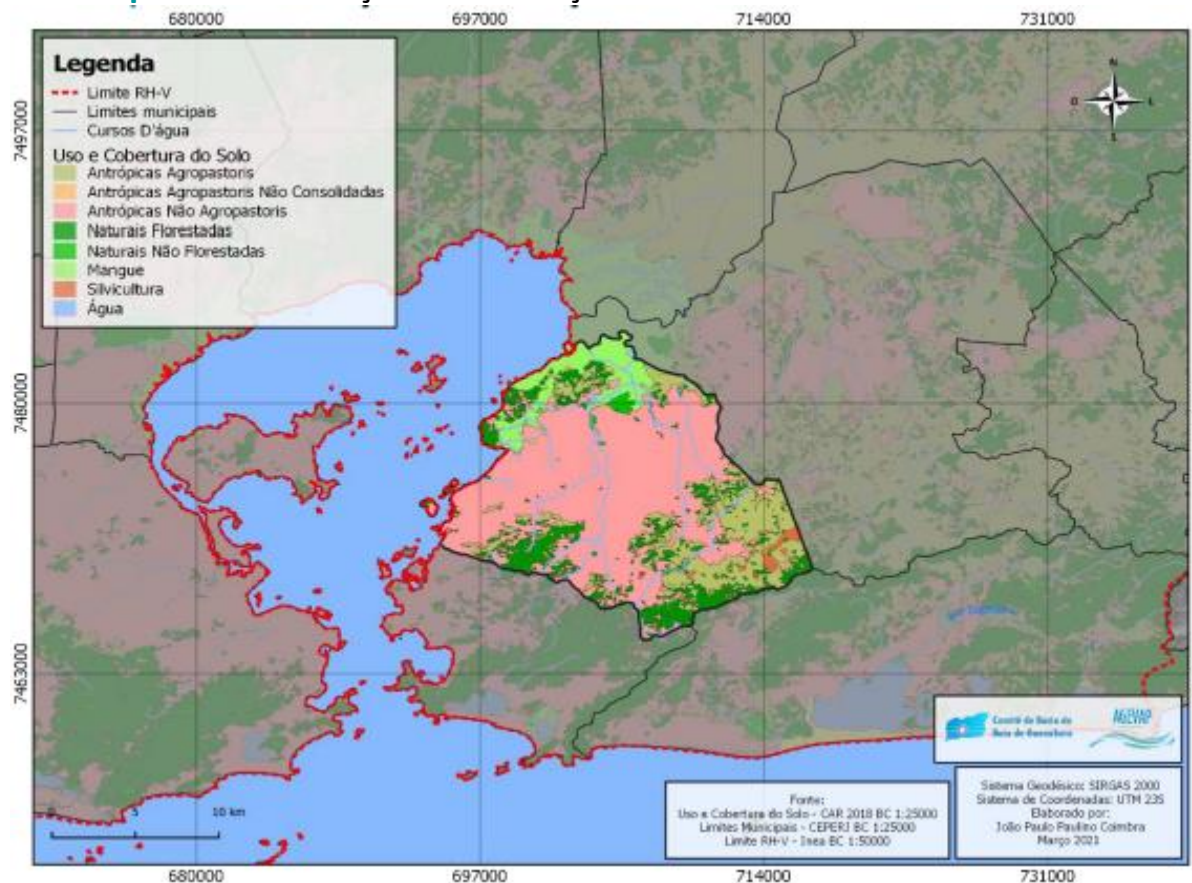
A ocupação de São Gonçalo se deu através dos engenhos de açúcar, associados à lavoura de milho, criação de gado e exploração de minérios. A tentativa de expansão cafeeira na região foi fraca, mas possibilitou a construção de ferrovias. Na década de 1930, por um curto período, a citricultura fez parte das atividades econômicas da região. A partir do século XX, se iniciou o processo de industrialização na região.

A região era primitivamente habitada por índios tamoios que, surpreendidos pelos primeiros conquistadores, portugueses e franceses. São Gonçalo foi fundado em 6 de abril de 1579 pelo colonizador Gonçalo Gonçalves. Seu desmembramento, iniciado no final do século XVI, foi efetuado pelos jesuítas, que instalaram uma fazenda na zona conhecida como Colubandê no começo do século XVII, às margens da atual rodovia RJ-104 (IBGE, 2017; PREFEITURA DE SÃO GONÇALO, 2020).

Em 1646, foi alçada à categoria de paróquia, com cerca de seis mil habitantes, sendo transformada em freguesia. Pela facilidade de comunicação, a sede da sesmária foi posteriormente transferida para as margens do rio Imboáçu, onde foi construída uma capela, monumento atualmente restaurado. No século XVIII, o progresso econômico atinge proporções maiores e, ao lado das fazendas, não eram poucos os engenhos de açúcar e aguardente, da mesma forma que prosperavam as lavouras de mandioca, feijão, milho e arroz. O comércio desenvolvia-se na mesma proporção das atividades agrícolas, e os barcos de transporte de gêneros e passageiros davam maior movimento ao litoral, em constante intercâmbio com outros portos da região (IBGE, 2017).

A partir de 1929 o município entra em outra trajetória de progresso, iniciando nas décadas de 40 e 50 a instalação de importante parque industrial (PREFEITURA DE SÃO GONÇALO, 2020).

**Mapa 13.** São Gonçalo - Localização na RH-V e uso e cobertura do solo





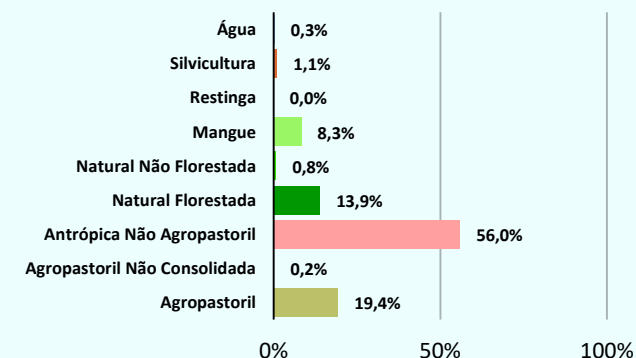
# São Gonçalo

## Informações gerais

	<b>ANO DE FUNDAÇÃO</b>	1890
	<b>BIOMA</b>	Mata Atlântica
	248,160 km <sup>2</sup>	
	1.098.357 hab. [2021]	
<b>URBANA</b>	99,93%	
<b>RURAL</b>	0,07%	
<b>IDHM</b>	0,739 [2010]	
<b>COEFICIENTE DE GINI</b>	0,43 [2010]	
<b>PIB PER CAPITA</b>	R\$ 16.916,33 [2019]	
<b>ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b>	34,40% [2010]	
<b>URBANIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b>	28,70% [2010]	
<b>MORTALIDADE INFANTIL</b>	12,33 óbitos/1000 nascidos vivos [2020]	
<b>INTERNAÇÕES POR DIARREIA</b>	0,3 por 1000 habitantes [2016]	

Fonte: Atlas Brasil; PNUD, 2010; IBGE 2010; DATASUS 2016 e 2017; IBGE 2021

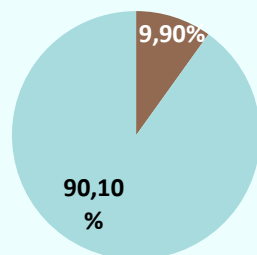
## Uso e ocupação do solo



Fonte: CAR, 2018

## Saneamento

### Abastecimento de Água



Situação do abastecimento de água

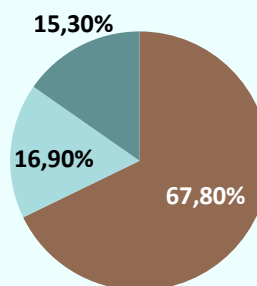
**Prestador:**  
CEDAE

Fonte: SNIS, 2021

**Índice de perda na distribuição** 30,47%

**Consumo médio per capita** 212,7 (L/hab/dia)

### Esgotamento Sanitário

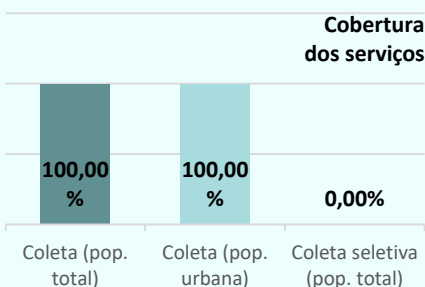


Situação da coleta e tratamento considerando todo o esgoto gerado no município

**Prestador:**  
CEDAE  
FABZO

Fonte: SNIS, 2021

### Resíduos Sólidos



Cobertura dos serviços

**Prestador:**  
PMSG

**Coleta seletiva**

**Coleta de óleo vegetal**

Fonte: SNIS, 2021;  
CEPERJ 2019

## Plano Municipal de Saneamento Básico

<b>Existência de PMSB:</b>	Sim
<b>Data de elaboração:</b>	12/2015
<b>Situação:</b>	Desatualizado

**Eixos contemplados:**

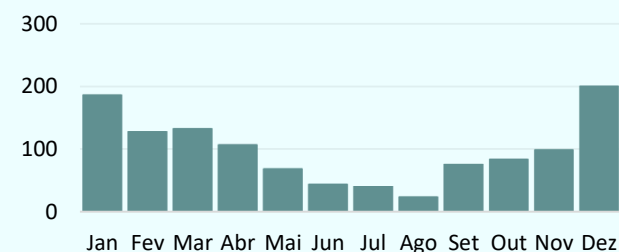


**Existência de PMGIRS:** Não

Fonte: SNIS, 2021; Pesquisa Agevap

## Precipitação

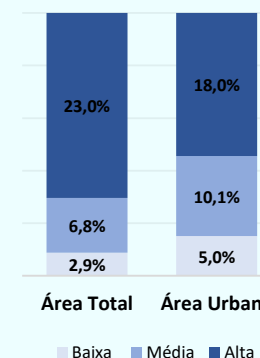
**Precipitação (mm)**



Fonte: CPRM, 2015

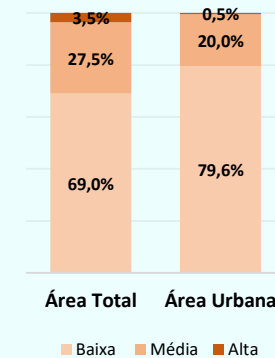
## Vulnerabilidade

### Inundação



Fonte: CPRM, 2015

### Deslizamento



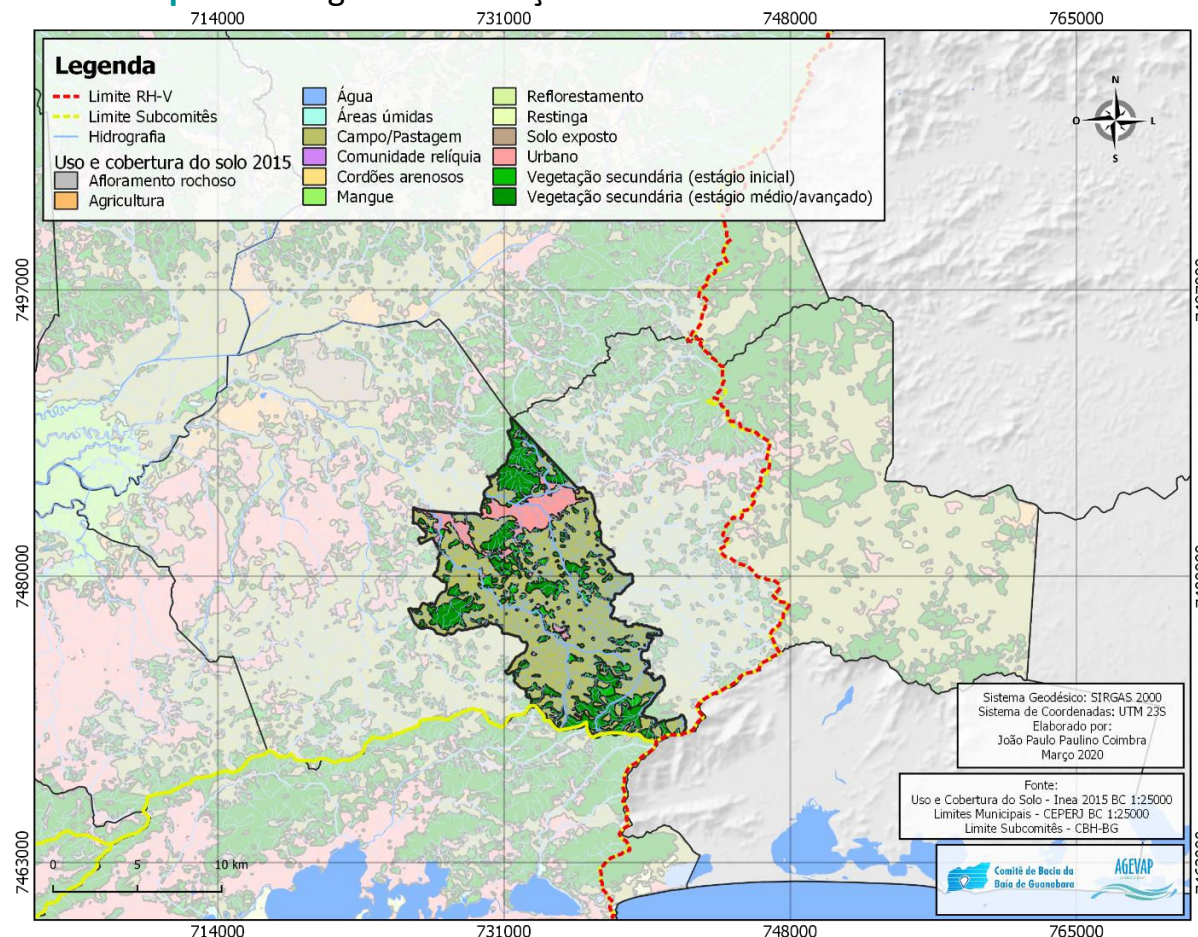
## Tanguá

No final do século XIX, a região era ocupada por fazendas e no início do século XX, deu-se início a uma usina de moagem de cana. A monocultura da cana-de-açúcar foi intensa na região, o que causou o empobrecimento do solo e a extração desordenada de terra e areia causou erosão. Atualmente, a economia de Tanguá gira em torno da construção civil, o comércio e as atividades extrativas.

A história de Tanguá insere-se na de Santo Antônio de Sá e na de Itaboraí, que foram as unidades político-administrativas a que pertenceu Tanguá no passado recente e no remoto. Está ainda relacionada com os fatos ocorridos no Recôncavo Guanabarrino e no Brasil como um todo. A primeira referência específica a seu respeito data de 1670, quando foi doado ao Alferes Henrique Duque Estrada uma sesmaria de nove léguas em quadra. Com o tempo foram concedidas outras sesmaria, como a de Pedro Freire Ribeiro, em 1746 e datas de terra. A exploração econômica da área fazia-se, principalmente, através do cultivo da cana-de-açúcar, mandioca, milho, feijão, aguardente e farinha. Em 17 de março de 1878 chegou o primeiro trem a Tanguá, que se transformou em embarcadouro dos produtos da região (IBGE, 2017; PREFEITURA DE TANGUÁ, 2020).










Desde sua origem, a região tanguarina pertenceu sucessivamente às freguesias de Santo Antônio de Sá e São João Batista de Itaboraí. Foi elevada à categoria de município com denominação de Tanguá em 1995 (IBGE, 2017; PREFEITURA DE TANGUÁ, 2020).

Mapa 14. Tanguá - Localização e uso na RH-V e cobertura do solo



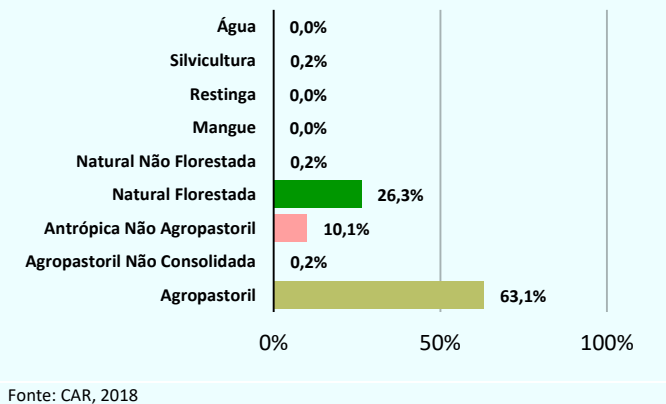
# Tangará

## Informações gerais

	<b>ANO DE FUNDAÇÃO</b>	1997
	<b>BIOMA</b>	Mata Atlântica
	142,529 km <sup>2</sup>	
	34,898 hab. [2019]	
<b>URBANA</b> 	89,25%	
<b>RURAL</b> 	10,75%	
<b>IDHM</b>	0,654 [2010]	
<b>COEFICIENTE DE GINI</b>	0,42 [2010]	
<b>PIB PER CAPITA</b> 	R\$ 16.878,10 [2019]	
<b>ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b> 	73,00% [2010]	
<b>URBANIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b> 	28,20% [2010]	
<b>MORTALIDADE INFANTIL</b> 	12,05 óbitos/1000 nascidos vivos [2020]	
<b>INTERNAÇÕES POR DIARREIA</b>	0,2 por 1000 habitantes [2016]	

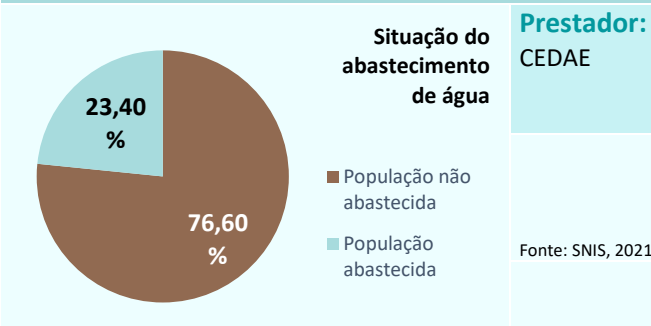
Fonte: Atlas Brasil; PNUD, 2010; IBGE 2010; DATASUS 2016 e 2017; IBGE 2021

## Uso e ocupação do solo



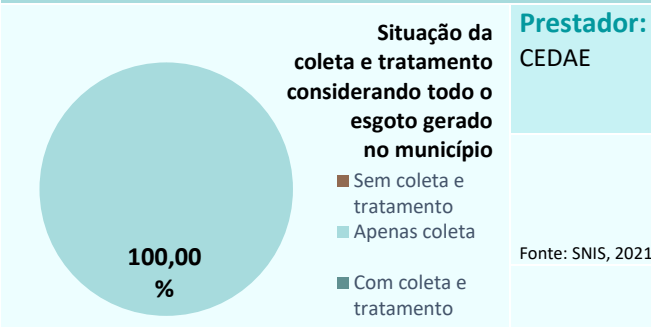
## Saneamento

### Abastecimento de Água

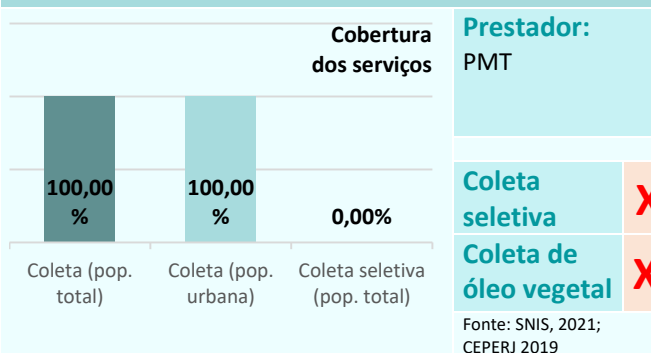


<b>Índice de perda na distribuição</b>	87,57%
<b>Consumo médio per capita</b>	48,3 (L/hab/dia)



### Esgotamento Sanitário



### Resíduos Sólidos

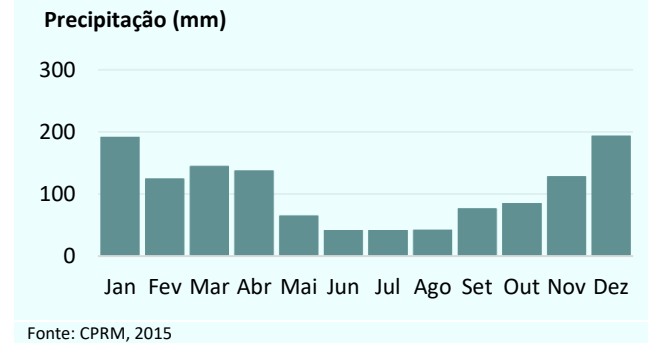


## Plano Municipal de Saneamento Básico

<b>Existência de PMSB:</b>	Sim
<b>Data de elaboração:</b>	09/2013
<b>Situação:</b>	Desatualizado
<b>Eixos contemplados:</b>	       
<b>Existência de PMGIRS:</b>	Não

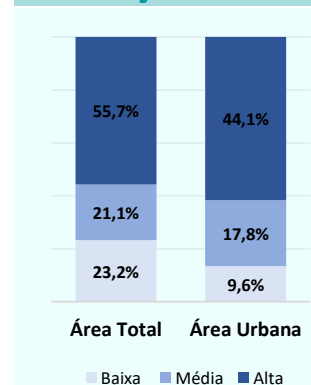
Fonte: SNIS, 2021; Pesquisa Agevap

## Precipitação

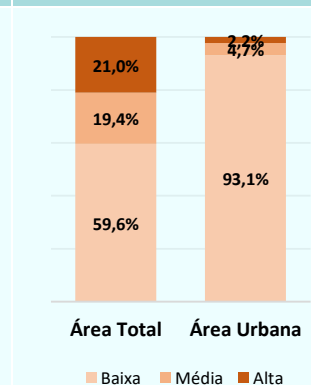


## Vulnerabilidade

### Inundação



### Deslizamento



# CAPÍTULO IV: CONTEXTO DOS SUBCOMITÊS NOS MACROPROGRAMAS

# Macroprograma 1: Instrumentos de Gestão

## Ações do Plano de Bacia Hidrográfica

O Plano de Recursos Hídricos, ou Plano de Bacia, é um dos instrumentos de gestão previstos tanto na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997) quanto na Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 3.239/1999). Seu conteúdo mínimo, conforme a Resolução CNRH nº 145/2012, contempla a elaboração de um diagnóstico da bacia hidrográfica com vistas à elaboração do balanço hídrico da região (a bacia que temos), um prognóstico composto por cenários elaborados a partir de um conjunto de projeções, estabelecendo tendências de oferta e demanda com vistas à identificação de um cenário ideal (a bacia que queremos) e de um cenário de referência, com metas progressivas definidas em um horizonte de planejamento factível com o potencial de negociação e articulação da bacia (a bacia que podemos ter). Para alcance do cenário de referência, as metas estabelecidas são traduzidas em um plano de investimentos que considera programas e ações estruturais e estruturantes visando a melhoria da oferta de água na bacia (CBH-BG, 2022).

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Baía de Guanabara (PDRH-BG), elaborado em 2005, cumprindo uma das etapas do Programa de Despoluição da Baía da Guanabara (PDBG), foi o primeiro Plano de Recursos Hídricos para a região.

No Plano Diretor da Baía de Guanabara, aprovado em 2005, foi prevista uma série de ações para a bacia da Baía de Guanabara que levaram à estimativa de investimentos de 1,3 bilhão de reais, para sanar problemas como a dependência hídrica de outras bacias hidrográficas, tal como é a dependência da Bacia do Paraíba do Sul. Tais ações contemplavam desde a redução ou gestão eficiente do consumo de água, passando pela diminuição de perdas na distribuição, até estabelecimento de Unidades de Conservação e reservação hídrica.

Para a região leste foi constatado que até 2020, se nada fosse feito, o sistema Imunana (principal sistema de abastecimento de água da região leste) operaria com déficit de cerca de 4.000 L/s.

Assim, para ações de gestão da demanda, foi previsto um programa para combater as perdas de água de 40%, à época, para 30% em 2020. Outro programa previsto foi a redução de até 10% no valor per capita da demanda até 2020.

Foram previstas também obras estruturantes para aumento da oferta hídrica da região: uma barragem no Rio Guapiaçu, chamada de Duas Barras, para a regularização de vazão e aumentar a oferta hídrica na ordem de 4 m<sup>3</sup>/s e uma transferência de vazão do rio Caceribu, na fazenda Macacu, próximo à localidade de Porto das Caixas; uma elevatória e um canal para o canal do Imunana, transferindo inicialmente 1,6 m<sup>3</sup>/s e após, a construção da barragem de Tanguá, 3 m<sup>3</sup>/s.

Foi prevista também a ampliação da captação existente no sistema Tanguá, que possui captação no rio Caceribu Pequeno, que na época da elaboração do plano era de 38 L/s para a ordem de 140 L/s. E como complemento ao abastecimento urbano, captações subterrâneas também poderiam ser realizadas.

Diante da necessidade, em 2019, o CBH-BG aportou recursos para a atualização e complementação do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá. De acordo com o plano, o sistema Imunana-Laranjal abastece os municípios de Niterói, São Gonçalo, Itaboraí e o bairro Ilha de Paquetá no Rio de Janeiro, desde 1999, e atualmente os bairros de Itaipuaçu e Inoã, em Maricá. O sistema atende em torno de 1,7 milhões de pessoas.

A captação ocorre no Canal de Imunana, construído após o Rio Macacu receber seu maior afluente, o rio Guapiaçu. No canal, existe uma barragem submersa como controle de nível e um sistema de comportas e

desarenadores, com estrutura projetada para captar 7m<sup>3</sup>/s, localizado no município de Guapimirim.

A Bacia do Guapiaçu-Macacu é uma região sujeita a regime hidrológico com expressiva alternância entre os períodos de intensa precipitação, que provocam inundações, e estiagens extremas, ocasionando baixas vazões hidrológicas (PMN, 2020b).

A ANA (2010) estima que, para 2025, a demanda de água para a região atendida pelo sistema Imunana-Laranjal esteja em torno de 12 m<sup>3</sup>/s. Portanto, há a necessidade da ampliação da produção para atender a região, no período de 10 anos.

Entre os sistemas existentes na região leste, a necessidade de produção de água para demanda de 2030, segundo o PERHI-RJ (2014), em termos de ações e manancial alternativo, destacam-se:

- Sistema Imunana Laranjal: Aumento da produção em 7 m<sup>3</sup>/s - A complementação poderá ser feita no rio Guapiaçu, ou em alternativas complementares, como reservatório de Juturnaíba, reservatório de Lajes e rio Grande;

- Sistema de Cachoeiras de Macacu e Rio Bonito: Produção Suficiente – manancial é suficiente;

- Sistema de Tanguá: Aumento da produção em 0,11 m<sup>3</sup>/s - A complementação poderá ser feita no rio Caceribu ou ainda pelo lago de Juturnaíba;

- O Sistema Rio Caceribu, operado pela CEDAE, abastece o município de Tanguá, com captação de água no Rio Caceribu, localizado no município de Rio Bonito. A captação é de 27,8 L/s (INEA, 2020), com capacidade nominal de 80L/s, sendo considerada insuficiente para atender a população local, ocasionando intermitência no sistema de abastecimento com alternância de dias de atendimento às regiões dos municípios. Como alternativa à falta de

abastecimento é comum o uso de poços rasos, porém de baixa qualidade (INEA, 2018).

- Sistema de Guapimirim: Aumento da produção em 270 L/s - A complementação poderá ser feita no próprio rio, no entanto, em ponto situado mais à jusante;

- Sistema de Magé: Aumento da produção em 150 L/s - A complementação poderá ser feita pelos rios Estrela, Suruí, Irirí e Macacu.

Em relação a segurança hídrica, foi constatado no plano que, na porção leste há um destaque positivo para as UHP V-d1 (Rio Macacu) com baixos níveis de criticidade, e nível médio na V-d2 (Rios Guapimirim, Caceribu, Guaxindiba e Ilha de Paquetá). As UHPs da porção leste apresentam balanço hídrico positivo, indicando que os usos da água não superam a disponibilidade hídrica dessa região.

O plano de ações do Pano de Bacia tem como objetivo definir programas e ações a fim de fomentar a melhora da qualidade ambiental na RH-V. Os programas foram segregados em componentes estratégicos que buscam articular o planejamento e gestão da RH-V de forma a oferecer ferramentas que permitam gerir os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de forma efetiva, garantindo o seu uso múltiplo, racional e sustentável.

Destaca-se que os horizontes temporais estabelecidos para a implementação das ações do PRH-BG, são: curtíssimo prazo (1-2 anos); curto prazo (3-5 anos); médio prazo (6-10 anos); e longo prazo (11-25 anos).

Para a região leste, têm-se a ação “contabilização do balanço hídrico: Estudo sobre barragens de regularização da vazão e abastecimento de água na região Leste” com o horizonte temporal de curtíssimo prazo.

## Ações do Plano Estadual de Recursos Hídricos

O Plano Estadual de Recursos Hídricos de 2014 traz uma série de programas e ações com vistas à melhora na gestão das águas em todo o Estado do Rio de Janeiro. Esses programas foram separados em eixos temáticos e possuem objetivos gerais. No âmbito deste relatório, foram compilados os programas e ações que fazem referência a Região Leste da Baía de Guanabara ou que são comuns a qualquer região.

#### Eixo Temático: Gestão da Segurança Hídrica

- Implantação da barragem do Guapiaçu: Subsidiar as ações estruturais e não-estruturais e estimar investimentos necessários à implantação da barragem no rio Guapiaçu, identificada como única alternativa viável em curto prazo para o incremento da vazão necessária ao abastecimento de água da Região Leste da Baía de Guanabara

#### Eixo Temático: Saneamento Básico

- Melhorias dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto: Subsidiar os planos municipais de saneamento básico (PMSB) visando à expansão dos atuais níveis de coleta e tratamento dos esgotos sanitários até o ano de 2030.

- Apoio aos Municípios para remediação de lixões desativados.

### Cadastro de usuários de água

A água é utilizada simultaneamente por várias atividades humanas diferentes. No Brasil, a Lei Federal nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), tem como uma de suas diretrizes justamente a garantia do uso múltiplo das águas, de maneira que todos os setores usuários tenham igualdade de acesso aos recursos hídricos (BRASIL, 1997).

Os principais usos da água na Sub-região Leste da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá (RH-

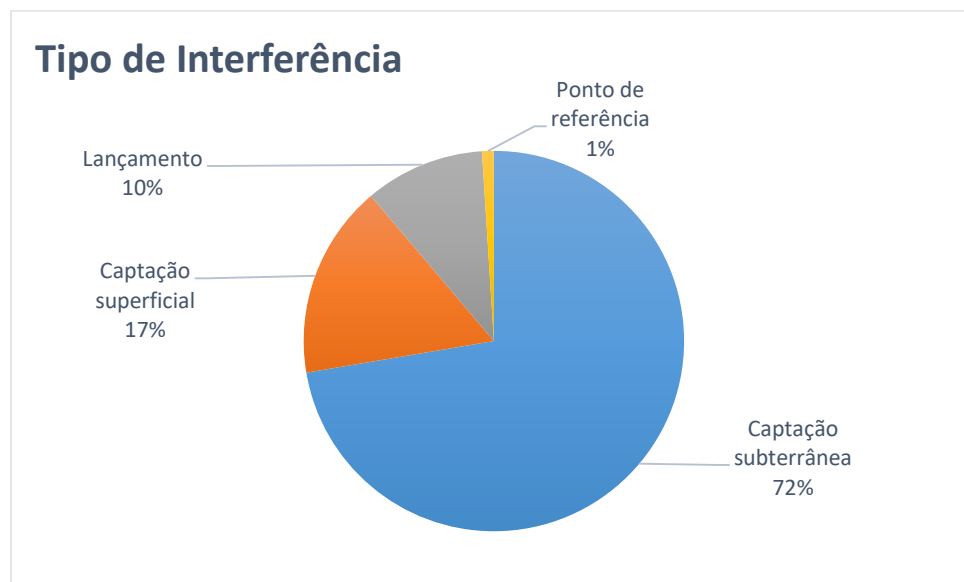
V) estão apresentados nos gráficos a seguir. Os setores usuários foram selecionados conforme cadastro no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), e abrangem abastecimento público e esgotamento sanitário, agricultura (irrigação), criação animal, indústria, geração de energia, mineração, obras hidráulicas, aquicultura, uso condominial, que corresponde a pontos de captação para uso predial, com fins de lavagem de pisos e do estabelecimento, rega de jardim, sanitários, etc., e outros usos pontuais. Há de se ressaltar que muitas vezes a água captada não possui apenas um uso, sendo utilizada também para diversos fins secundários, e nestes casos o usuário é categorizado conforme o uso principal.

O CNARH foi criado pela Agência Nacional de Águas (ANA), em parceria com órgãos estaduais gestores de recursos hídricos, para armazenar os registros dos usuários de recursos hídricos que captam água de rios, lagos ou poços, lançam efluentes ou realizam demais interferências diretas em corpos hídricos. Seu principal objetivo é armazenar informações acerca dos diferentes usuários de água – pessoas e empresas – e compor uma ampla base de dados, que pode, além de subsidiar estudos e políticas públicas voltadas para a gestão dos recursos hídricos, servir de base para a implementação da Outorga e Cobrança pelo uso da água, outros dois instrumentos da PNRH, pois o sistema contabiliza quantos pontos de interferência estão cadastrados em determinada região hidrográfica. Destaca-se que, uma vez que o sistema é auto declaratório, ele não necessariamente reflete a totalidade dos pontos de interferência existentes em determinada região.

No estado do Rio de Janeiro, desde 2006 o preenchimento do CNARH é pré-requisito para a solicitação de Outorga pelo uso da água e das Certidões Ambientais de Reserva Hídrica e Uso Insignificante de Recurso Hídrico.

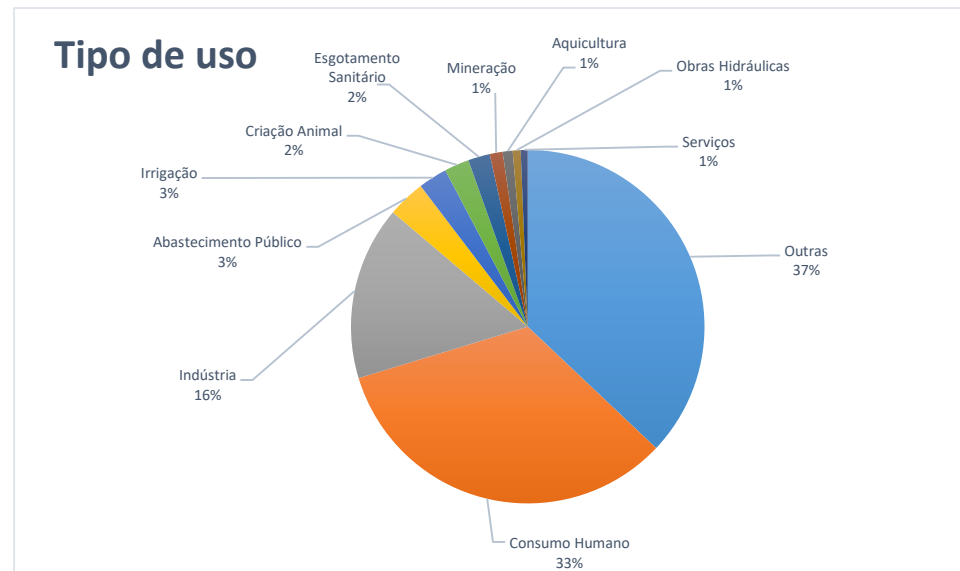
De acordo com os dados do CNARH, fornecido pelo INEA, o perfil de uso da água na região Leste da Baía de Guanabara possui predominância nas categorias “Outras”, “Consumo Humano” e “Indústria”. Vale destacar que o expressivo número de pontos dentro da categoria “Outras” demonstra uma

fragilidade no processo de cadastro de usuários de recursos hídricos, visto que esses pontos poderiam ser classificados em diferentes tipos de uso. Atualmente, a região possui um total de 1101 pontos de interferência divididos em 795 captações subterrâneas, 181 superficiais, 114 lançamentos e 11 pontos de referência, conforme gráfico a seguir.



**Figura 2** - Contribuição de cada tipo de interferência em número de pontos

Os tipos de uso mais representativos em número de pontos referem-se a categoria “Outras”, com 408 pontos, seguida pela categoria “Consumo Humano”, com 366 pontos e “Indústria” com 175 pontos cadastrados, como mostra o gráfico a seguir.



**Figura 3** - Proporção dos tipos de finalidade por pontos de interferência

No entanto, ao observarmos o volume de água associado a cada ponto, esse perfil muda. Conforme mostra o gráfico a seguir, de um volume total anual de 9.122.449.903 m<sup>3</sup> na região leste, segundo dados do CNARH, o Abastecimento Público representa 47%, seguido pelo Consumo Humano (20%) e pela Indústria (14%).



### Volume anual por tipo de uso (m³)

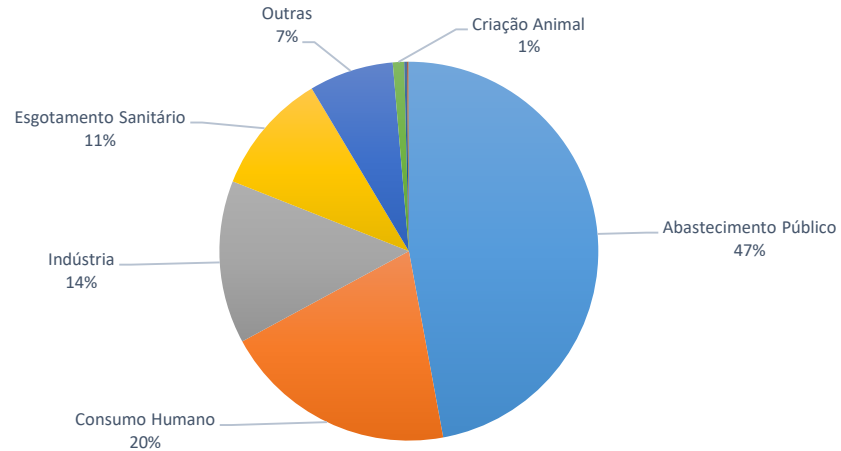


Figura 4 - Proporção dos tipos de finalidade por volume de água captado

Além disso, apesar de o número de pontos de captação subterrânea ser predominante na sub-região (72%) como visto anteriormente, a captação superficial representa 71% em termos de volume anual captado.

### Volume anual (m³)

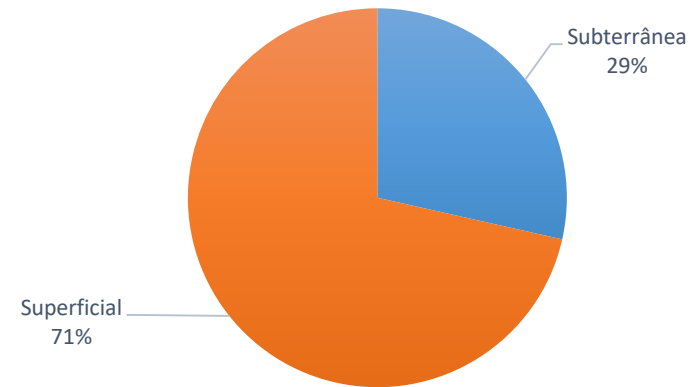
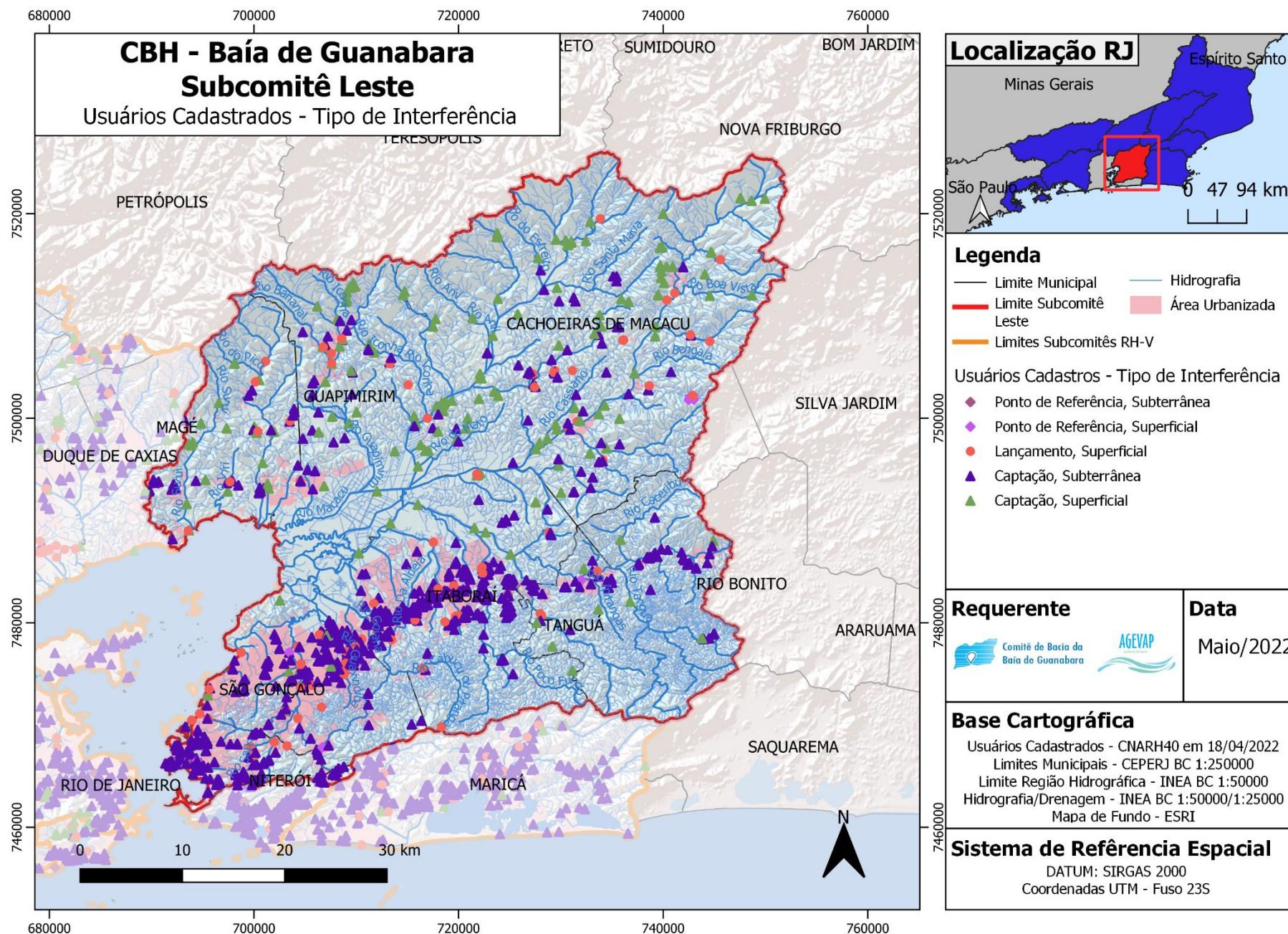
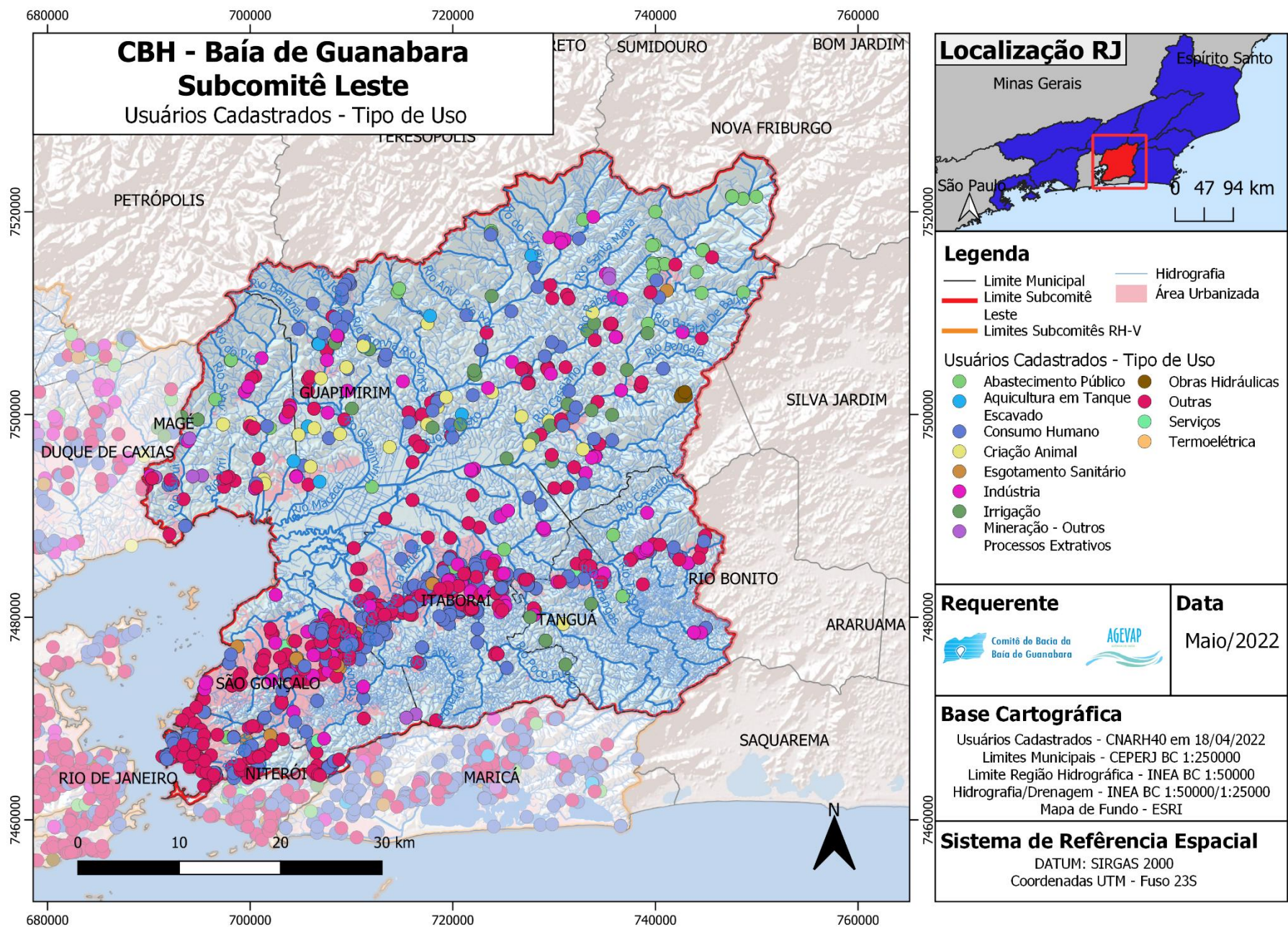


Figura 5 - Contribuição de cada tipo de captação no volume anual captado

**Mapa 15.** Pontos cadastrados por tipo de interferência



Mapa 16. Pontos cadastrados por tipo de uso



## Outorga do direito de uso dos recursos hídricos

No Estado do Rio de Janeiro, para se fazer uso da água bruta proveniente de poços, lagoas e rios é necessário o cadastro no CNARH. Além disso, a depender do volume de água que o usuário for utilizar e se a água captada for subterrânea ou superficial, os procedimentos para a regularização diferem.

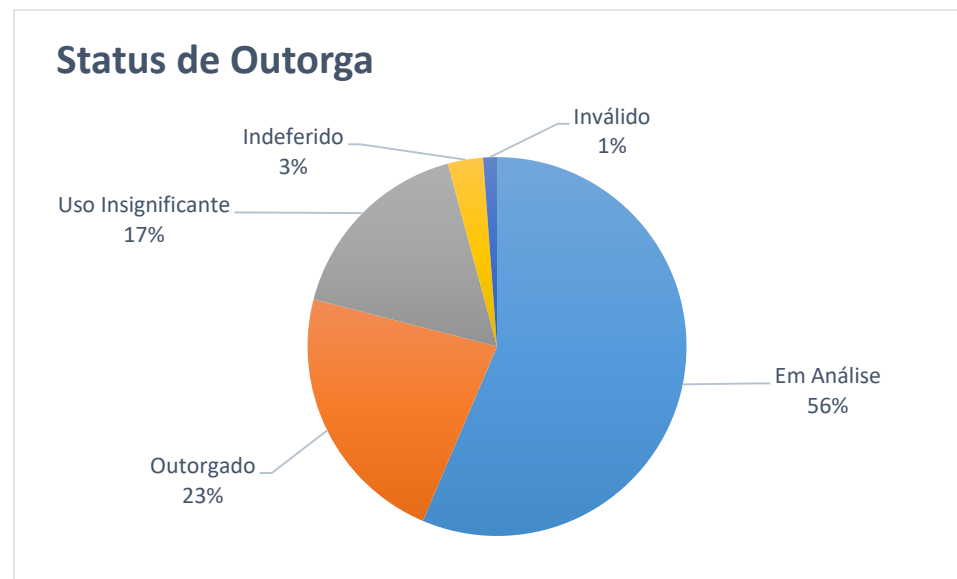
Para águas superficiais, o volume de água captado a partir do qual o usuário precisará entrar com um processo administrativo junto ao órgão gestor, INEA, para regularizar o seu uso e licenciá-lo através de Outorga de Direito de Uso da Água e que, portanto, será passível de cobrança, é de 34.560 litros por dia. Abaixo desse volume diário, o usuário precisará entrar com um processo administrativo para requerer uma Certidão de Uso Insignificante, cujo uso não é passível de cobrança.

Para utilização de águas subterrâneas esse limite de volume diário é diferente. Se o usuário captar acima de 5.000 litros por dia de água através de poço, terá que entrar com processo administrativo para requerimento de Outorga de Direito de Uso, sendo assim, passível de cobrança. Abaixo dessa quantidade, a Certidão de Uso Insignificante será o documento que o usuário irá requerer.

**Tabela 2** - Limites de vazão para outorga e uso insignificante

	Limite de vazão superficial (l/d)	Limite de vazão subterrâneo (l/d)	Documento
<b>Outorga</b>	≥34.560	≥5000	Outorga
<b>Uso Insignificante</b>	<34.560	<5000	Certidão Ambiental

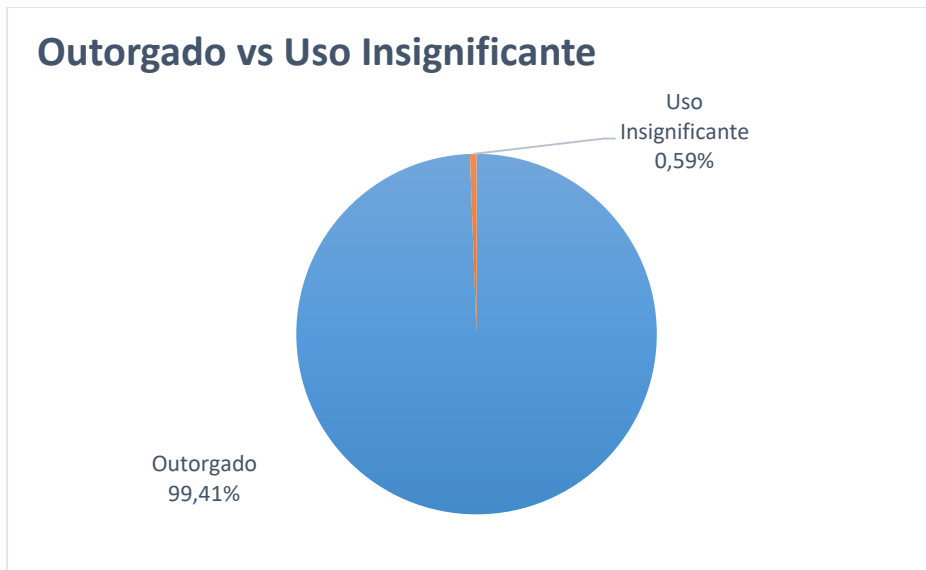
De acordo com os dados do CNARH, a região leste possui 249 outorgas de direito de uso da água vigentes, 185 Certidões de Uso Insignificante, 621 empreendimentos ainda em análise para serem regularizados, 33 indeferidos e 13 cadastros inválidos.



**Figura 6** - Contribuição dos enquadramentos das captações e seus status

Dados do CNARH também mostram que, ao somarmos todo o volume anual utilizado dentre usos insignificantes e outorgados, dos 30.275.990\* metros cúbicos anuais, aproximadamente 30.097.274 metros cúbicos (99,45%) correspondem somente a Outorgas, enquanto 178.716 metros cúbicos (0,55%) somente a Uso Insignificante. Ou seja, quase a totalidade do volume de água bruta anual utilizado na sub-região leste refere-se a outorga, conforme mostra o Limite de vazão gráfico a seguir.

\*Se considerarmos também os usuários que se encontram com status "em análise" o volume total passa a ser de 129.921.729 m<sup>3</sup>.



**Figura 7** - Participação dos volumes captados de Usos Insignificantes e Outorgas

As tabelas 3 e 4 apresentam a quantidade de pontos cadastrados por tipo de uso de acordo com sua situação de outorga e tipo de interferência, respectivamente. A tabela 5 apresenta os pontos outorgados por tipo de uso de acordo com o tipo de interferência.

**Tabela 3** – Pontos Cadastrados por tipo de finalidade de acordo com a situação de outorga

Pontos Cadastrados 18-04-2022											
Tipo de Finalidade	Outorgado	Em Análise	Uso insignificante	Análise Concluída Regla	Autorizado	Indeferido	Não Outorgável	Inválido	Outra	Sem informação	Total
Abastecimento Público	6	32	0	0	0	0	0	0	0	0	38
Aquicultura em Tanque Escavado	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Consumo Humano	86	160	102	0	0	11	0	7	0	0	366
Criação Animal	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	25
Esgotamento Sanitário	10	9	0	0	0	3	0	0	0	0	22
Indústria	64	78	22	0	0	7	0	4	0	0	175
Irrigação	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	29
Mineração - Outros Processos Extrativos	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	13
Mineração - Extração de Areia Cascalho em Leito de Rio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aproveitamento Hidroelétrico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obras Hidráulicas	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Serviços	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	7
Termoelétrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	74	261	59	0	0	12	0	2	0	0	408
<b>TOTAL SUBCOMITÊ</b>	<b>249</b>	<b>621</b>	<b>185</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1101</b>
<b>TOTAL CBH-BG</b>	<b>1030</b>	<b>2206</b>	<b>826</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>129</b>	<b>1</b>	<b>45</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4251</b>

**Tabela 4** - Pontos Cadastrados por tipo de finalidade de acordo com o tipo de interferência e o volume anual associado\*

Pontos Cadastrados 18-04-2022								
Tipo de Finalidade	Pontos Cadastrados	Captação Subterrânea	Captação Superficial	Lançamento	Ponto de Referência	Volume anual captado subterrâneo (m³/ano)	Volume anual captado superficial (m³/ano)	Volume anual lançado (m³/ano)
Abastecimento Público	38	3	35	0	0	173832,0	68374428,0	0,0
Aquicultura em Tanque Escavado	10	3	5	2	0	5980,8	483329497,0	3723,2
Consumo Humano	366	319	30	17	0	27430798,0	485021,5	1196835,0
Criação Animal	25	8	17	0	0	1377591,2	28827,2	0,0
Esgotamento Sanitário	22	0	0	22	0	0,0	0,0	15178285,7
Indústria	175	120	25	30	0	14286512,9	11740234,5	108984719,1
Irrigação	29	1	28	0	0	144,0	344592,5	0,0
Mineração - Outros Processos Extrativos	13	11	2	0	0	63867,8	6871,2	0,0
Mineração - Extração de Areia Cascalho em Leito de Rio	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Aproveitamento Hidroelétrico	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Obras Hidráulicas	8	0	0	4	4	0,0	0,0	106934,4
Serviços	7	0	0	0	7	0,0	0,0	0,0
Termoelétrica	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Outras	408	330	39	39	0	172476771,9	5452261,2	1159984,7
<b>TOTAL SUBCOMITÊ</b>	<b>1101</b>	<b>795</b>	<b>181</b>	<b>114</b>	<b>11</b>	<b>215815498,6</b>	<b>569761733,1</b>	<b>126630482,1</b>
<b>TOTAL CBH-BG</b>	<b>4251</b>	<b>3506</b>	<b>338</b>	<b>336</b>	<b>71</b>	<b>375491323,4</b>	<b>638192025,4</b>	<b>490605130,6</b>

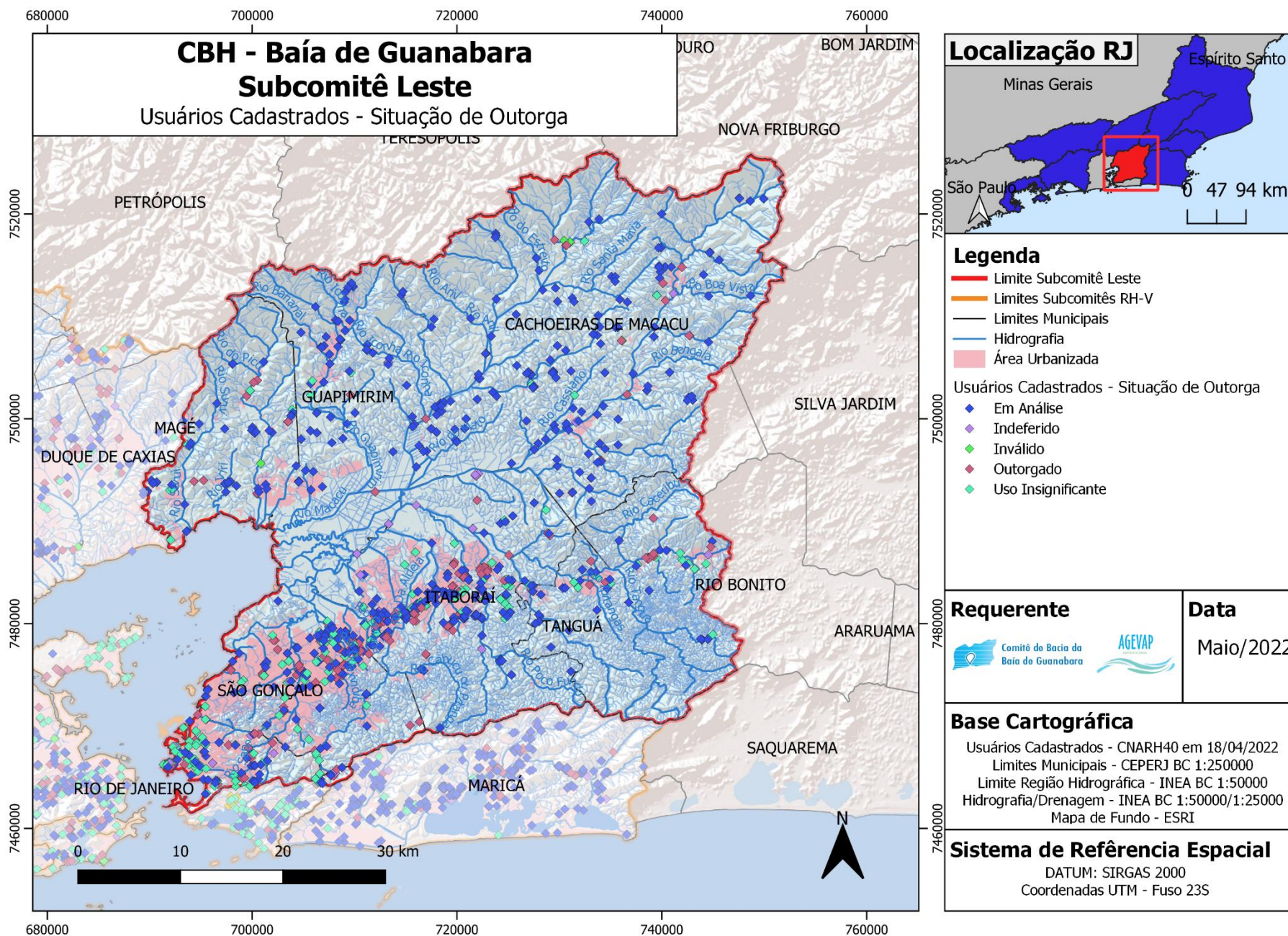
\*Os volumes e pontos da tabela incluem os pontos "Em análise" e, portanto, estão passíveis de terem seus volumes retificados, como é o possível caso do volume de pontos de interferência com a finalidade "Aquicultura em Tanque Escavado".

**Tabela 5** - Pontos Outorgados por tipo de finalidade de acordo com o tipo de interferência e o volume anual associado

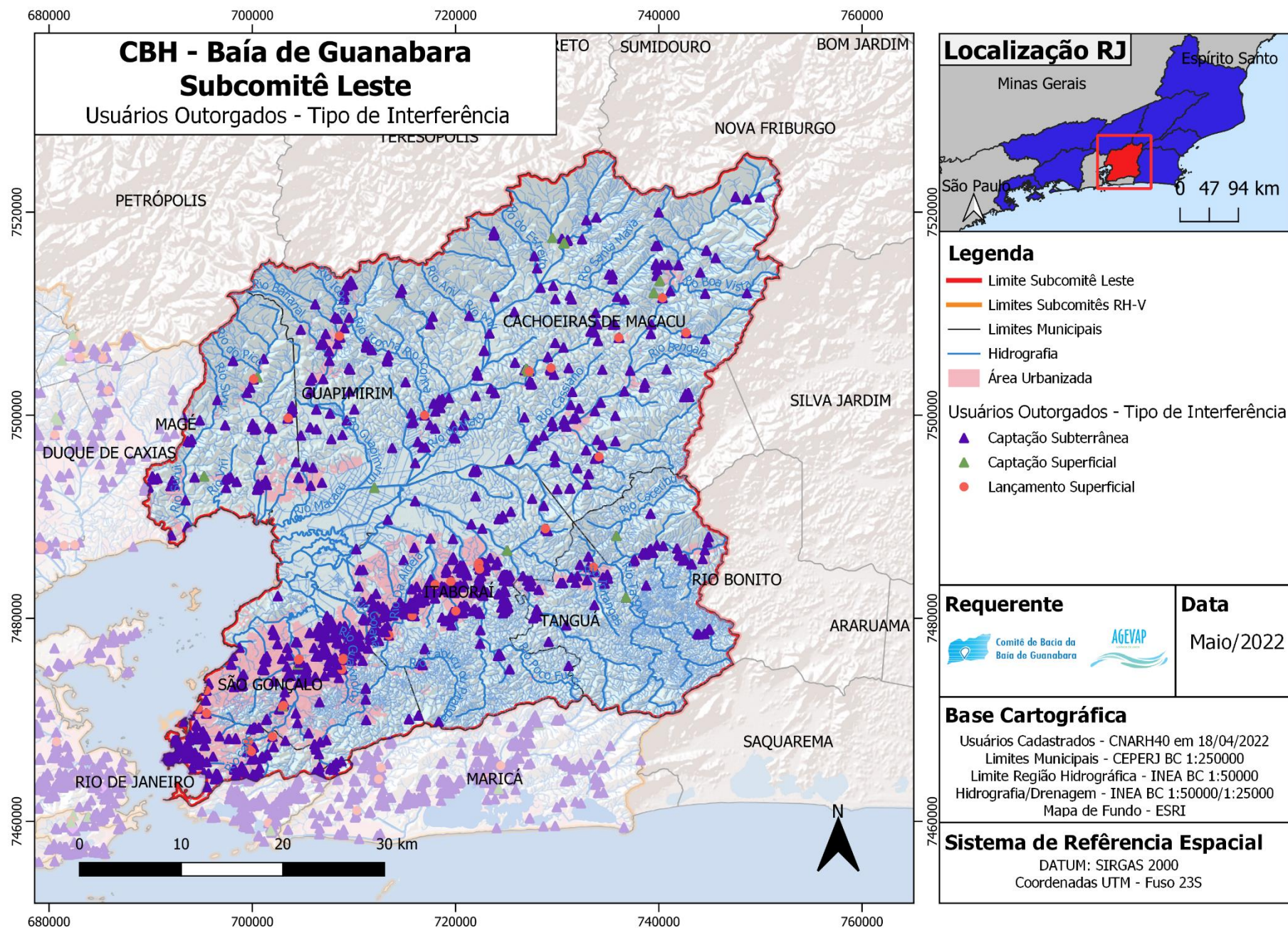
Pontos Outorgados 18-04-2022								
Tipo de Finalidade	Pontos Outorgados	Captação Subterrânea	Captação Superficial	Lançamento	Ponto de Referência	Volume anual captado subterrâneo (m³/ano)	Volume anual captado superficial (m³/ano)	Volume anual lançado (m³/ano)
Abastecimento Público	6	2	4	0	0	173832,0	11055120,0	0,0
Aquicultura em Tanque Escavado	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Consumo Humano	86	72	5	9	0	2382133,0	181403,6	990458,9
Criação Animal	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Esgotamento Sanitário	10	0	0	10	0	0,0	0,0	3645481,8
Indústria	64	44	6	14	0	729816,8	5739552,0	3541012,5
Irrigação	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Mineração - Outros Processos Extrativos	7	6	1	0	0	46549,4	6739,2	0,0
Mineração - Extração de Areia Cascalho em Leito de Rio	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Aproveitamento Hidroelétrico	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Obras Hidráulicas	2	0	0	2	0	0,0	0,0	105120,0
Serviços	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Termoelétrica	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Outras	74	65	1	8	0	1103994,6	13140,0	382920,2
<b>TOTAL SUBCOMITÊ</b>	<b>249</b>	<b>189</b>	<b>17</b>	<b>43</b>	<b>0</b>	<b>4436325,8</b>	<b>16995954,8</b>	<b>8664993,4</b>
<b>TOTAL CBH-BG</b>	<b>1030</b>	<b>851</b>	<b>45</b>	<b>114</b>	<b>20</b>	<b>16906488,0</b>	<b>40906037,7</b>	<b>119432677,4</b>



**Mapa 17.** Pontos cadastrados por situação de outorga



**Mapa 18.** Pontos outorgado por tipo de interferência



## Cobrança pelo uso dos recursos hídricos

A cobrança pelo uso da água bruta, ou seja, da água não tratada, é um dos instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos e da Política Estadual de Recursos Hídricos, e tem por objetivos reconhecer a água como bem econômico, dando ao usuário uma indicação do seu real valor, incentivar o uso racional da água e obter recursos financeiros para o financiamento de programas e intervenções contempladas nos Planos de Bacia Hidrográfica.

A Cobrança não é um imposto, mas uma remuneração pela exploração de um patrimônio público, cujo preço é fixado a partir da participação dos usuários da água, da sociedade civil e do Poder Público, no âmbito dos órgãos colegiados que compõem o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A esses objetivos, a Lei Estadual nº 4.247/2003, que dispõe sobre a cobrança pelo uso da água no estado do Rio de Janeiro, define que serão cobrados os usos sujeitos à outorga, assim entendidos: derivação ou captação da água em um corpo hídrico, extração de água de aquífero (excluindo-se poços artesianos de uso doméstico), lançamento, em corpo d'água, de esgotos e demais resíduos, aproveitamento dos potenciais hidrelétricos, e outros usos que alterem o regime, a quantidade e a qualidade da água (RIO DE JANEIRO, 2003).

A Cobrança não recai sobre os usos considerados insignificantes em cada Bacia, pelos respectivos Comitês de Bacia. No Rio de Janeiro, a cobrança foi implementada em todo o estado. Desde 2004, o Comitê Baía de Guanabara (CBH-BG) recebe recursos provenientes da cobrança pelo uso da água bruta. Cabe ao Inea, órgão gestor de recursos hídricos, executar a cobrança, cuja receita é vinculada ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI), e aplicada de acordo com o estabelecido pelos respectivos Comitês de Bacia. Do montante total arrecadado, 10% são aplicados no órgão gestor de recursos hídricos, conforme disposto na Lei Estadual nº 3.239/1999. Os valores cobrados pela água são calculados com base nos mecanismos e valores propostos pelos Comitês de Bacia, e aprovados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI).

De acordo com dados fornecidos pelo órgão gestor (INEA), no ano de 2021, de um total de R\$ 10.299.546,88 arrecadados pela cobrança do uso da água na região do CBH-BG, a região Leste teve uma participação de 78% dos valores (R\$ 8.035.787,87). Grande parte desse valor se dá devido ao Sistema Imunana Laranjal - maior sistema de captação para abastecimento público da RH-V - estar localizado na região Leste, cuja cobrança é de R\$ 5.016.187,68 (80,9% do total da região Leste).

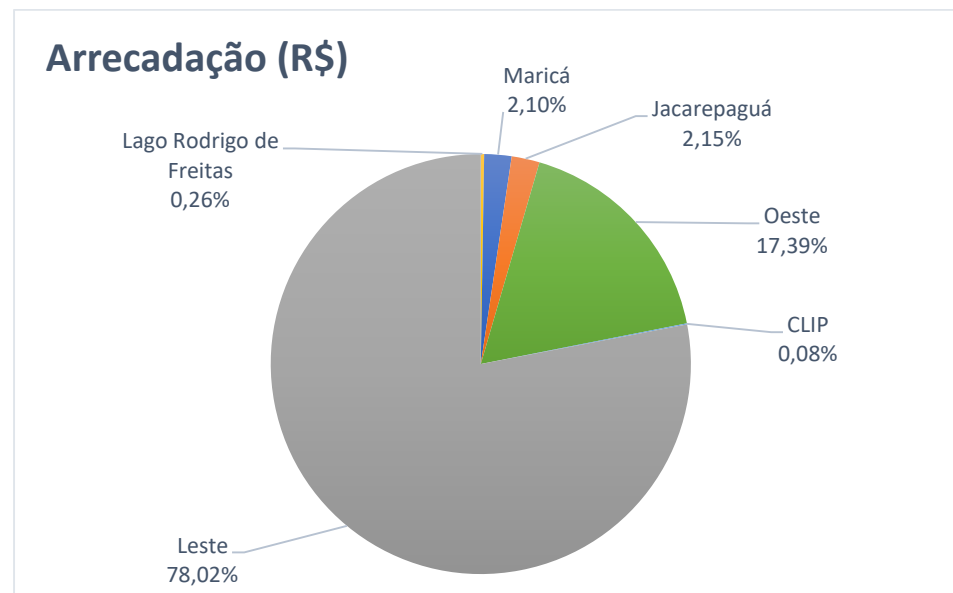
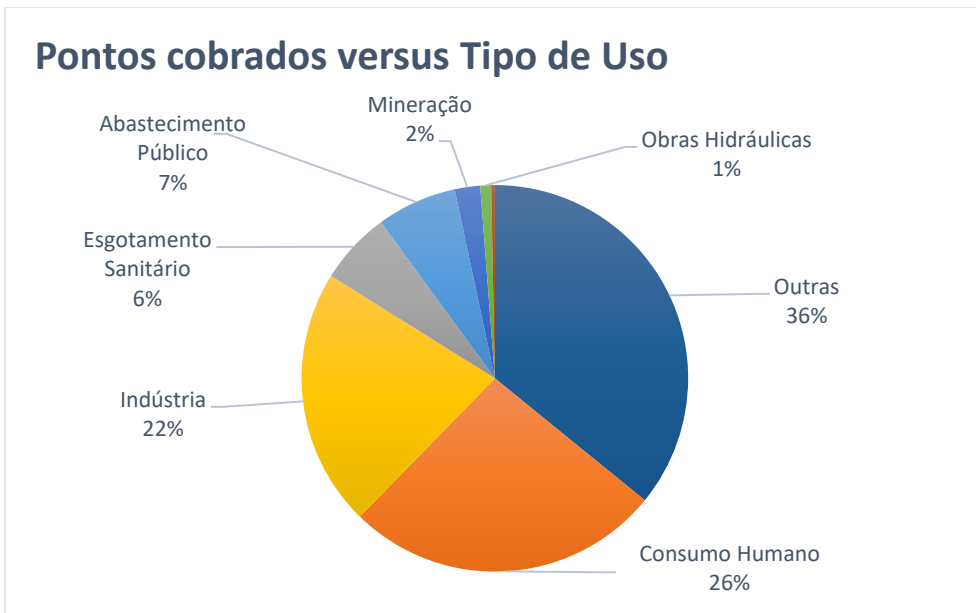


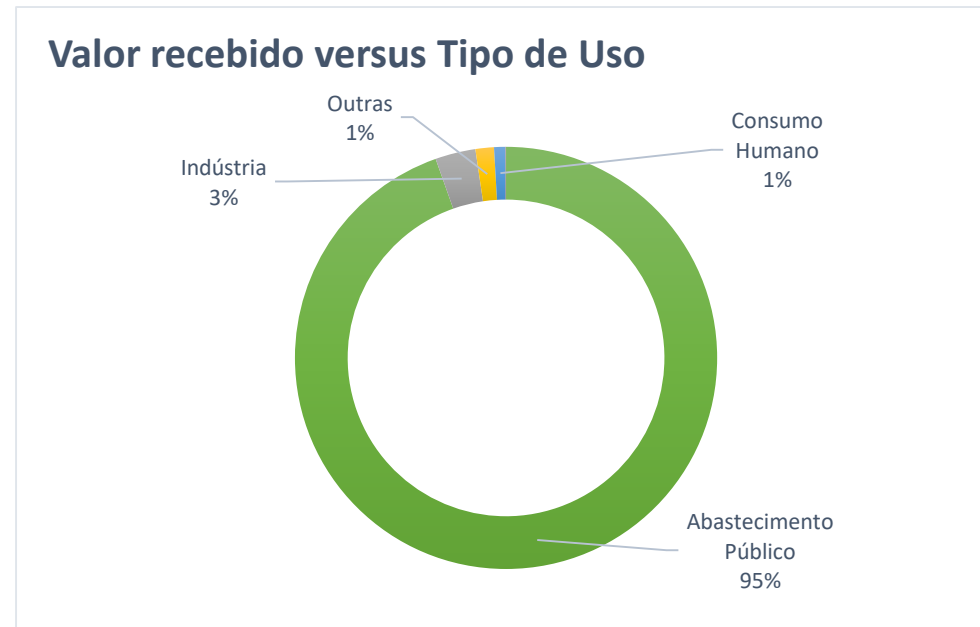
Figura 8 - Arrecadação de cada subcomitê na arrecadação total da RH V

A sub-região possui 329 pontos cobrados, dos quais 118 pontos classificados como "Outros", 87 como "Consumo Humano", 71 como "Indústria", 20 como "Esgotamento Sanitário", 22 como "Abastecimento Público", 7 como "Mineração", 3 como "Obras Hidráulicas" e 1 como "Serviço" conforme gráfico a seguir.



**Figura 9** - Pontos cobrados por finalidade de uso da água

Entretanto, observando o valor total arrecadado por todas as finalidades, nota-se a maior representatividade do Abastecimento Público, cujo valor da cobrança anual é de R\$ 7.600.877,26, ou seja, 95% do total arrecadado no território desta sub-região.

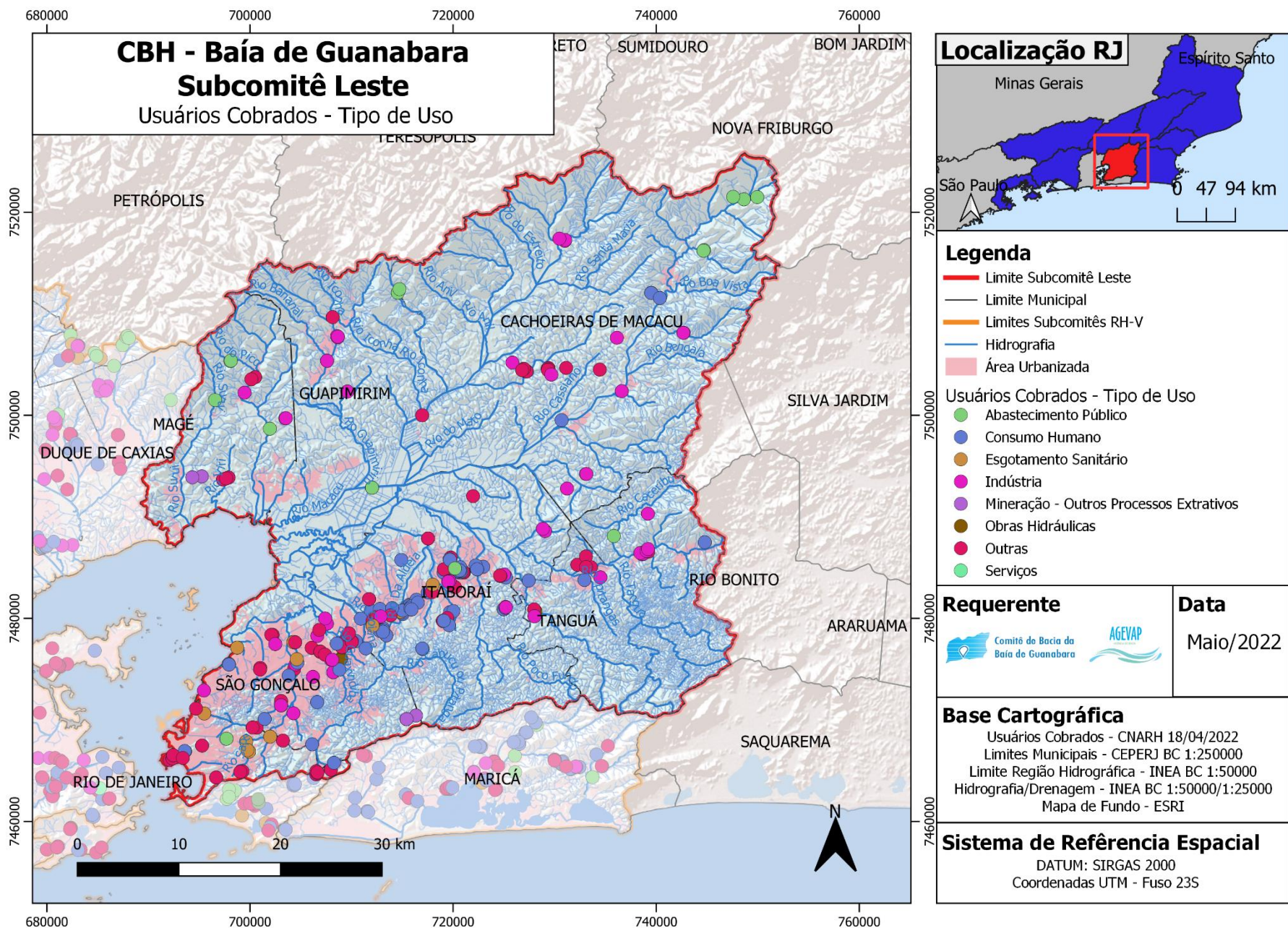


**Figura 10** - Valor da arrecadação por finalidade de uso da água

**Tabela 6** - Arrecadação por finalidade, quantidades e tipos de pontos de interferência

<b>Subcomitê Leste - Análise da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos - Ano Referência 2022</b>					
<b>Tipo de Uso</b>	<b>Pontos Cobrados</b>	<b>Captação</b>	<b>Lançamento</b>	<b>Ponto de Referência</b>	<b>Valor recebido</b>
<b>Abastecimento Público</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>R\$ 7.600.877,26</b>
<b>Aquicultura em Tanque Escavado</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
<b>Consumo Humano</b>	<b>87</b>	<b>78</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>R\$ 69.605,32</b>
<b>Criação Animal</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
<b>Esgotamento Sanitário</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>R\$ 1.841,94</b>
<b>Indústria</b>	<b>71</b>	<b>56</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>R\$ 248.144,56</b>
<b>Irrigação</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
<b>Mineração - Outros Processos Extrativos</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>R\$ 610,95</b>
<b>Obras Hidráulicas</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>R\$ 1.091,57</b>
<b>Outras</b>	<b>118</b>	<b>95</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>R\$ 113.616,27</b>
<b>Serviços</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL SUBCOMITÊ LESTE</b>	<b>329</b>	<b>258</b>	<b>70</b>	<b>1</b>	<b>R\$ 8.035.787,87</b>
<b>TOTAL CBH-BG</b>	<b>1515</b>	<b>1211</b>	<b>280</b>	<b>24</b>	<b>R\$ 10.299.546,88</b>

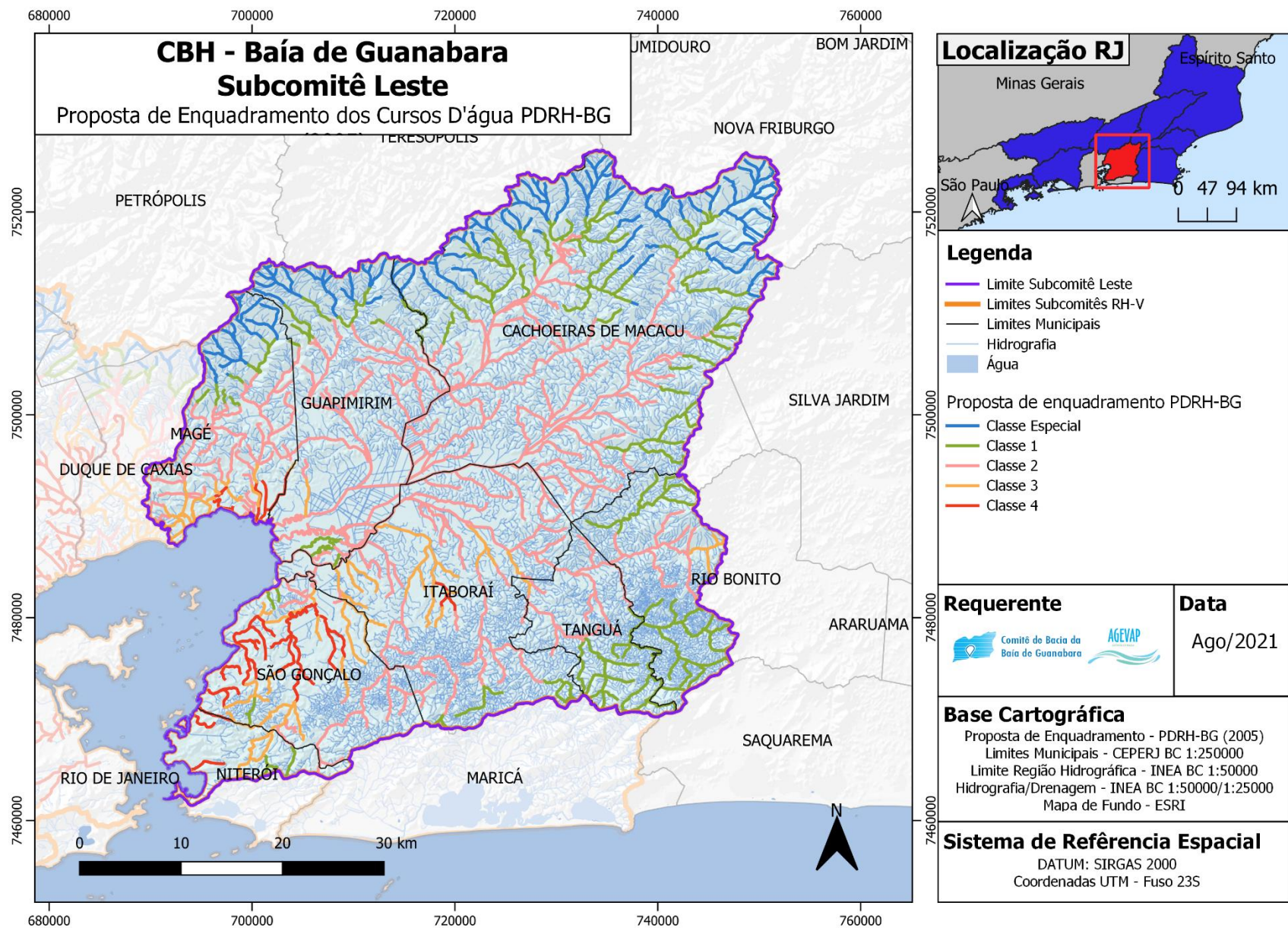
**Mapa 19.** Pontos cadastrados cobrados da região do subcomitê Leste



## Enquadramento dos corpos hídricos

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Baía de Guanabara, elaborado em 2005, apresenta uma proposta de enquadramento, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005, para os rios que drenam para Baía de Guanabara (o Mapa 20 ilustra a proposta para a região Leste. Porém, tal proposta nunca foi aprovada através de Resolução pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI) e nunca chegou a ser implementada (CONSÓRCIO ECOLOGUSAGRAR, 2005). Portanto, atualmente não existe enquadramento específico para os corpos hídricos da Região Hidrográfica V. No entanto, é possível ressaltar que por haver uma diversidade de usos muito expressiva, é possível que o enquadramento se torne um desafio. Cabe salientar também que, segundo a Resolução CONAMA nº 357 em seu artigo 42º, “Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente”, portanto, no momento todas as águas interiores na RH-V estão classificadas como de Classe 2.

**Mapa 20.** Proposta de Enquadramento dos Cursos D'água (PDRH-BG)





## Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê

### Fragilidades:

- Não existe um alinhamento de ações prevista para o equacionamento do balanço hídrico na região entre os diferentes níveis de planos de recursos hídricos (Estadual e de Bacia), fazendo com que os tomadores de decisão e os projetos não tenham uma referência para onde devem prosseguir
- Não existe um mapeamento e alinhamento de ações de intervenção no território com as intervenções previstas nos planos dos municípios (plano diretor, PMSB e PPA), o que é imprescindível, já que as intervenções são feitas nos territórios dos municípios
- É necessário ampliação e divulgação do CNARH para que os gestores das águas possam ter uma noção mais acurada dos usos dos recursos hídricos na região
- Alguns usuários cadastrados demoram para serem regularizados, o que pode gerar a falta de confiança no sistema e uma análise equivocada dos dados de uso da água
- É importante que a cobrança seja feita de acordo com o plano de investimentos previsto nos Planos de Bacia e no que for de competência do CBH-BG
- Nota-se uma grande quantidade de pontos de interferência que captam águas subterrâneas, principalmente de uso condominial, o que pode indicar uma possível fragilidade no que tange a distribuição do abastecimento público

### Potencialidades:

- Os planos trazem uma razoável quantidade de alternativas já mapeadas para solucionar o déficit hídrico da região, o que pode ser objeto de estudo e financiamento por parte do comitê.
- O Plano de Bacias que está em construção irá contemplar o Manual Operativo do Plano (MOP), o que trará mais previsibilidade e um caminho concreto a ser seguido, facilitando o fluxo de trabalho e de investimentos do CBH-BG e de sua secretaria executiva.
- O Sistema de Informações sobre os recursos hídricos da RH-V pode embasar tecnicamente as decisões ao trazer maior clareza e divulgação dos dados
- A possível segurança hídrica trazida por meio da implementação de algumas ações contidas nos planos podem fortalecer os instrumentos de gestão na medida em que mais usuários entram no sistema e se democratiza o acesso à água de qualidade.

## Macroprograma 2: Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

### Sistemas de esgotamento sanitário e estações de tratamento de esgoto

A Região Hidrográfica da Baía de Guanabara possui um longo histórico de degradação ambiental, iniciado principalmente entre as décadas de 1940 e 1960, quando a região sofre um grande processo de industrialização, atraindo contingentes populacionais em busca de emprego e renda e, além disso, moradias a um custo mais barato nas regiões periféricas. As oportunidades de emprego e renda e a migração de pessoas provenientes de outras regiões do Brasil para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro ocasionou no crescimento populacional e expansão urbana desordenada.

A expansão urbana, até pelo seu elevado ritmo, não foi acompanhada de um processo adequado de construção de infraestrutura de saneamento básico, com redes de coleta e tratamento de esgoto sanitário, sistemas de coleta de resíduos sólidos e drenagem urbana. No que tange ao esgotamento sanitário, os sistemas nas redondezas da Baía de Guanabara, quando existentes, são antigos e defasados, principalmente no que diz respeito à rede de coleta, que muitas vezes não abrangem toda bacia de esgotamento (LIMA, 2006). As áreas com sistemas mais antigos também sofrem pelo fato de que com a verticalização generalizada, construção de prédios/unidades habitacionais e aumento populacional, as redes de esgotamento projetadas no passado tiveram comprometidas suas capacidades de receber o crescente volume de esgotos gerados, já que foram projetadas em um diferente contexto metropolitano.

Ao longo dos últimos 40 anos a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara foi contemplada com obras e programas para a despoluição da Baía de Guanabara. Contudo, a expansão das obras não foi suficiente para atender a crescente demanda. Na década de 90 o governo do Rio de Janeiro assegurou recursos com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

e com o Banco Japonês de Cooperação Internacional (JBIC) para desenvolver o Programa de Despoluição da Baía de Guanabara, o PDBG, com o objetivo primário de atender aos principais problemas de saneamento da região. Apesar de o PDBG envolver seis componentes (sistemas de esgotamento e abastecimento de águas, resíduos sólidos, macrodrenagem, programas ambientais complementares, mapeamento digital e desenvolvimento institucional) (IDB, 2006), os esforços do programa focaram especialmente no tratamento de esgotos através da construção e desenvolvimento de estações de tratamento de grandes capacidades para reduzir a carga de matéria orgânica aportada na Baía de Guanabara (LIMA, 2006; SONODA, 2013).

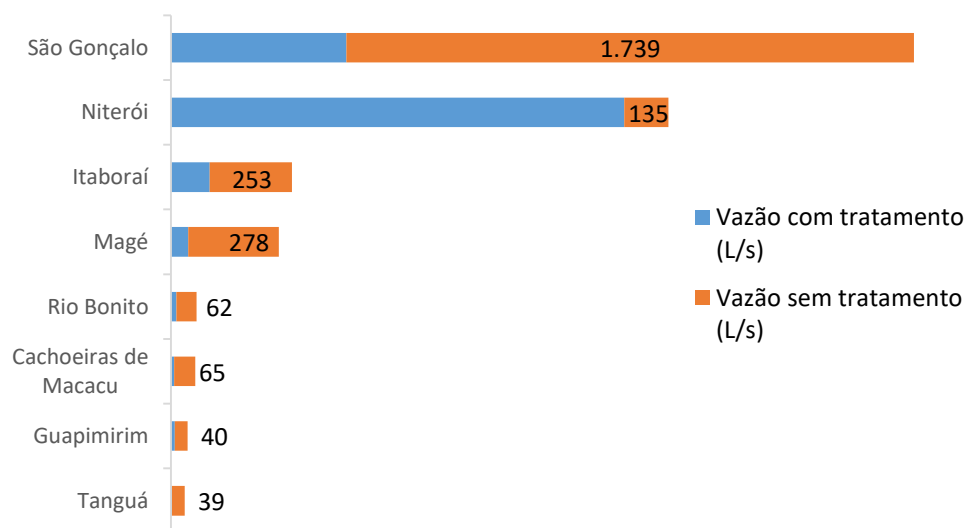
Para a região Leste, a principal obra desse programa foram a Estação de Tratamento de Esgotos de São Gonçalo e melhorias na ETE Icaraí, esta última recebendo um emissário submarino (COELHO, 20017; INEA, 2018b).

Mais recentemente, em 2012 o governo do Estado do Rio de Janeiro firmou contrato de financiamento com o BID assegurando recursos para o Programa de Saneamento Ambiental dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (PSAM), visando novamente a reduzir a carga de matéria orgânica que é aportada na Baía de Guanabara. O programa foi concebido em três componentes: obras estruturais de coleta e tratamento de esgotos; desenvolvimento operacional e fortalecimento institucional; e suporte aos municípios na elaboração de planos municipais de saneamento. O PSAM é uma complementação aos esforços do PDBG no sentido de que ele inclui a construção de novos sistemas de esgotamento e principalmente a expansão da rede coletora de esgoto de forma a aumentar a cobertura dos serviços.

Entre as intervenções estruturais do programa na região leste constam o desenvolvimento do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Alcântara, incluindo construção de ETE e rede coletora, em São Gonçalo (KCI TECHNOLOGIES INC., 2016a; INEA, 2018b). Em virtude da crise fiscal do Estado do Rio de Janeiro, atualmente o Programa passa por reformulações, seja para a continuidade das obras utilizando outros recursos, tais como os do FECAM, ou com a tentativa de retomada do empréstimo com o BID.

Baseado nos dados do Atlas de Esgoto (2017), elaborado com dados do ano de 2013, com uma população de cerca de 1.700.000 habitantes, abrangendo 8 municípios, a região Leste da RH-V produz cerca de 4.750 litros por segundo de esgoto. Destes, a sub-região coleta sem tratar cerca de 1.307 litros por segundo (27%) e trata 2.140 litros por segundo (45%). Ou seja, aproximadamente 2.609 litros por segundo (55%) de esgoto não estão sendo tratados na região leste. Cabe ressaltar que tal vazão de esgoto não tratado é despejada em sua totalidade na Baía de Guanabara, o que contribui para a piora da qualidade ambiental dela.

Do total da vazão de esgoto não tratado lançado na Baía de Guanabara (2.609 litros por segundo), segundo os dados do Atlas, é estimado que 67%, ou 1.739 litros por segundo de esgoto, sejam oriundos do município de São Gonçalo. Conforme gráfico a seguir.



**Figura 11** - Vazões de esgoto tratado e não tratado por município da região leste de acordo com o Atlas de Esgoto

Ao compararmos com os dados do SNIS de 2021 – ano de referência 2020, conforme tabela a seguir, a quantidade de esgoto gerado no ano foi de

120.798.740 m<sup>3</sup>, sendo o município de São Gonçalo responsável por 63% desse volume. Já o volume de esgoto coletado na região foi de 67.315.440 m<sup>3</sup>, ou seja, esta parte do território da RH V coleta cerca de 56% do total de esgoto gerado. O município de Niterói coleta o maior volume do esgoto da região, 40.791.480 m<sup>3</sup>, que representa 61% do total de esgoto coletado. E o município de São Gonçalo coleta 36% do total coletado. Podemos concluir também que os municípios que compõem a região, somando todos os seus volumes de esgoto gerados, tratam 43% dos 120.798.740 m<sup>3</sup>. Do esgoto tratado, 78 % são referentes ao tratamento do município de Niterói e 22% a São Gonçalo. Para se ter um entendimento mais claro da situação da região, pode-se dizer que o volume de esgoto tratado de Niterói, que trata 100% do seu esgoto e 78% do volume tratado total, representa 30% do volume total gerado na sub-região.

**Tabela 7** - Dados do sistema de esgotamento sanitário dos municípios conforme SNIS 2019

Município	Volume de esgoto gerado (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)**	ES005 - Volume de esgotos coletado (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	ES006 - Volume de esgotos tratado (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	Sem coleta e sem tratamento (%)	Apenas com coleta (%)	Com coleta e com tratamento (%)
Cachoeiras de Macacu	232,95	-	-	-	-	-
Guapimirim	1.303,10	-	-	-	-	-
Itaboraí	3.287,79	2.163,27	0	34,2%	58,4%	7,5%
Magé	2.337,38	658,28	-	71,8%	28,2%	0,0%
Niterói	36.383,63	40.791,48	40.791,48	0,0%	0,0%	100,0%
Rio Bonito	1.304,66	2.900,00	0	0,0%	100,0%	0,0%
São Gonçalo	75.712,84	24.360,69	11.601,66	67,8%	16,9%	15,3%
Tanguá	236,39	1.876,40	0	0,0%	100,0%	0,0%
<b>Total</b>	<b>120.798,74</b>	<b>72.750,12</b>	<b>52.393,14</b>	<b>39,8%</b>	<b>16,6%</b>	<b>43,6%</b>

## Planos Municipais de Saneamento Básico

Todos os oito municípios que integram a região do subcomitê Leste, possuem os seus respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico, tendo Rio Bonito como o único município que não possui legislação específica.

Os municípios de Tanguá, Itaboraí, Guapimirim, Cachoeiras de Macacu e Magé possuem legislação específica e tratam apenas das agendas de Água e Esgoto. O município de São Gonçalo é o único que possui PMSB que contempla as quatro frentes do saneamento básico: água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana. Niterói é o único município que possui o PMSB atualizado, todos os outros municípios que compõem a região do subcomitê Leste e que possuem o PMSB se encontram em tempo de atualizá-los. O PMSB de Niterói é um plano recente e foi aprovado pelo Decreto 13669/2020. Como instituído neste Decreto, o PMSB deverá ser revisto periodicamente a cada quatro anos, sempre anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. Estando em vigência desde 2020, ele é um plano completo que abrange os seguintes tópicos:

- Caracterização municipal
- Estudo demográfico
- Diagnóstico técnico e operacional dos sistemas de água e esgoto; drenagem urbana e manejo de águas pluviais; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
- Planejamento estratégico do sistema de abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem urbana e manejo de águas pluviais; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos
- Proposição de arranjos institucionais, jurídicos e econômico-financeiros.

Foi apresentado ainda, ao longo dos anexos do PMSB, as propostas políticas a serem aprovadas pela Câmara de Vereadores municipal, que são:

- Anexo I: Projeto de lei para aprovação de agência reguladora

- Anexo II: Decreto para aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico

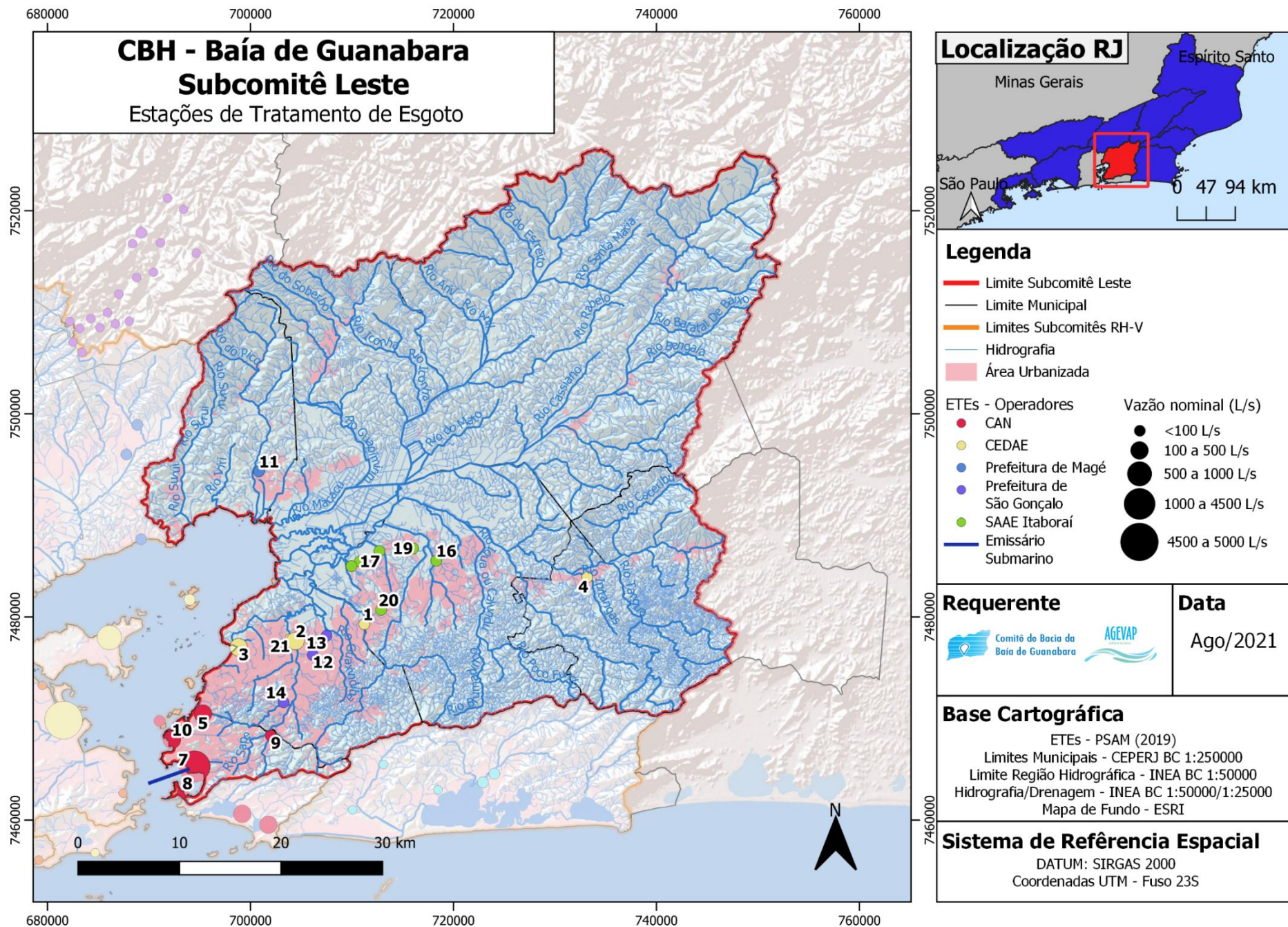
- Anexo III: Política Municipal de Saneamento Básico

- Anexo IV: Política Municipal de Resíduos Sólidos e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

**Tabela 8** - Planos municipais de saneamento básico dos municípios da região Leste, seus status e leis que as definem

Município	PMSB	Lei/Normativa	Status
Cachoeiras de Macacu	Água e Esgoto	LM 1991/2013	Desatualizado
Guapimirim	Água e Esgoto	LM 806/2013	Desatualizado
Itaboraí	Água e Esgoto	DM 58/2014	Desatualizado
Niterói	Água, Esgoto, RS e Drenagem	DM 13.669/2020	Atualizado
Magé	Água e Esgoto	LM 2.221/2014	Desatualizado
Rio Bonito	Água e Esgoto	Sem Legislação	Desatualizado
São Gonçalo	Água, Esgoto, RS e Drenagem	LM 621/2015	Desatualizado
Tanguá	Água e Esgoto	DM 132/2013	Desatualizado

**Mapa 21.** Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) no subcomitê Leste



## Retrato do esgotamento sanitário segundo o ICMS Ecológico

O ICMS Ecológico foi criado a partir da Lei Estadual nº 5.100 (04/10/2007) que compensa financeiramente os municípios que restringem o seu uso do solo a partir da criação de unidades de conservação, bem como recompensa-os pelos investimentos no exemplo do tratamento do esgoto e na gestão adequada de seus resíduos (CEPERJ, 2019). De acordo com os dados informados no ICMS Ecológico 2021 – ano fiscal 2022, a região Leste pode ter uma proporção de 75,89% da população sem esgoto tratado, o que seria superior aos dados informados pelo SNIS 2021 – ano ref. 2020 (39,8% + 16,6% = 56,4% sem tratamento).

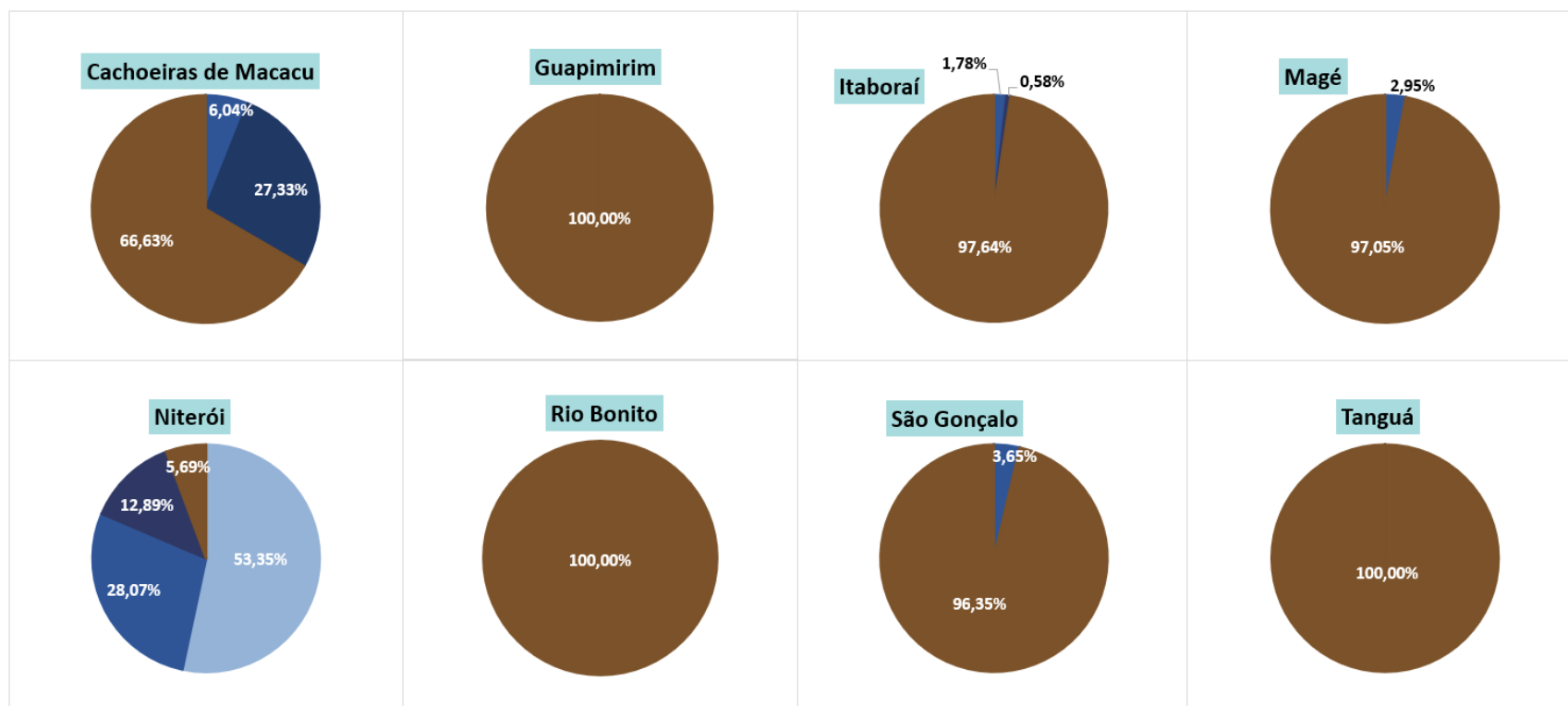


Figura 12 - Panorama atual do esgotamento sanitário nos municípios da região Leste, segundo o ICMS Ecológico 2021 – Ano Fiscal 2022

**Tabela 9** - Indicadores do esgotamento sanitário nos municípios da região Leste segundo os dados do ICMS Ecológico 2021 Ano Fiscal 2022

Município	População 2021*	População atendida com tratamento primário	População atendida com emissário submarino	População atendida com tratamento secundário	População atendida com tratamento terciário	% População atendida com tratamento primário	% População atendida com tratamento emissário submarino	% População atendida com tratamento secundário	% População atendida com tratamento terciário	% População sem tratamento de esgoto
<b>Cachoeiras de Macacu</b>	59.652	0	0	3.604	16.300	0,00%	0,00%	6,04%	27,33%	66,63%
<b>Guapimirim</b>	62.225	0	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
<b>Itaboraí</b>	244.416	0	0	4352	1408	0,00%	0,00%	1,78%	0,58%	97,64%
<b>Magé</b>	247.741	0	0	7300	0	0,00%	0,00%	2,95%	0,00%	97,05%
<b>Niterói</b>	516.981	0	275.797	145.126	66.631	0,00%	53,35%	28,07%	12,89%	5,69%
<b>Rio Bonito</b>	60.930	0	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
<b>São Gonçalo</b>	1.098.357	0	0	40.120	0	0,00%	0,00%	3,65%	0,00%	96,35%
<b>Tanguá</b>	34.898	0	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
<b>TOTAL</b>	2.325.200	0	275.797	200.502	84.339	0,00%	11,86%	8,62%	3,63%	75,89%

\* A população constante na análise é a população total estimada para o município no ano de 2021 pelo censo do IBGE Fonte: Análise Agevap dos dados declarados pelos municípios na base de dados do ICMS Ecológico 2021 Ano Fiscal 2022, com recorte realizado para os municípios integrantes da Região Hidrográfica V.

**Tabela 10** - Situação das ETEs existentes nos municípios da região leste com base nos dados do ICMS Ecológico

Município	Nome	Operadora	Corpo hídrico receptor	Nível Tratamento	Vazão nominal (L/s)	Vazão operacional (L/s)
Niterói	ETE Barreto	CAN	Rio Bomba	Secundário	140	110
Niterói	ETE - ESE Icaraí	CAN	Enseada de Jurujuba (Ponta de Icaraí)/ Emissário submarino	Primário	1350	950
Niterói	ETE Jurujuba	CAN	Enseada de Jurujuba (Praia de São Francisco)	Secundário	20	20
Niterói	ETE Maria Paula	CAN		Secundário	0	0
Niterói	ETE Mocanguê	CAN	Baía de Guanabara	Secundário	0	0
Niterói	ETE Toque-Toque	CAN	Baía de Guanabara	Secundário	220	400
Niterói	ETE Sapê	CAN		Secundário	63	
Magé	ETE Lagoa	Prefeitura de Magé	Rio Roncador ou Santo Aleixo	Secundário	13,5	2,25
São Gonçalo	ETE Boa Vista do Laranjal	Prefeitura de São Gonçalo	Rio Alcântara	Secundário	0	0
São Gonçalo	ETE Santa Luzia	Prefeitura de São Gonçalo	Rio Guaxindiba	Secundário	0	0
São Gonçalo	ETE Tribobó	Prefeitura de São Gonçalo	Rio das Pedras	Secundário	0	0
São Gonçalo	ETE Apolo	CEDAE	Rio Goiana	Secundário	75	0
São Gonçalo	ETE Jardim Catarina	CEDAE	Rio Alcântara/Córrego Catarina	Secundário	180	45
São Gonçalo	ETE São Gonçalo	CEDAE	Canal Imboaçú	Secundário	450	0
Itaboraí	ETE Bairro Amaral	SAAE Itaboraí		Secundário	0	0
Itaboraí	ETE Grande Rio I e II	SAAE Itaboraí	Rio Vargem	Secundário	0	0
Itaboraí	ETE Itambi	SAAE Itaboraí	Rio Vargem	Secundário	27	0
Itaboraí	ETE Jardim Itamarati	SAAE Itaboraí	Rio Vargem	Secundário	0	0
Itaboraí	ETE Jardim Maikel	SAAE Itaboraí	Rio Vargem	Secundário	0	0
Itaboraí	ETE Novo Horizonte	SAAE Itaboraí	Rio Vargem			
Itaboraí	ETE Parque Industrial	SAAE Itaboraí	Rio Vargem			
Itaboraí	ETE Vila Gabriela	SAAE Itaboraí	Rio Vargem			
Tanguá	ETE Pinhão	CEDAE	Rio Ipitangas	Secundário	4,63	1,67



## Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê

### Potencialidades:

- O mapeamento das áreas onde as concessionárias não vão atuar (áreas rurais, alguns aglomerados subnormais e assentamentos precários que necessitam de regularização fundiária ou saneamento não convencional) trará luz ao planejamento dos investimentos do subcomitê
- A identificação de imóveis que não são passíveis de regularização (invasão de terreno público, APAs, dentre outros) também trará maior clareza de onde os recursos do comitê poderão ser direcionados
- O mapeamento e sistematização das residências que ainda não se ligaram nas redes de esgoto existentes, bem como de suas causas e

doss programas já existentes para combater esse problema podem ser outra frente de ação por parte do subcomitê.

- Despoluição dos Rios Imboassu, Mutondo e Alcântara (estágios mais avançados de degradação)

### Fragilidades:

- Residências que ainda não se ligaram nas redes coletoras
- Falta de redes coletoras para as ETEs existentes operarem com a capacidade prevista
- Assentamentos precários com residências não regularizadas
- Arruamentos indefinidos
- Topografia irregular
- Segurança pública precária para a realização de obras
- Legislação municipal (aspectos proibitivos de regularização)
- Disposição dos moradores em aceitar o serviço e o pagamento
- Cláusulas nos contratos de concessão com as prefeituras que impedem a expansão das redes para áreas informais

## Macroprograma 3: Resíduos sólidos, Drenagem e Água

### Gestão de resíduos sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305/2010, fundamenta e estabelece premissas importantes na área de resíduos sólido no Brasil. Sua diretriz principal foi a não geração, redução, reciclagem e o tratamento e destinação correta dos resíduos, seguindo esta ordem de prioridade (ABRELPE, 2019). O prazo para a sua primeira meta de erradicação de lixões ou vazadouros foi em 2014 (BRASIL, 2010), mas até hoje esse objetivo não foi alcançado no Brasil, onde 60% dos municípios ainda não atendem as premissas da PNRS, e o Estado do Rio de Janeiro segue com o mesmo cenário (ZAGO & BARROS, 2019).

O Estado do Rio de Janeiro elaborou seu Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) em 2013 com revisões previstas a cada 4 (quatro) anos e em 2017 sua primeira atualização estimou que no Estado sejam geradas 17.000 toneladas de resíduos por dia e desse montante 83% são gerados pela Região Metropolitana, que influencia diretamente na Região Hidrográfica V e Baía de Guanabara (PERS, 2013). Já em 2020, de acordo com o SNIS (2021), verificou-se um aumento na geração de resíduos no estado, agora, com mais de 20.500 toneladas diariamente, em que o município do Rio de Janeiro é o responsável por 43% deste total, enquanto os municípios da região Leste somados correspondem a 11%.

A RH-V concentra atualmente quatro Centrais de tratamento de Resíduos, em funcionamento, que atendem à RMRJ, são elas: CTR São Gonçalo, CTR Nova Iguaçu, CTR Itaboraí e o CTR Niterói, que teve o início de sua operação em 2019. Destas, estão inseridas na região Leste a CTR São Gonçalo e a CTR Itaboraí. A região é marcada também pela presença de vazadouros desativados ainda não remediados, histórico de extravasamento de Chorume no entorno da Baía de Guanabara e uma tendência para o aumento da geração de resíduos.

Nos municípios inseridos na área referente ao Subcomitê Leste, os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos são prestados, em sua maioria, pela prefeitura do município, conforme é apresentado na Tabela 11, com exceção de Niterói, em que o serviço é realizado por uma empresa de sociedade de economia mista e de direito público.

**Tabela 11** - Responsáveis pela prestação de serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos de cada município da região do Subcomitê Leste

Município	Órgão Gestor
Cachoeiras de Macacu	Autarquia Municipal de Águas e Esgoto
Guapimirim	Prefeitura Municipal de Guapimirim
Itaboraí	Secretaria Municipal de Serviços Públicos
Magé	Secretaria Municipal de Infraestrutura
Niterói	Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Niterói
Rio Bonito	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
São Gonçalo	Prefeitura Municipal de São Gonçalo
Tanguá	Prefeitura Municipal de Tanguá

Fonte: Elaboração própria, com dados do SNIS, 2021.

No estado do Rio de Janeiro, com a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), foi realizado um estudo de regionalização para gestão dos resíduos e consequente divisão da região em arranjos e consórcios intermunicipais. O PERS previu e recomendou a formação de consórcios intermunicipais para a destinação de resíduos no estado, e aqueles que atenderiam à RMRJ e RH-V seriam: Consórcio Baixada Fluminense; Consórcio Centro Sul Fluminense I; Metropolitana Leste;

Arranjo Baía de Sepetiba. No entanto, até o momento, somente o consórcio Centro Sul Fluminense I está com seu funcionamento confirmado (GT Chorume, 2020), a Metrópolina Leste encontra-se em definição.

No território do Subcomitê Leste, Magé é o único município que não está inserido em um arranjo, sendo caracterizado como solução individual, por já operar sistemas de tratamento e destinação final de resíduos, fazendo com que tenha independência neste quesito e opte por não ingressar em nenhum consórcio ou arranjo (AGENERSA, 2014). Ademais, o município atualmente realiza sua disposição em célula sanitária emergencial licenciada para 2 (dois) anos.

No entanto, Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, Niterói, Rio Bonito, São Gonçalo e Tanguá estão inseridos no Arranjo Metropolitana Leste, que conta com 2 CTR: CTR Estre, em Itaboraí e CTR Alcântara, em São Gonçalo. A CTR Estre possui um aterro sanitário e unidades de tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) e beneficiamento de Resíduos de Construção Civil, e recebe os resíduos sólidos gerados nos Municípios de Itaboraí, Cachoeiras de Macacu, Maricá, Rio Bonito, Guapimirim e Tanguá, podendo ainda receber resíduos sólidos de Niterói e outros municípios. A CTR Alcântara também dispõe de aterro sanitário, unidades de tratamento de RSS e beneficiamento de RCC, de cunho privado, e recebe os resíduos sólidos gerados no município de São Gonçalo e de parte do Município de Niterói (PERS, 2013). Os arranjos; as localizações de aterros e lixões; e o fluxo de resíduos na região estão representados nos Mapas 22, 23 e 24, respectivamente.

Em Niterói, o diagnóstico de 2019 do SNIS mostrou que o município possui 3 unidades de processamento de resíduos sólidos urbanos em operação: o CTR Niterói, aterro sanitário que conta com uma unidade específica de tratamento de chorume, a Estação de Transbordo de Resíduos do Morro do Céu, destinada ao armazenamento temporário dos resíduos com a finalidade de controle e fiscalização e a Célula Emergencial Sanitária do Morro do Céu, criada em 2011 com a desativação do Aterro ali no localizado, para receber parte do lixo diário produzido em Niterói. Ela deveria ter sido desativada em 2014, mas segue em operação, mesmo que com restrição dos resíduos recebidos.

Em relação a reciclagem, Niterói é o único dos municípios em questão que possui coleta seletiva e, inclusive, possui liderança regional, atendendo 100% de seu território (CLIN, 2017) e, segundo o site Observa Niterói, 3,15% dos resíduos sólidos, em toneladas, são reciclados, em relação ao total de toneladas de resíduos gerados por ano. Além disso, Niterói também é o único que possui Plano Municipal de Resíduos Sólidos.

Na Tabela 12 é retratada a porcentagem da população atendida por coleta de resíduos domiciliares, conforme o publicado pelo SNIS - Resíduos Sólidos, porém a falta de informação de alguns municípios em relação a população rural ocorre pelo motivo do prestador ou órgão responsável pelo serviço de resíduos sólidos não ter enviado informações para o diagnóstico SNIS 2021 ou o município não possuir área rural.

**Tabela 12** - População atendida pela prestação de serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos em cada município da região do Subcomitê Leste

Município	População Total Atendida (%)	População Urbana Atendida (%)	População Rural Atendida (%)
Cachoeiras de Macacu	90,00	100,00	62,59
Guapimirim	96,63	100,00	-
Itaboraí	95,00	95,00	-
Magé	95,00	100,00	-
Niterói	100,00	100,00	-
Rio Bonito	96,58	99,36	87,82
São Gonçalo	100,00	100,00	-
Tanguá	97,23	100,00	98

Fonte: SNIS, 2021 (Ano referência: 2020).

Conforme é apresentado no Mapa 25, observa-se que os municípios que mais recebem resíduos de vizinhos são São Gonçalo e Itaboraí. A região correspondente ao Subcomitê Leste é mais crítica, com a presença de 5 (cinco) vazadouros desativados e sem remediação.

A qualidade das águas é um dos fatores diretamente influenciado pela destinação inadequada de resíduos, ora jogados diretamente no corpo hídrico ou quando é prejudicada pelo recebimento de lixiviado ou chorume. A porção Leste da Baía de Guanabara nesse caso, apresenta em seus rios, em geral, a qualidade de águas classificada como regular na maioria dos seus pontos de monitoramento segundo os mapas apresentados com a base de dados de estações de monitoramento do INEA.

O cenário de qualidade de águas do Subcomitê Leste pode ainda ser muito piorado por ser a região que mais concentra atualmente vazadouros desativados sem remediação, caso esses locais não apresentem a gestão adequada ou permaneçam sem a recuperação necessária.

Na tabela 13, a seguir, pode-se observar que São Gonçalo é o município que mais gera resíduos sólidos, com cerca de 412.945 toneladas por ano sendo direcionadas para o CTR de Alcântara, seguido por Niterói (189.843 t/ano) e Magé (122.000 t/ano).

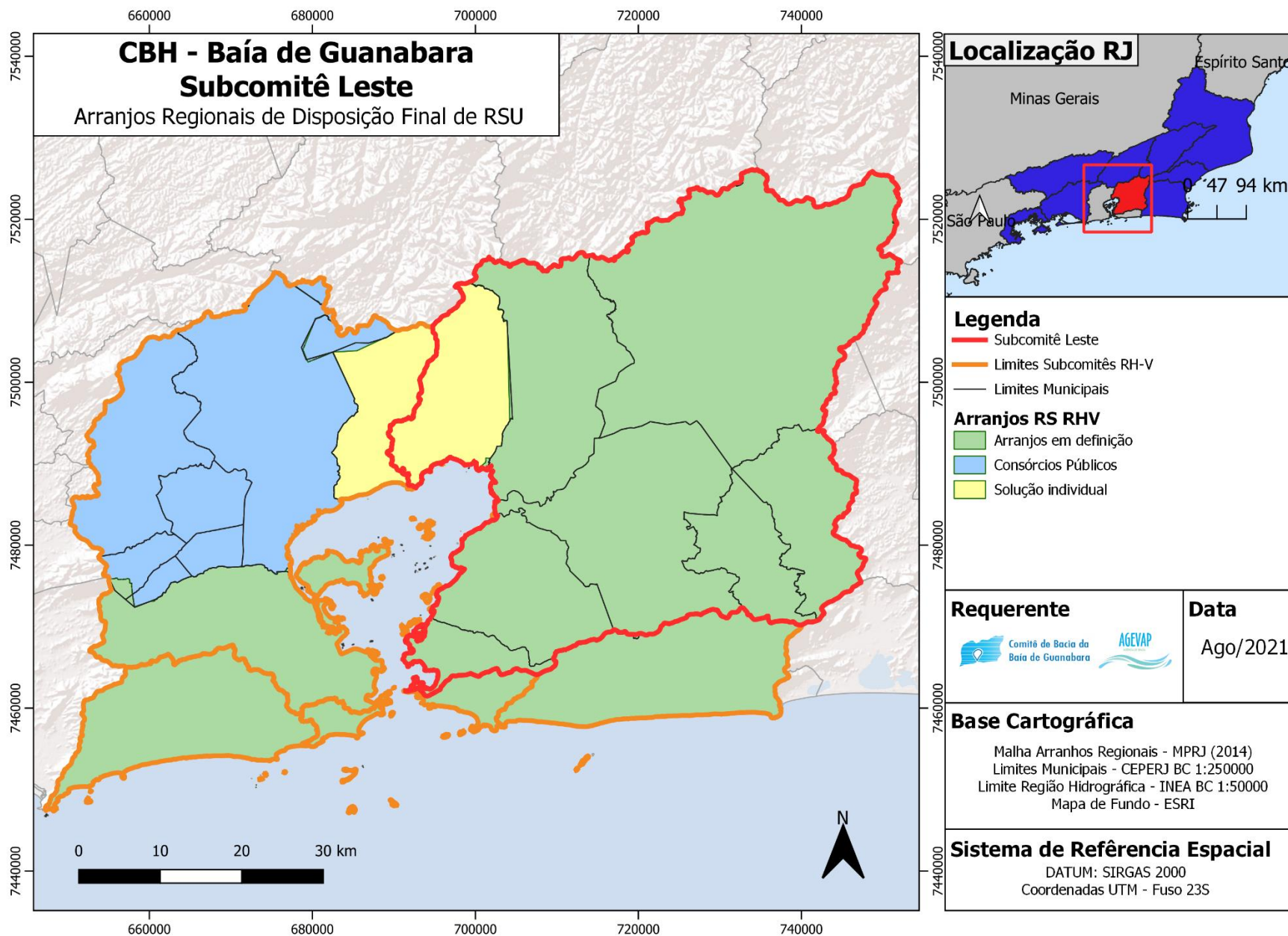
**Tabela 13** - Geração e destinação de resíduos sólidos urbanos nos municípios inseridos na região do Subcomitê Leste

Município	CO119 - Quantidade total de resíduos coletados (t/ano)	IN028 - Massa [RDO+RPU*] coletada per capita em relação à população total atendida (kg/hab/dia)	Unidades de processamento dos resíduos sólidos
Cachoeiras de Macacu	16.895	0,87	CGR Itaboraí
Guapimirim	15.088	0,70	CTR Alcântara
Itaboraí	55.475	0,66	CGR Itaboraí - Estre
Magé	122.000	1,43	Aterro Controlado - Bongaba, Magé
Niterói	189.843	1,01	CTR Alcântara Unid. De Transbordo -Morro do Céu CTR Niterói
Rio Bonito	24.877	1,16	CGR Itaboraí
São Gonçalo	412.945	1,04	CTR Alcântara
Tanguá	5.836	0,48	CGR Itaboraí

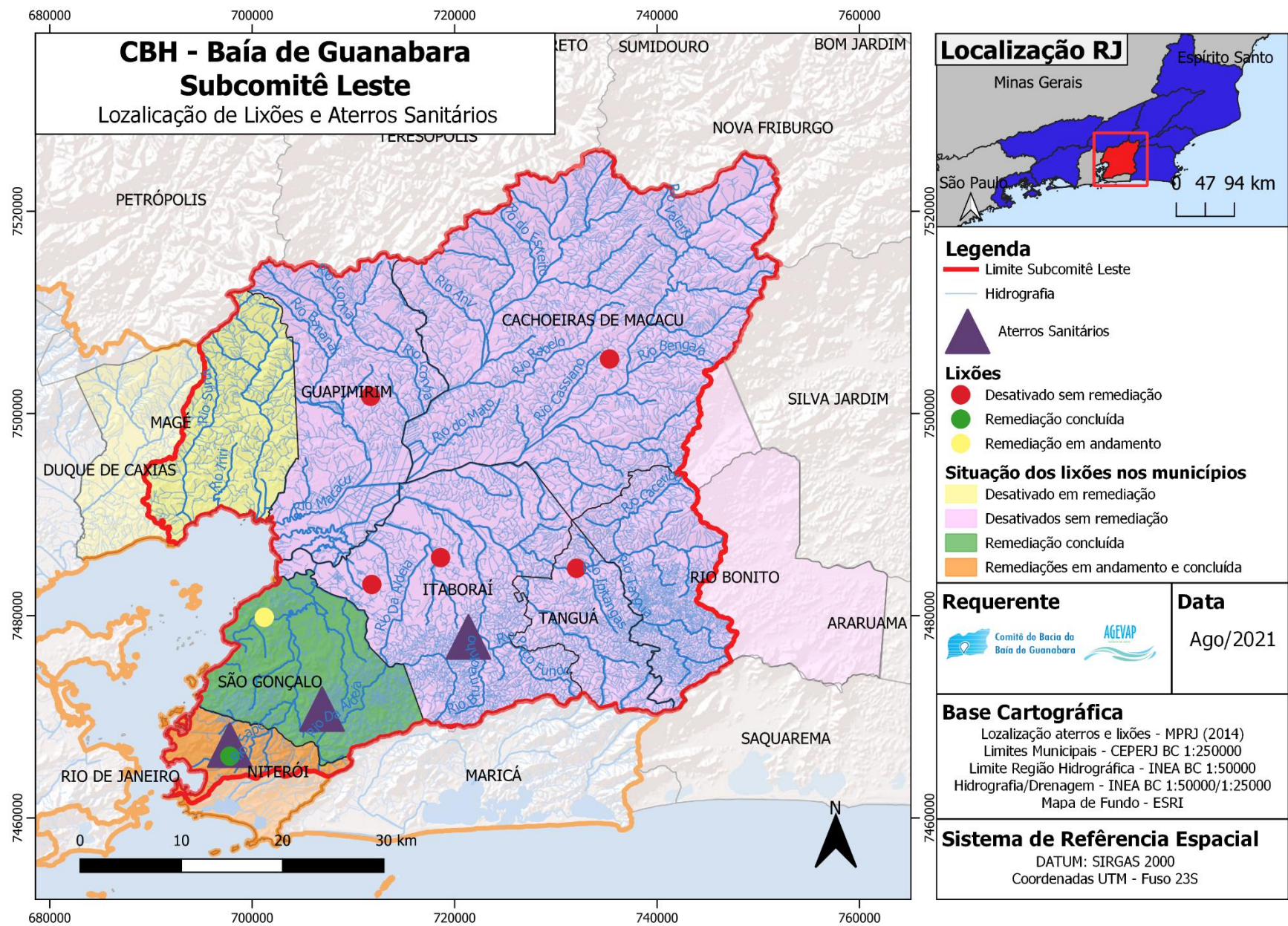
\*Resíduos Sólidos Domiciliares + Resíduos Sólidos Públicos

Fonte: SNIS, 2021 (Ano referência: 2020)

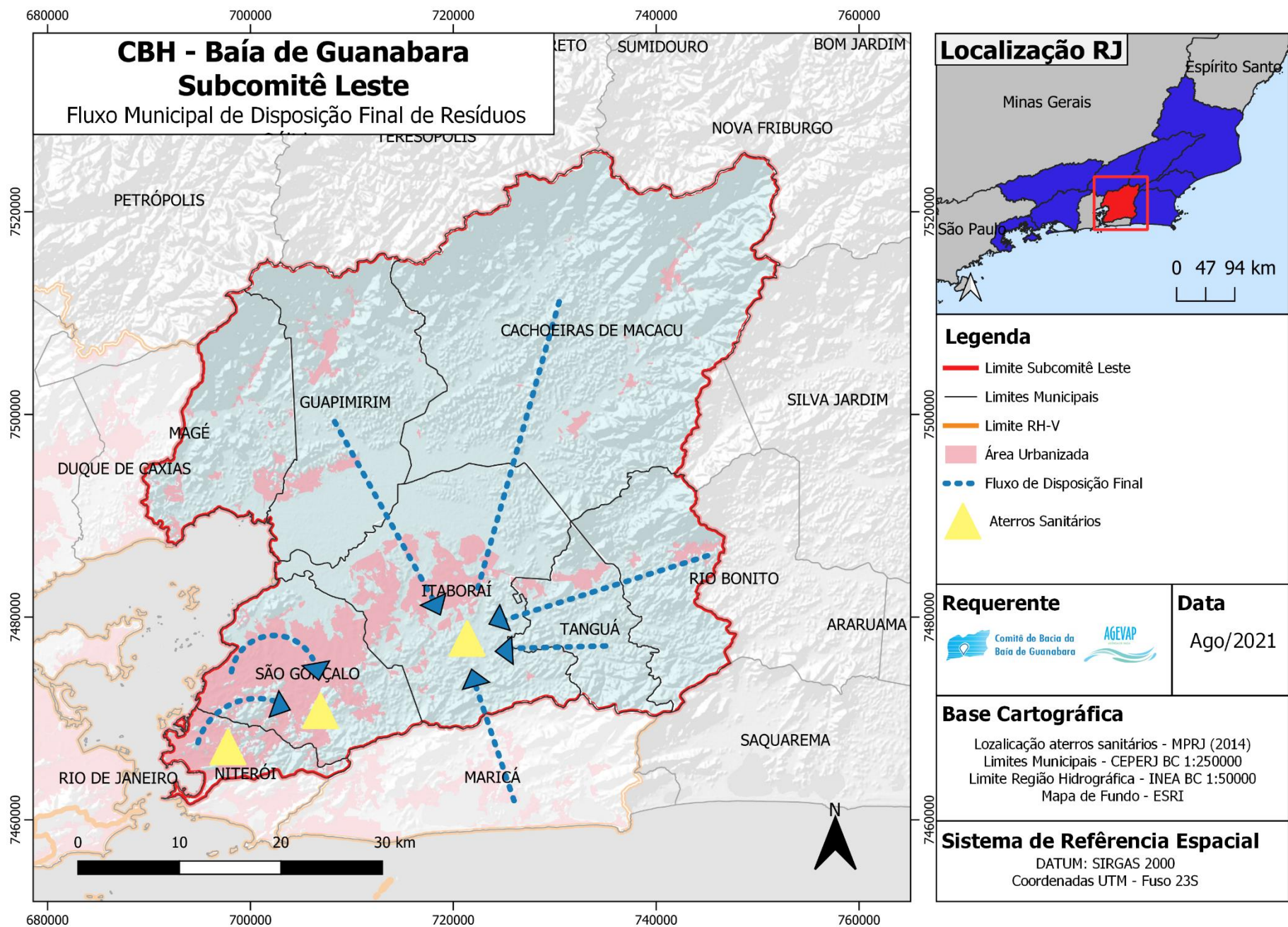
**Mapa 22.** Arranjos Regionais de Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos



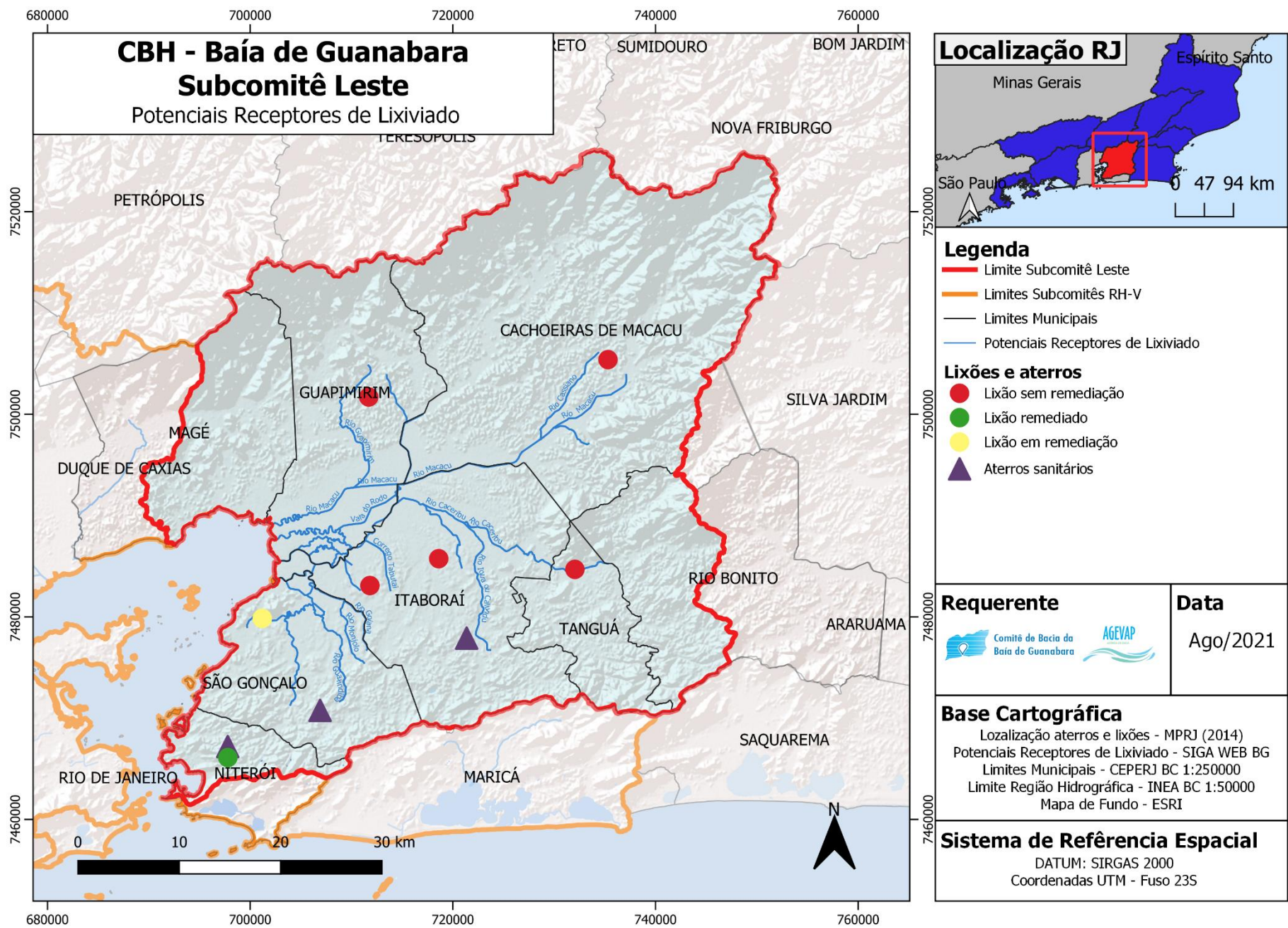
**Mapa 23.** Localização de lixões e aterros e sanitários



**Mapa 24.** Fluxo Municipal de Disposição Final de Resíduos



Mapa 25. Potenciais Receptores de Lixiviado





## Drenagem

Conforme a Lei Federal nº 14.026/2020, também conhecida como o novo Marco do Saneamento, a “drenagem e o manejo de águas pluviais” é um dos quatro pilares do saneamento, e é constituído “pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes”. Segundo o portal de Água e Saneamento, diferentemente dos outros componentes do saneamento, o conceito de atendimento ou déficit com relação aos serviços de drenagem urbana ainda não é algo consolidado e o conjunto de informações e indicadores levantados pelo SNIS ainda estão em fase de desenvolvimento. A baixa disponibilidade de informações sobre as estruturas e situação nos Municípios também restringe a qualidade dos dados obtidos.

No Brasil, a maioria das cidades sofre com problemas de alagamentos, geralmente, causados pela falta de um sistema de drenagem urbana eficiente. Com isso, a legislação brasileira trouxe mudanças acerca dos princípios fundamentais ao serviço básico, incluindo referente aos serviços de drenagem das águas pluviais. Inicialmente, a Lei nº 11.445/2007 estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, que foi alterada pela Lei nº 13.308/2016, onde determinou-se a limpeza e fiscalização preventiva das redes de drenagem pluvial também como um princípio fundamental do saneamento básico. Em seguida, ela foi alterada pela Lei nº 14.026/2020, o novo marco, em que foi acrescido a proteção ao meio ambiente como um dos motivos pelo qual é necessária a manutenção dos sistemas de drenagem, junto à saúde pública e segurança da vida e patrimônios públicos e privados, já previamente estabelecidos.

De acordo com o SNIS, a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas evitam e atenuam impactos humanos, sociais, ambientais e econômicos resultantes de eventos hidrológicos impactantes, como as inundações,

enxurradas e alagamentos. Estes eventos ocorrem com maior frequência em áreas urbanas, principalmente nas que se caracterizam por ocupação desordenada de encostas e áreas naturais de drenagem, alteração e assoreamento de cursos hídricos e impermeabilização do solo.

Os sistemas de drenagem, de coleta de resíduos sólidos e de coleta e tratamento de esgotos, estão diretamente relacionados, de maneira que, quando eficazes, evitam que as águas das chuvas sejam vetor de proliferação de doenças e de poluição de corpos hídricos dos quais se retira água para abastecer a população. Para isso, há uma integração de dois tipos de infraestrutura: a macrodrenagem, orientadas pela rede de drenagem natural, como os cursos d’água naturais (rios, córregos, dentre outros) e artificiais e reservatórios de amortecimento (reservatórios, piscinões, tanques bacias de detenção e retenção); e a microdrenagem, orientadas pelas ruas, drenando as águas pluviais de áreas públicas, como as sarjetas, poços de visita, bocas-de-lobo e de leão e as galerias.

Em todos os municípios inseridos região do Subcomitê Leste, a gestão dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais são de responsabilidade da prefeitura do respectivo município, em sua maioria, delegado a secretarias da área de serviços públicos e infraestrutura urbana, conforme é exposto na Tabela 14. Ademais, o tipo de sistema de drenagem urbana de cada um deles está apresentado nesta mesma tabela, em que o sistema unitário é quando o sistema de drenagem recebe águas pluviais e cargas de esgotos urbanos, enquanto o exclusivo, ou separador, é formado por estruturas que escoam, exclusivamente, águas pluviais, há também o tipo de sistema combinado que utiliza os dois anteriores em diferentes trechos da rede (SNIS, 2021).

**Tabela 14** - Responsáveis pela prestação de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais de cada município da região do Subcomitê Leste e seus tipos de sistema de drenagem urbana

Município	Órgão Gestor	Tipo de Sistema
Cachoeiras de Macacu	Prefeitura Municipal de Cachoeiras de Macacu	Unitário
Guapimirim	Secretaria de Obras e Serviços Públicos	Exclusivo
Itaboraí	Secretaria Municipal de Serviços Públicos	Unitário
Magé	Secretaria de Infraestrutura	Unitário
Niterói	Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos (SECONSER)	Exclusivo
Rio Bonito	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Unitário
São Gonçalo	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano	Unitário
Tanguá	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Praças, Parques e Jardins	Unitário

Fonte: SNIS, 2021

## Geomorfologia

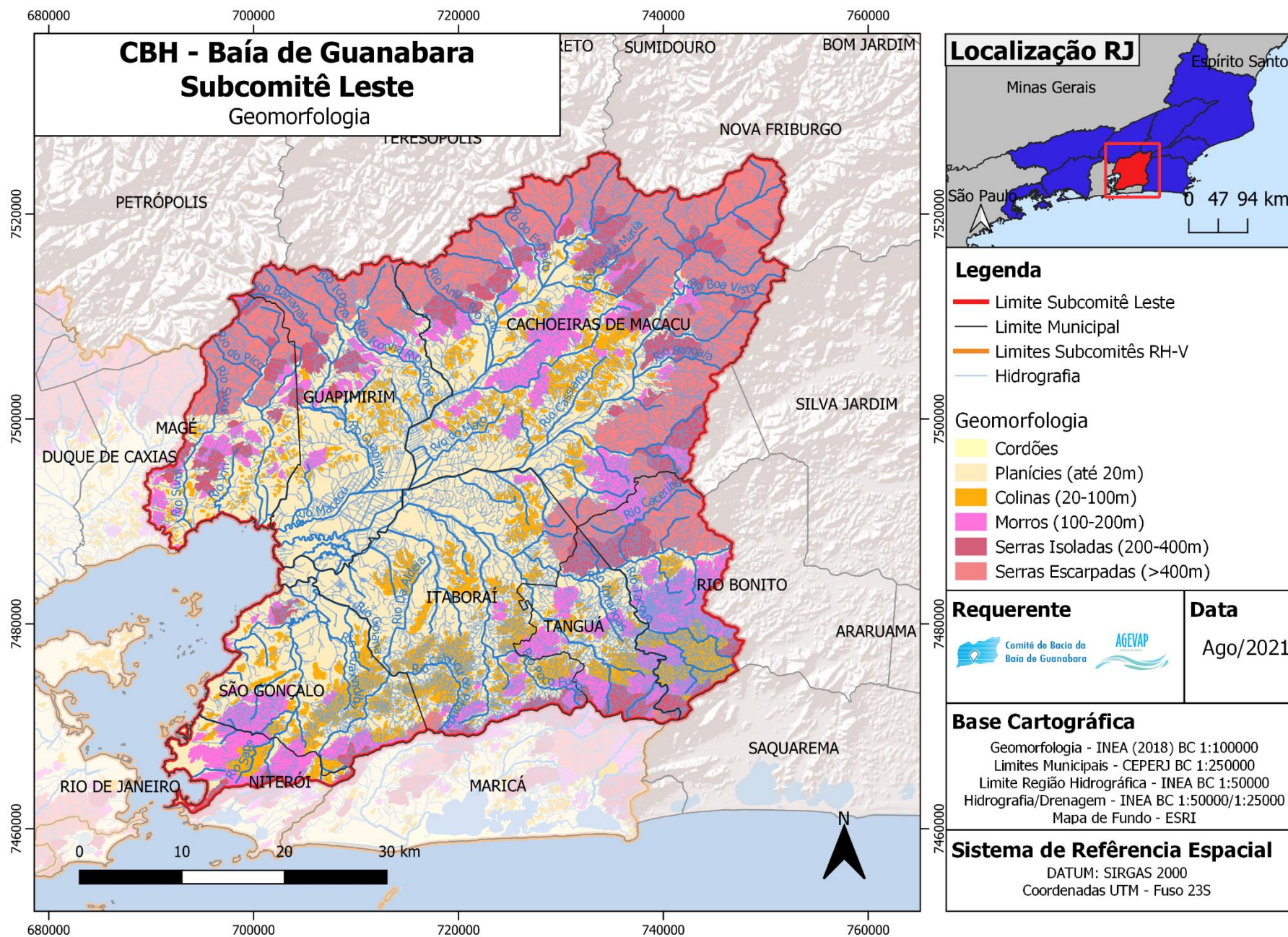
O mapeamento geomorfológico da Região Hidrográfica V está definido basicamente em três grandes conjuntos morfológicos de expressão regional: o primeiro é composto pela região das escarpas e da Serra do Mar – onde se encontra a Serra dos Órgãos; a região das colinas e maciços costeiros que contempla, entre outros, o Maciço da Pedra Branca, Maciço da Tijuca, Maciços da Região dos Lagos, Maciço do Tinguá e Maciço de Itaúna; e, por último, os depósitos sedimentares e planícies flúvio-marinhas,

como Baixadas da Baía de Guanabara, Sepetiba e Restinga da Marambaia, Baixada de Jacarepaguá, Baixadas da Região dos Lagos e Bacia de Macacu (AMADOR, 2012; PETROBRAS 2012; RHA, 2020). A rede de drenagem da região possui perfil predominantemente dendrítico (CONSÓRCIO ECOLOGUS-AGRAR, 2005).

Já, em especial na região Leste da Baía de Guanabara, há registros de escarpamentos com desnivelamentos, por vezes superiores a 2.000m, alternados por depressões e bacias sedimentares, como a Bacia de Itaboraí e de Macacu. Além disso, os maciços intrusivos alcalinos da Região dos Lagos também são característicos e consistem em um alinhamento serrano que se prolonga a leste da Baía de Guanabara, e atuam como zona dispersora de águas entre o relevo colinoso que converge para a Bacia do rio Caceribu e as baixadas confinadas dos sistemas lagunares de Piratininga-Itaipu, Maricá e Saquarema, com elevações sempre superiores a 300m, com picos que atingem mais de 800m (DANTAS et al., 2012).

Outro maciço montanhoso intrusivo localizado no recôncavo da baixada da Baía de Guanabara, é o Maciço de Itaúna, situado junto à extensa planície fluviomarina das desembocaduras dos rios Macacu-Caceribu, Guaxindiba e Imboassu. Possui altitudes inferiores a outros maciços da região, além de se encontrar bastante degradado, e desataca-se topograficamente da planície de mangue adjacente e da baixada fluviomarina e colinas isoladas, onde se assenta a cidade de São Gonçalo. Na região do Subcomitê Leste, há também os maciços de Tanguá-Rio Bonito, que se situam a leste da bacia do rio Macacu e são delimitados de maneira abrupta pelas colinas baixas da superfície de aplainamento da Região dos Lagos e os terrenos das baixadas adjacentes, pontilhadas de colinas e morrotes isolados, e as planícies fluviais dos rios Macacu, Caceribu e Bacaxá (DANTAS, 2000).

Mapa 26. Geomorfologia da região leste



## Principais corpos hídricos

Destaca-se, pela importância na segurança hídrica da sub-região Leste, a bacia do Guapimirim-Macacu, com a maior área de floresta natural da região, abrangendo unidades de conservação, área com a maior média pluviométrica do Leste da Baía de Guanabara (1500 a 2000 mm/ano) e que é responsável pelo abastecimento público dos municípios de Itaboraí, São Gonçalo, Niterói, Rio de Janeiro (Ilha de Paquetá) e Maricá (distritos de Inoã e Itaipuaçu).

A bacia do Caceribu também possui grande importância estratégica, pois é responsável pelo abastecimento público de Tanguá e Rio Bonito

Os Rios que contribuem com a maior vazão para a Baía de Guanabara na região leste são o Rio Caceribu, Rio Macacu e Rio Guapimirim (KCI, 2015), e possuem áreas úmidas e de mangue em suas desembocaduras.

Os rios da região possuem regime torrencial, nascendo na Mata Atlântica e descem os abruptos declives da Serra do Mar e montanhas costeiras, com forte poder erosivo e grande energia. Tal energia é rapidamente perdida quando encontra a zona de baixada, quando as águas reduzem a velocidade de escoamento e alargam seus leitos (KCI, 2015).

**Tabela 15** - Principais sub bacias e corpos hídricos do território do subcomitê Leste

Principais sub bacias	Principais Corpos Hídricos
Bacia do Suruí	Rio Suruí, Rio da Cachoeirinha, outros
Bacia do Iriri	Rio Iriri, outros
Bacia do Roncador	Rio Roncador ou Santo Aleixo, Rio do Pico, Rio Escuro, Canal de Magé, Canal do Matadouro, Córrego do Sertão, Córrego da Gaveta, Córrego das Pedras Negras, Córrego do Sossego, outros

Bacia do Guapimirim-Macacu	Rio Soberbo, Rio Macacu, Rio Iconha, Rio Guapi-Açu, Rio São Joaquim, Rio Bela Vista, Rio Bengala, Rio Soarinho, Rio das Pedras (Imbuí), Rio Pontilhão, Rio Jaguari, Rio Itaperiti, Rio Alto Jacu, Rio Duas Barras, Rio Sambaetiba, Rio Rabelo, Rio da Caneca Fina, Rio Manuel Alexandre, Rio Valério, Rio Cassiano, Rio Branco, Rio Papucainha, Rio Boa Vista, Rio Tatu, Rio Imbuí, Rio Paraíso, Rio do Estreito, Rio Santa Maria, Rio Trimirim, Rio Paraíso Orandi-Açu, Rio do Mato, Rio das Covas, Rio Santo Amaro, Rio do Aleixo, Rio Batatal de Baixo, Rio Branco, Rio do Estreito Matumbo, Rio do Bananal, Córrego Colomi, Córrego do Gato, Córrego Macuqui, Córrego Lava-Pé, Córrego Verde, Córrego Suarina, Córrego da Toca, Córrego Coco Duro, Córrego Maria, Córrego São Joaquim, Córrego das Piabas, Córrego do André, Vala Sernambetiba, outros
Bacia do Caceribu	Rio Caceribu, Rio Cachoeira, Rio da Aldeia, Rio Guaraí, Rio Guaraí-Mirim, Rio Bonito, Rio Tanguá, Rio dos Duques, Rio Porto das Caixas, Rio Calundu, Rio Cabuçú (Pitanga), Rio dos Andios, Rio Cágado, Rio Iguá, Rio Ipitangas, Rio Seco da Mata, Rio Nossa, Senhora da Ajuda, Rio Poço Fundo, Rio Brumadinho, Rio Tingidor, Rio Vargem, Córrego Guindaste, Córrego Tabutaí, Córrego dos Padres, outros
Bacia do Guaxindiba-Alcântara	Rio Guaxindiba, Rio Alcântara, Rio Mutondo, Rio Colubandê, Rio Areal, Rio Maria Paula, Rio Guaianá, Rio Salgueiro, Rio Camarão, Rio Imboassú, Rio Marimbondo, Rio Bomba, Rio Maruí, Canal de Icarai, Canal Canto do Rio, Canal de São Francisco, Canal do Fonseca, outros

## Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHP)

O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (PERH-RJ, 2014), traz a subdivisão do território de todas as regiões hidrográficas do estado em Unidades Hidrológicas de Planejamento, com a finalidade de determinar a disponibilidade hídrica nessas subdivisões, bem como as demandas por recurso hídrico e, assim, visando o planejamento sustentável dos recursos hídricos regionais.

Os principais critérios adotados para a divisão das UHPs são:

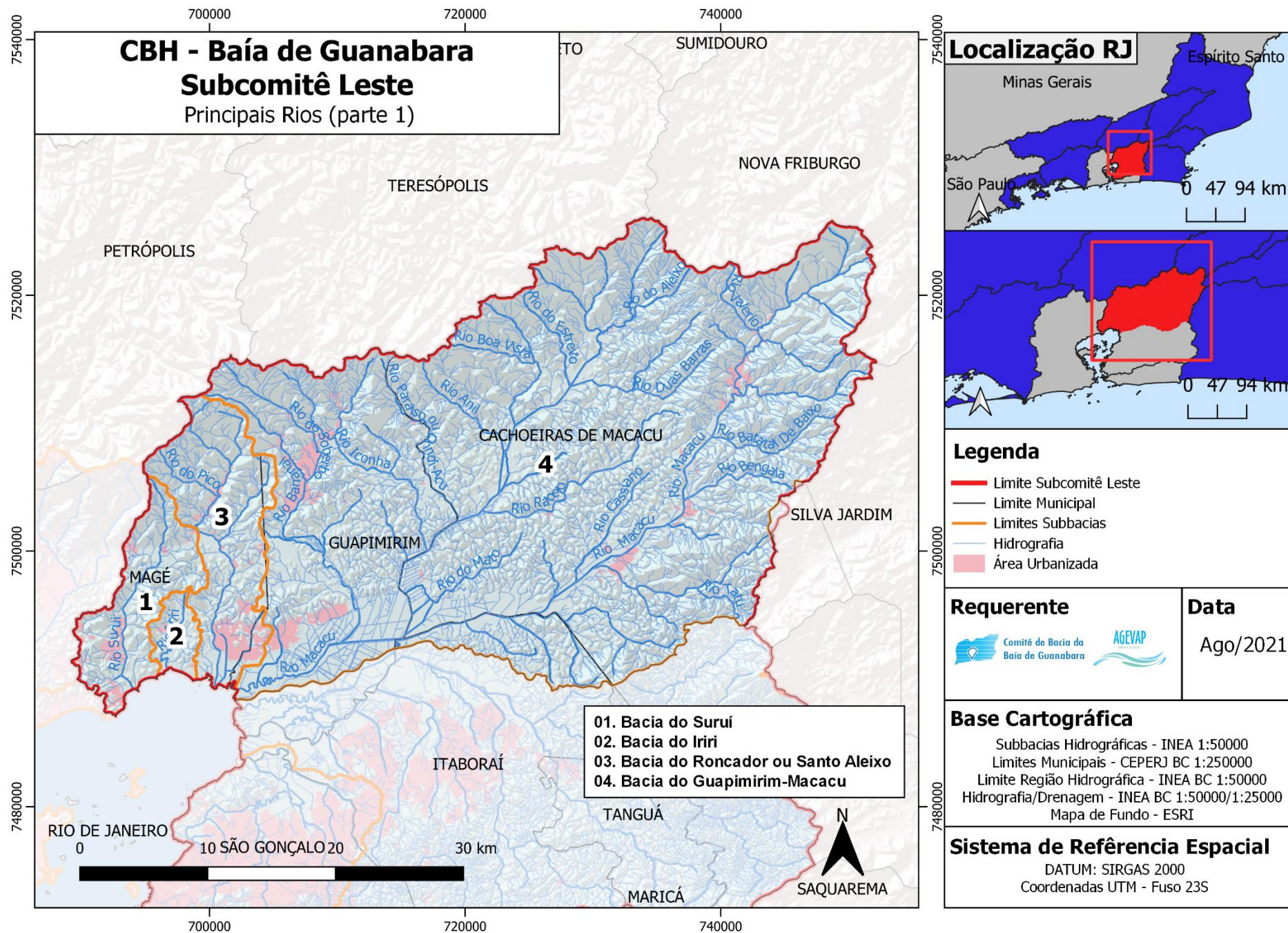
- A UHP engloba um rio principal ou trecho desse rio ou, ainda, parcela da área do rio principal no trecho fluminense da bacia;
- Em situações com características hidrológicas distintas, as áreas foram subdivididas em mais de uma UHP;

- Em regiões onde não há um curso d'água principal, as bacias contíguas foram reunidas em uma única UHP;
- Na existência de interferências no curso d'água, tais como transposições, definiu-se a área a montante da interferência como uma UHP.

As UHPs são as maiores unidades territoriais de planejamento do estado, de modo que as ações e planejamentos mais específicos e locais deverão ser abordados nos Planos de Bacia.

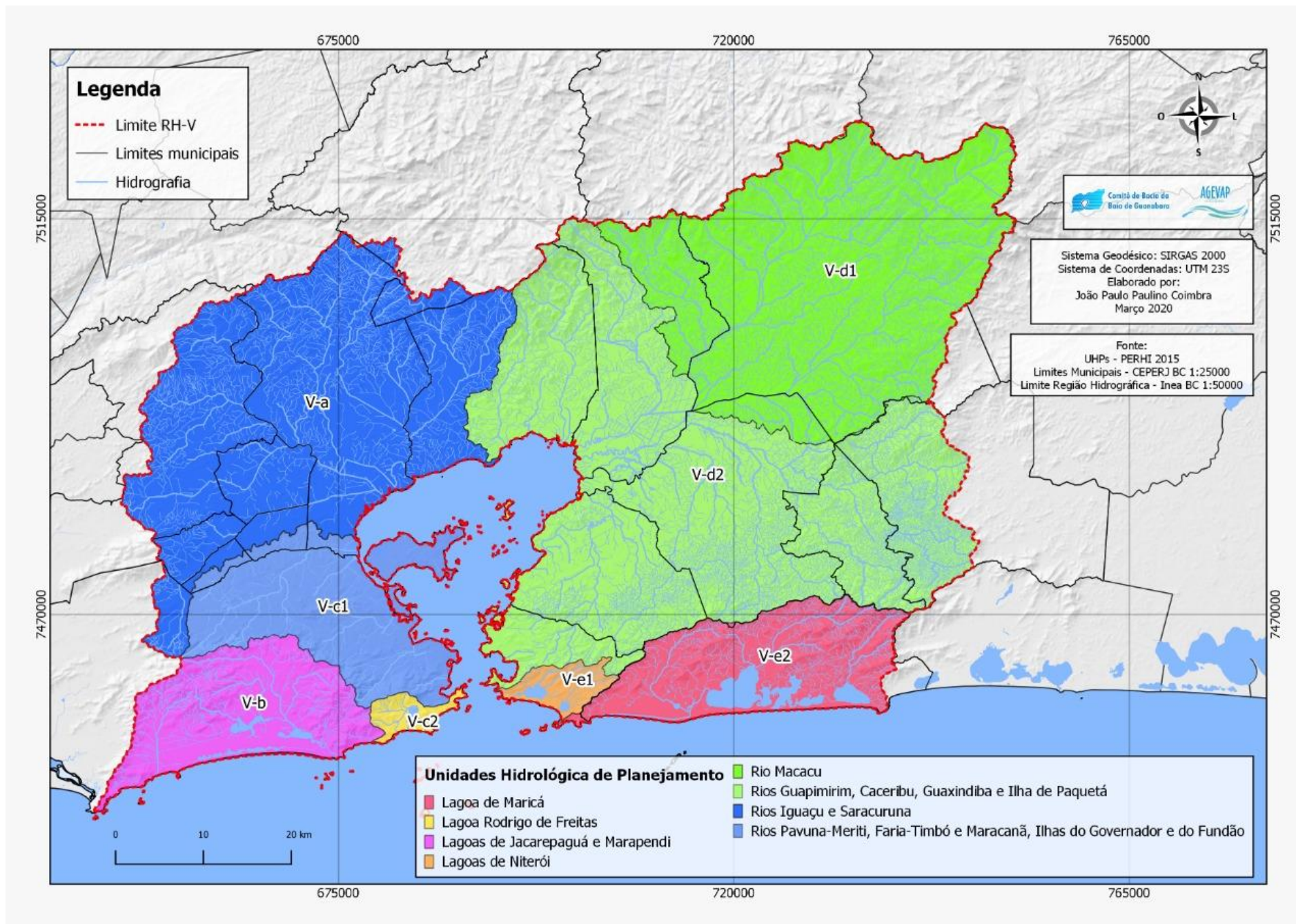
Na região Leste da RH-V as UHPs são a V-d1 (Rio Macacu) e V-d2 (Rios Guapimirim, Caceribu, Guaxindiba e Ilha de Paquetá)

**Mapa 27.** Principais rios e sub bacias hidrográficas da Região Leste da RH-V (parte 1)





**Mapa 29.** Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs) da Região Hidrográfica V





## Deslizamentos e enchentes

Os problemas de drenagem urbana têm uma relação direta com as características da cobertura vegetal e da ocupação do solo: áreas cobertas por ecossistemas naturais tendem a favorecer a infiltração das águas no solo, reduzindo o escoamento superficial e diminuindo os picos de cheia nos canais de drenagem. Já nas áreas urbanas, a água não infiltra nos solos impermeabilizados, o que aumenta de modo significativo o escoamento superficial.

A região possui diversos pontos críticos ao na área que abrange os municípios, principalmente em trechos urbanos onde há vales e onde as bocas lobo não dão vazão às águas de precipitações mais elevadas, tanto por subdimensionamento quanto pelo fato de que muitas vezes os resíduos sólidos obstruem o escoamento. Exemplos podem ser observados em Icaraí, no município de Niterói, na Rua Presidente Backer na altura do estádio Caio Martins, também na Rua Gavião Peixoto na altura do Campo de São Bento, na Alameda São Boaventura e na Avenida Ary Parreiras, áreas e pontos que recebem grandes contribuições de águas chuvas que ocorrem em bacias críticas de contribuição. Outro exemplo histórico na região foi o deslizamento do Morro do Bumba, em 2010, onde 267 pessoas morreram e muitas ficaram desabrigadas.

Na Tabela 16 é possível observar a quantidade de domicílios, em cada um dos municípios, que estão sujeitos a inundações, a quantidade de enxurradas, alagamentos e inundações que ocorreram nos últimos 5 anos e, também, se possuem sistema de alerta para riscos hidrológicos, uma ferramenta de suma importância para a gestão de desastres, algo que apenas o município de Tanguá alega não ter.

**Tabela 16** - Dados referentes aos riscos hidrológicos nos municípios da região do Subcomitê Leste conforme SNIS 2021

Municípios	Existem sistemas de alerta de riscos hidrológicos*?	Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação	Quantidade de enxurradas, alagamentos e inundações**
Cachoeiras de Macacu	Sim	42	2
Guapimirim	Sim	600	11
Itaboraí	Sim	200	1
Magé	Sim	0	2
Niterói	Sim	8.458	0
Rio Bonito	Sim	720	7
São Gonçalo	Sim	23.250	60
Tanguá	Não	2.430	152

\*alagamentos, enxurradas e inundações

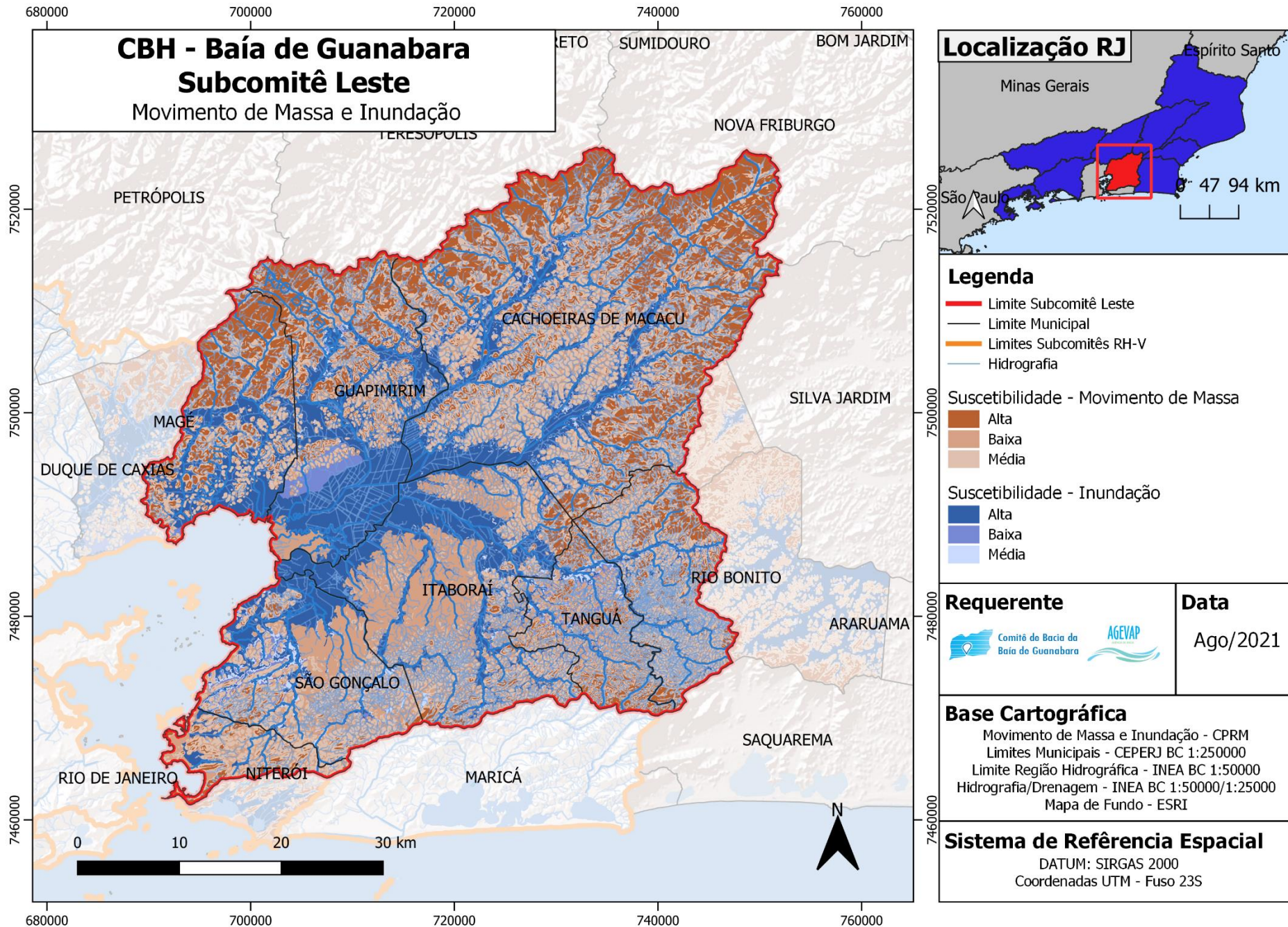
\*\*nos últimos 5 anos

De acordo com o PERHI-RJ, que analisa a criticidade dos municípios para a ocorrência de inundações e deslizamentos de acordo com uma escala que começa no nível zero e termina no nível oito de criticidade, onde o nível zero representam os de menor ocorrência e o nível oito os de maior ocorrência, os municípios de Niterói e São Gonçalo estão representados como de nível sete. E Cachoeiras de Macacu e Itaboraí como os de menor criticidade, ambos no nível 2. Os parâmetros utilizados para estabelecer os níveis foram:

- Número de ocorrências;
- Número de pessoas fora de casa (desabrigadas, desalojadas, deslocadas);
- Número de mortes

Observando o Mapa 30 é possível identificar as áreas da sub-região Leste que são mais suscetíveis tanto à inundação, quanto ao deslizamento de terras e movimentos de massa. As regiões que possuem maior vulnerabilidade à inundação são justamente aquelas de planícies aluviais, que possuem confluência de rios que drenam as precipitações de Cachoeiras de Macacu, Guapimirim e Itaboraí.

**Mapa 30.** Movimento de massa e inundação no território do subcomitê Leste



## Abastecimento de água

Segundo a Lei Federal nº 14.026, o abastecimento de água potável “é constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição”. Ademais, o decreto nº 7.217/2010 estabelece, em seu artigo 4º, que no serviço público de abastecimento de água estão incluídas as atividades de reservação, captação e adução da água bruta, tratamento da água e adução e reservação da água tratada.

Na área contemplada pelo Subcomitê Leste, os órgãos responsáveis pelo abastecimento de água variam de acordo com os municípios. Cachoeiras de Macacu, Itaboraí, Magé, Rio Bonito, São Gonçalo e Tanguá tinham a Companhia Estadual de Água e Esgoto (CEDAE) como a prestadora deste serviço na região, enquanto Guapimirim e Niterói possuem seu abastecimento de água gerido por empresas privadas, Fontes da Serra e Águas de Niterói, respectivamente. Em 2021, por meio do contrato de concessão da CEDAE, os municípios que antes eram de responsabilidade da mesma passaram a ter seu serviço de saneamento (água e/ou esgoto) prestado, pela Águas do Rio, concessionária da AEGEA, que após o leilão da CEDAE se tornou responsável pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário em 27 municípios do estado do Rio de Janeiro, incluindo 124 bairros da capital, conforme descrito no portal da empresa.

Com isso, agora, Magé e São Gonçalo possuem apenas a distribuição de água sendo realizada pela Águas do Rio, e a CEDAE permanece responsável pelo tratamento de água no Sistema Imunana Laranjal. Em Itaboraí, a água bruta é comprada da CEDAE e tratada pela Águas do Rio na estação de tratamento de água do próprio município. Já em Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito e Tanguá, a concessionária é responsável pelo ciclo integral da água, ou seja, captação, tratamento e distribuição de água, além de coleta e tratamento do esgoto (ÁGUAS DO RIO, 2022).

## Pontos de captação de água para abastecimento urbano e Áreas de Interesse para Preservação de Mananciais (AIPMs)

As Áreas de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais (AIPM) do Estado do Rio de Janeiro foram identificadas através de um estudo realizado pelo Instituto do Ambiente (Inea). O estudo se deu através de uma metodologia de delimitação de áreas de interesse para a proteção e recuperação de mananciais estratégicos no Estado de Rio de Janeiro, a fim de subsidiar o planejamento e ordenamento territorial com vistas à promoção da segurança hídrica. As AIPMs são as áreas drenantes situadas à montante dos pontos de captação de água para abastecimento público, portanto influenciam a disponibilidade de água em quantidade e qualidade.

A classificação das AIPMs foi realizada de acordo com o tamanho da bacia, a relevância para o abastecimento público, padrão de uso do solo, cobertura vegetal e pressão sobre os mananciais. Devido à forte influência hidrológica que essas áreas exercem sobre os mananciais, é imprescindível a conservação e restauração das AIPMs para garantir água em quantidade e qualidade para o abastecimento público.

Na sub-região do Leste foram mapeadas 34 AIPMs, que juntas totalizam uma área de 166.490 hectares. Pode-se observar, conforme mostra o Mapa 31, que estas áreas se concentram, principalmente no alto do relevo da Serra do Mar e em topos de morros, locais onde a mata atlântica ainda é proeminente, nos municípios de Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Magé e Rio bonito (INEA, 2018a).

De acordo com o SNIS (2021), que tem 2020 como ano de referência, 34 pontos de captação, 18 (52%) são operados pela CEDAE, 14 pela Autarquia Municipal de Água e Esgoto (AMAE), no município de Cachoeira de Macacu, e 2 pela empresa Fontes da Serra, no município de Guapimirim, conforme indicam a tabela 17 e o Mapa 31.



**Tabela 17** - Pontos de Captação de Abastecimento de Água e respectivas Áreas de Interesse de Proteção e Recuperação de Mananciais – AIPM no Subcomitê Leste

ID	Corpo Hídrico	Município Atendido	Tipo de Sistema	Sistema	Área (ha)	Nível
1	Rio Apolinário	C. de Macacu/Itaboraí	Integrado	Sist. Intermunicipal Cachoeiras de Macacu e Itaboraí	236,2	3
2	Captação St. Fé	C. de Macacu	Integrado	Captação Santa Fé	841,4	2
3	Rio Jacutinga	C. de Macacu/Itaboraí	Integrado	Sist. Intermunicipal Cachoeiras de Macacu e Itaboraí - UT Posto Pena	1.675,0	2
4	Córrego Grande	C. de Macacu/Itaboraí	Integrado	Sist. Intermunicipal Cachoeiras de Macacu e Itaboraí - UT Posto Pena	433,7	2
5	Rio Souza	C. de Macacu/Itaboraí	Integrado	Sist. Intermunicipal Cachoeiras de Macacu e Itaboraí	784,0	3
6	Córrego do Afonso	C. de Macacu	Isolado	Sistema Boa Vista	158,6	2
7	Rio Souza	C. de Macacu/Itaboraí	Integrado	Sist. Intermunicipal Cachoeiras de Macacu e Itaboraí	1.870,1	2
8	Cór. Piedade	C. de Macacu	Isolado	Captação Piedade	106,5	2
9	Córrego Grande	Rio Bonito	Isolado	Sistema Municipal de Rio Bonito - ETA Rio Bonito	197,9	3
10	Córrego Grande	Rio Bonito	Isolado	Sistema Municipal de Rio Bonito - ETA Rio Bonito	213,0	2
11	Córrego Pinto	Rio Bonito	Isolado	Sistema Municipal de Rio Bonito - ETA Rio Bonito	50,5	2
12	Afluente do Rio Bonito	Rio Bonito	Isolado	Sistema Municipal de Rio Bonito - ETA Rio Bonito	61,5	2
13	Córrego dos Teixeira	C. de Macacu	Isolado	Sistema Lota	13,6	2
14	Córrego sem denominação	C. de Macacu	Isolado	Captação Cirilo	19,0	2
15	Córrego da Toca	C. de Macacu	Isolado	Captação Tocas I	138,4	2
16	Córrego Sirino	C. de Macacu	Isolado	Sistema Zacarias	34,8	2
17	Córrego Acir	C. de Macacu	Isolado	Sistema Fazenda	23,5	2
18	Rio Ganguri	C. de Macacu	Isolado	Captação Bela Vista 1	8,1	3
19	Rio Ganguri	C. de Macacu	Isolado	Captação Bela Vista 2	19,3	2
20	Córrego da Toca	C. de Macacu	Isolado	Captação Tocas II	109,6	3
21	Rio Caceribu	Tanguá	Integrado	Sistema Intermunicipal Tanguá e Rio Bonito – ETA Tanguá	4.439,5	2
22	Córrego da Caixa D'água	C. de Macacu	Isolado	Captação Guapiaçu	1.681,3	2
23	Córrego da Estiva	C. de Macacu	Isolado	Captação Estreito	214,0	2

24	Rio Caceribu	Itaboraí	Isolado	Sistema Municipal de Itaboraí - Futura ETA Caceribu	37.324,2	1
25	Córrego da Ressaca	C. de Macacu	Isolado	Captação Areal	544,0	2
26	Rio Tibuna	Guapimirim	Integrado	Sistema Intermunicipal Guapimirim - Magé - UT Paraíso	290,6	2
27	Rio Paraíso	Magé	Integrado	Sistema Intermunicipal Guapimirim - Magé - UT Paraíso	3,3	2
28	Rio Macacu	São Gonçalo/ Itaboraí/ Niterói	Integrado	Sistema Intermunicipal Imunana-Laranjal	108.150,0	1
29	Rio Soberbo	Guapimirim	Isolado	Sistema Rio Soberbo	1.571,3	1
30	Rio Soberbo	Guapimirim	Isolado	Sistema Rio Soberbo	726,1	2
31	Rio Roncador	Magé	Isolado	Sistema Municipal de Magé - ETA Magé (a ser implantada)	2.619,6	1
32	Açude do Pau a Pique	Magé	Isolado	Açude do Pau a Pique	1.152,6	1
33	Rio do Pico	Magé	Isolado	Sistema Municipal de Magé - UT Santo Aleixo	640,6	1
34	Riacho da Lagoinha	Magé	Isolado	Sistema Municipal de Magé - UT Santo Aleixo	138,1	1

Fonte: INEA, 2020.

Observando apenas os municípios contemplados pelo subcomitê, agora, Magé e São Gonçalo possuem apenas a distribuição de água sendo realizada pela Águas do Rio, e a CEDAE continua responsável pelo tratamento de água no sistema Imunana Laranjal. Em Itaboraí, a água bruta é comprada da CEDAE e tratada pela Águas do Rio na estação de tratamento de água do próprio município. Já em Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito e Tanguá, a concessionária é responsável pelo ciclo integral da água, ou seja, captação, tratamento e distribuição de água, além de coleta e tratamento do esgoto. Em Niterói e Guapimirim, não houve mudanças nesse sentido, visto que não foram contemplados em nenhum dos blocos da concessão de saneamento do Rio de Janeiro. O sistema de abastecimento em Niterói permanece sendo operado pela Águas de Niterói do Grupo Águas do Brasil, e Guapimirim tem seu sistema operado pela prefeitura.

## Sistemas de abastecimento de água

A situação entre a oferta e a demanda hídrica na RH-V, desde sua grande expansão demográfica e econômica, é de dependência de outras bacias para

o abastecimento público. De modo geral, tem-se três grandes sistemas de abastecimento de água, sendo dois interligados e um independente. Os sistemas interligados são os sistemas Guandu e Acari, o primeiro encontra-se fora dos limites região hidrográfica da Baía de Guanabara, localizado na bacia do Guandu, e é o responsável por abastecer quase a totalidade a região Oeste da Baía de Guanabara. O único sistema independente é o Sistema Imunana Laranjal, que abastece praticamente toda a região Leste da baía como pode ser observado no mapa a seguir.

A sub-região dispõe do segundo maior sistema de abastecimento de água da RH V, o Sistema Imunana-Laranjal, que tem como principais fornecedores de água bruta os rios Macacu e Guapiaçu, possui vazão outorgada de 9,27 m<sup>3</sup>/s e capta, no Canal Imunana, situado no município de Guapimirim, a vazão média de 6,82 m<sup>3</sup>/s. Após a captação no Imunana, a água bruta é recalçada para a ETA Laranjal, em São Gonçalo, a partir da qual são abastecidas cerca de 1.700.000 habitantes (quase a totalidade da região Leste) de Itaboraí, São Gonçalo, Niterói e Maricá (distritos de Inoã e Itaipuaçu). O Sistema Imunana-Laranjal também abastece a Ilha de Paquetá,

pertencente ao município do Rio de Janeiro. Na região leste também existem outros sistemas menores e isolados que abastecem os municípios de Cachoeiras de Macacu, Maricá, Magé, Tanguá e Guapimirim (INEA, 2018a).

A área de contribuição para a captação no Imunana-Laranjal, apresentou alto Índice de Potencialidade Ambiental para Restauração Florestal nas AIPMs, ou seja, é uma área com grande potencialidade de prover serviços ecossistêmicos relacionados à disponibilidade hídrica e é favorável para conduzir os processos naturais de migração, colonização e sucessão ecológicos, a fim de conservar a biodiversidade em médio e longo prazos. Outro índice relevante para a região que contempla os Rios Macacu e Guapiaçu, é o de Comprometimento da Oferta Hídrica das AIPMs, pois foram obtidos resultados críticos, sendo a maior área do estado a apresentar a classificação muito alta. Este índice indica o quanto a vazão disponível dos mananciais está em risco de reduzir significativamente seu nível de água em função da demanda hídrica dos municípios que captam sua água, definindo se os recursos hídricos disponíveis suportam estas demandas e orientando a decisão sobre suas outorgas de direito (INDE, 2018).

Tendo em vista que este é um sistema passa por recorrente estresse hídrico e encontra dificuldades tanto pelo desafio no controle de perdas na distribuição quanto pela falta de outros reservatórios de armazenamento de água que possam garantir o abastecimento por um tempo mais longo (INEA, 2018a). Nessa parte da RMRJ, a implantação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro - COMPERJ (em Itaboraí) e a construção do Arco Metropolitano tendem a alterar substancialmente a dinâmica de desenvolvimento, demandando futuro aumento da oferta de água, que é o um limitante para o crescimento populacional e econômico da região. Sendo assim, é importante ressaltar que em comparação com as outras regiões hidrográficas do Rio de Janeiro, a região da Baía de Guanabara foi a que apresentou a maior porção territorial composta por áreas de muito alto comprometimento de oferta hídrica, com um percentual de comprometimento de 96,20%, maior criticidade nos sistemas de

abastecimento público urbano, tendo o Sistema Imunana-Laranjal como destaque (INEA, 2019).

Nesse sentido, o PDRH-BG de 2005, se debruçou sobre essa questão e destacou que em 2020, se respeitados os limites de 50% da  $Q_{7,10}$ , que é a vazão mínima de 7 dias de duração em 10 anos de tempo de recorrência, o sistema Imunana-Laranjal se encontraria em déficit de 6,49  $m^3/s$ . E para a solução desse déficit, além da gestão das demandas, previu-se a construção de reservatórios de regularização de vazão em locais estratégicos e estruturas para transferência de vazões.

Foram previstas também obras estruturantes para aumento da oferta hídrica da região, destacando-se três: uma barragem no Rio Guapiaçu para a regularização de vazão e aumentar a oferta hídrica na ordem de 4  $m^3/s$ ; uma transferência de vazão do rio Caceribu, na fazenda Macacu, para o sistema imunana a partir de uma elevatória e um canal de condução até o canal do Imunana, transferindo inicialmente 1,6  $m^3/s$  e após a construção da barragem de Tanguá, 3  $m^3/s$ ; e a ampliação da captação existente no sistema Tanguá, que possui captação no rio Caceribu Pequeno, que na época da elaboração do plano era de 38 l/s para a ordem de 140 l/s. E como complemento ao abastecimento urbano, captações subterrâneas também poderiam ser realizadas nos aquíferos localizados em Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Magé e Tanguá.

Até então nenhuma destas obras previstas foram realizadas e, então, no segundo semestre de 2021, o governo do estado, por meio de uma iniciativa da Secretaria Estadual do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS), em parceria com o INEA, lançou o Programa Estadual de Segurança Hídrica (Prosegh). Segundo apresentado no portal do INEA, este programa tem como objetivo “estabelecer estratégias e ações públicas integradas que visam diminuir a vulnerabilidade hídrica e assegurar a disponibilidade hídrica, em quantidade e qualidade, para as necessidades humanas, ambientais e econômicas”. Ademais, cabe ressaltar que o Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESHI) do Rio de Janeiro está em fase de licitação e terá um capítulo específico para o Leste da Baía de Guanabara (RHA, 2021).

## Rede de abastecimento de água

No Imunana-Laranjal, a água bruta é captada junto a um vertedor submerso, que foi construído com o intuito de regularizar o nível e evitar que uma possível intrusão salina chegue ao ponto de captação, e segue para a estação elevatória do Imunana através de um sistema de comportas e desarenador. O sistema de elevatória de água bruta de Imunana possui cinco conjuntos de bombas, que através de adutoras, conduzem a água bruta até a ETA Laranjal. A ETA possui uma capacidade de projeto de 7 m<sup>3</sup>/s e sua produção flui por gravidade para o reservatório de contato, em seguida a água tratada alimenta as elevatórias.

Além disso, de acordo com o fluxograma disponibilizado pela CEDAE em seu website, antes de chegar a ETA Laranjal, a água bruta recalçada pelo Imunana sofre desvios para as ETAs Porto das Caixas, Manilha e Marambaia.

Ao sair do reservatório de água tratada, esta é direcionada ao subsistema de recalque, constituído por tubulações de sucção, conjuntos eletromecânicos dispostos em duas elevatórias em paralelo, barrilete, adutora de recalque, sistema de proteção e até um reservatório de carga - em Amendoeira (INEA, 2022).

Então, a água tratada é destinada aos reservatórios setoriais de distribuição de Niterói e São Gonçalo através do Subsistema Adutor de Água tratada constituído por adutoras e subadutoras.

No município de Tanguá, a CEDAE utiliza o manancial do Rio Caceribu Pequeno para captar água que é direcionada para a Estação de Tratamento de Água (ETA) Tanguá com uma vazão de, em média, 65 l/s, para abastecer aproximadamente 6.500 pessoas (CEDAE, 2018).

Em Rio Bonito, a CEDAE utiliza os mananciais Rio Bacaxá, Córrego do Mineiro, Córrego do Pinto e Córrego Grande para captação de água bruta que, em seguida, é direcionada para a ETA Rio Bonito que trata, em média,

150 litros de água por segundo, abastecendo aproximadamente 19.000 habitantes (CEDAE, 2018).

## Conflitos com a barragem de Guapiaçu

As obras do projeto de barragem do Guapiaçu previstas no PDRH-BG (2005) acabaram não começando no momento que o plano elencava, até que o advento do COMPERJ na região e a crise hídrica de 2014 e 2015 fizeram com que o projeto ganhasse efetivo interesse por parte do setor público que, além de ter que garantir parte da água necessária para o COMPERJ, também se via na necessidade de aumentar a oferta hídrica na região para abastecer a população.

Conforme mostra ALENCAR (2016), a barragem inundaria uma área de cerca de 2000 hectares, sendo necessária a desapropriação de terras na região da barragem. A previsão era de que 300 a 400 famílias fossem indenizadas. Reportagens da época retratavam os conflitos entre essas famílias, constituídas basicamente de agricultores locais que produziam frutas, tubérculos, legumes, verduras e pequenos animais, e o poder público. Mostravam também que a área alagada era de grande utilidade para produção de alimentos pois era uma terra fértil e que muitos tinham aquela atividade como única opção para o autossustento.

Importante ressaltar no âmbito desse relatório que a instância de discussão e diálogo para dirimir tais conflitos, como é o caso do Comitê de Bacia da Baía de Guanabara por exemplo, não foi utilizado, apesar de previsto em lei e ser de sua competência gerir tais conflitos.

Houve, à época, forte mobilização por parte das famílias, do Movimento dos Atingidos por Barragens e da Frente Parlamentar para a Agricultura Familiar que propuseram alternativas de intervenção para incremento da oferta hídrica, com três pontos de captação em pontos distintos e replantio das matas ciliares. Porém, o poder público e especialistas avaliaram que essa



alternativa não seria viável para incrementar a oferta hídrica nos mesmos parâmetros que o projeto inicial.

Após o Estudo de Impactos Ambientais (EIA) da barragem não ter sido aprovado, o processo de licenciamento do projeto foi suspenso. Entretanto, com o novo marco regulatório do saneamento (Lei nº 14.026/2020) e com a concessão de saneamento no Estado do Rio de Janeiro, o projeto da barragem Guapiaçu volta a ser discutido, visto que o caderno de encargos (Anexo IV) da concessão prevê a construção da barragem. Frente a esta realidade o subcomitê leste retomou as discussões acerca da barragem e de demais alternativas para a regularização da vazão na sub-região.



## Retrato do abastecimento de água segundo o SNIS

Tomando por base a Lei 11.445/2007, que estabelece que é de responsabilidade dos municípios o saneamento básico e, portanto, do abastecimento de água, avaliaremos a região Leste de acordo com esse conceito a respeito do abastecimento de água da população total dos municípios.

Segundo os dados do SNIS de 2021, que tem 2020 como ano de referência, com uma população total estimada de 2.311.904 habitantes, os municípios da região leste abastecem, oficialmente, 1.700.487 habitantes (73%), ou seja, 27% da população residente nos municípios que compõe a região leste não é provida de abastecimento público de água.

Na avaliação em termos volumétricos, dados do SNIS mostram que os municípios da região leste como um todo, produzem 244.350.400 m<sup>3</sup>/ano de água. Destes, 91%, ou 222.051.000 m<sup>3</sup> são tratados em Estações de Tratamento de Água. Podemos observar também, conforme tabela a seguir, que tais municípios consomem 194.212.740 m<sup>3</sup>/ano, sendo Niterói o único que consome mais do que sua capacidade de produzir, isto porque é um município que não possui pontos de captação, o que faz com que importem praticamente toda a sua água. Do volume de água importado pelos municípios da região, Niterói importou 55.398.520 m<sup>3</sup>/ano, seguido pelos municípios de Magé (4%) e Itaboraí (1%), mostrando sua alta dependência hídrica de outras regiões.

Outro ponto de destaque é que São Gonçalo é o município que mais produz água tratada, produzindo 199.085.000 m<sup>3</sup>/ano, que equivale a 81% do total, seguido por Cachoeiras de Macacu (6%) e Itaboraí (5%). Além disso, São Gonçalo também é o município que mais consome água, 137.026.840 m<sup>3</sup>/ano (70%), seguido pelos municípios de Niterói (19%) e Cachoeiras de Macacu (6%).

Com relação ao volume per capita consumido de cada município, São Gonçalo possui o maior: 213 L/hab/dia, seguido por Niterói, com 194

L/hab/dia e Cachoeiras de Macacu, 120 L/hab/dia. Há uma significativa diferença de volume consumido por habitante por dia entre estes 3 municípios e o de menor consumo médio, que é Tanguá, cujo consumo de água por habitante é de 48 L/hab/dia.

Importante ressaltar que para equilibrar a oferta de água com a demanda existem diversas ações que podem ser tomadas, desde a educação e informação da população, até a construção de reservatórios de água para regularização de vazões. Um destes parâmetros, que é de grande problemática, são as perdas na distribuição de água, em que para evitar é necessário que se faça a manutenção regularmente de bombas e redes, monitorando a pressão, entre outros. O município com o menor índice de perdas é Cachoeiras de Macacu, 9%, mostrando um ótimo indicador, visto que a média na região é de 55%, seguido por Niterói (27%) e São Gonçalo (30%), que apresentam valores mais distantes do menor índice. Já os municípios com os maiores índices de perdas, possuem valores bem mais altos e preocupantes, sendo eles: Tanguá (88%), Magé (77%) e Itaboraí (76%).

Por fim, quanto ao atendimento de água à população os maiores índices são de Niterói (100%), São Gonçalo (90%) e Guapimirim (73%), e os menores índices são dos municípios de Cachoeiras de Macacu (10%), Magé (21%) e Tanguá (23%), conforme Tabela 14.

### **Reflexões sobre os dados do SNIS:**

É importante salientar que, ao adotar certa metodologia de cálculo e um procedimento auto declaratório, os dados oficiais do SNIS podem não refletir integralmente a realidade dos fluxos e quantidades de água da região. Assim, conforme forem sendo observados, alguns indicadores podem vir a ser objeto de estudos e aprofundamento, na medida em que, pela observação da realidade e pela experiência de especialistas integrantes do Subcomitê, tais indicadores pareçam apresentar distorções, inconsistências ou não condizer com o que de fato ocorre na região.

Dois exemplos aqui se destacam: ii) A expressiva diferença de consumo médio per capita de água entre o município que mais consome, São Gonçalo, com 213 L/hab/dia, e o que menos consome, Tanguá, 48 L/hab/dia, e II) Os elevadíssimos índices de perda da região, em que a média é de 55%, com destaque para Itaboraí (76%), Magé (77%) e, principalmente,

Tanguá, que é o município onde a população é a que menos consome água por habitante (48 L/hab/dia), possui o pior percentual relacionado a abastecimento de água à população (23%) e tem o mais alto índice de perda na distribuição (88%).

**Tabela 18** - Situação do abastecimento de água nos municípios da RH-V segundo o SNIS 2019 (Ano Referência 2018)

Município	População Total (2018)** (hab.)	AG001 - População total atendida com abastecimento de água (hab.)	AG006 - Volume de água produzido (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	AG007 - Volume de água tratada em ETAs (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	AG010 - Volume de água consumido (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	AG018 - Volume de água tratada importado (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	AG019 - Volume de água tratada exportado (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	AG024 - Volume de serviço (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	IN022_AE - Consumo médio per capita de água (l/hab/dia)	IN049_AE - Índice de perdas na distribuição (%)	IN055_AE - Índice de atendimento total de água (%)
Cachoeiras de Macacu	58.560	55.331	16.651,00	0,00	14.444,47	0,00	11.646,00	0,00	147,20	13,25	94,49
Guapimirim	59.613	42.180	2.892,00	2.892,00	1.140,90	0,00	0,00	0,00	74,10	60,55	70,76
Itaboraí	238.695	176.961	13.063,00	13.063,00	10.415,00	321,00	0,00	0,00	158,00	22,18	74,14
Magé	243.657	177.529	12.379,00	0,00	8.644,00	2.674,00	0,00	0,00	130,50	42,58	72,86
Niterói	511.786	511.786	131,05	0,00	36.620,10	55.896,65	0,00	2.270,60	198,50	31,88	100,00
Rio Bonito	59.814	46.030	4.638,00	4.349,00	2.985,00	0,00	0,00	0,00	170,50	35,64	76,96
São Gonçalo	1.077.687	875.909	191.722,00	191.722,00	180.349,00	0,00	59.776,00	0,00	376,70	5,93	81,28
Tanguá	33.870	17.503	1.835,00	1.835,00	1099	0,00	0,00	0,00	152,50	40,11	51,68
<b>Total</b>	<b>2.283.682</b>	<b>1.903.229</b>	<b>243.311</b>	<b>213.861</b>	<b>255.697</b>	<b>58.892</b>	<b>71.422</b>	<b>2.271</b>	<b>176*</b>	<b>32*</b>	<b>78*</b>

\*Média dos municípios

\*\*A população constante na análise é a população total estimada para o município no ano de 2018 pelo censo do IBGE

Fonte: Análise Agevap do Diagnóstico Água e Esgoto 2019 (Ano Referência 2018) do SNIS com recorte realizado para os municípios integrantes do Subcomitê Leste.

**Tabela 19** - Situação do abastecimento de água nos municípios da RH-V segundo o SNIS 2020 (Ano Referência 2019)

Município	População Total (2019)** (hab.)	AG001 - População total atendida com abastecimento de água (hab.)	AG006 - Volume de água produzido (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	AG007 - Volume de água tratada em ETAs (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	AG010 - Volume de água consumido (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	AG018 - Volume de água tratada importado (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	AG019 - Volume de água tratada exportado (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	AG024 - Volume de serviço (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	IN022_AE - Consumo médio per capita de água (l/hab/dia)	IN049_AE - Índice de perdas na distribuição (%)	IN055_AE - Índice de atendimento total de água (%)
<b>Cachoeiras de Macacu</b>	58.937	55.565	16.685,00	0,00	14.924,60	0,00	12.033,00	0,00	142,90	10,55	94,28
<b>Guapimirim</b>	60.517	43.936	3.022,00	3.022,00	1.183,50	0,00	0,00	0,00	75,30	60,84	72,60
<b>Itaboraí</b>	240.592	130.752	12.749,00	12.749,00	12.653,30	237,00	0,00	195,60	225,30	1,07	54,35
<b>Magé</b>	245.071	109.489	8.468,00	0,00	8.135,20	2.674,00	0,00	2.948,60	155,30	0,71	44,68
<b>Niterói</b>	513.584	513.584	130,71	0,00	36.818,40	55.641,10	0,00	3.148,40	196,80	30,03	100,00
<b>Rio Bonito</b>	60.201	43.589	4.740,00	4.468,00	4.268,70	0,00	0,00	200,30	261,00	5,97	72,41
<b>São Gonçalo</b>	1.084.839	966.592	195.671,00	195.671,00	138.997,50	0,00	60.202,00	2.007,20	234,30	28,23	89,10
<b>Tanguá</b>	34.309	18.694	1.877,00	1.877,00	1800,4	0,00	0,00	47,30	272,50	1,60	54,49
<b>Total</b>	2.298.050	1.882.201	243.343	217.787	218.782	58.552	72.235	8.547	195*	17*	73*

\*Média dos municípios

\*\*A população constante na análise é a população total estimada para o município no ano de 2019 pelo censo do IBGE

Fonte: Análise Agevap do Diagnóstico Água e Esgoto 2020 (Ano Referência 2019) do SNIS com recorte realizado para os municípios integrantes do Subcomitê Leste.

**Tabela 20** - Situação do abastecimento de água nos municípios da RH-V segundo o SNIS 2021 (Ano Referência 2022)

Município	População Total (2020)** (hab.)	AG001 - População total atendida com abastecimento de água (hab.)	AG006 - Volume de água produzido (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	AG007 - Volume de água tratada em ETAs (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	AG010 - Volume de água consumido (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	AG018 - Volume de água tratada importado (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	AG019 - Volume de água tratada exportado (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	AG024 - Volume de serviço (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	IN022_AE - Consumo médio per capita de água (l/hab/dia)	IN049_AE - Índice de perdas na distribuição (%)	IN055_AE - Índice de atendimento total de água (%)
<b>Cachoeiras de Macacu</b>	59.303	5.728	13.596,00	0,00	12.332,95	0,00	12.100,00	117,75	119,95	8,50	9,66
<b>Guapimirim</b>	61.388	44.864	3.154,00	3.154,00	1.303,10	0,00	0,00	0,00	80,41	58,68	73,08
<b>Itaboraí</b>	242.543	63.790	13.292,00	13.292,00	3.287,79	424,00	0,00	45,40	92,60	75,95	26,30
<b>Magé</b>	246.433	50.719	8.468,00	0,00	2.337,38	2.420,00	0,00	606,26	79,94	77,27	20,58
<b>Niterói</b>	515.317	515.317	131,40	0,00	36.383,63	55.398,52	0,00	5.539,85	194,00	27,00	100,00
<b>Rio Bonito</b>	60.573	28.113	4.712,00	4.608,00	1.304,66	0,00	0,00	91,67	99,70	71,76	46,41
<b>São Gonçalo</b>	1.091.737	983.846	199.085,00	199.085,00	137.026,84	0,00	61.314,00	2.005,74	212,70	30,47	90,12
<b>Tanguá</b>	34.610	8.110	1.912,00	1.912,00	236,39	0,00	0,00	9,62	48,32	87,57	23,43
<b>Total</b>	2.311.904	1.700.487	244.350	222.051	194.213	58.243	73.414	8.416	116*	55*	49*

\*Média dos municípios

\*\*A população constante na análise é a população total estimada para o município no ano de 2020 pelo censo do IBGE

Fonte: Análise Agevap do Diagnóstico Água e Esgoto 2021 (Ano Referência 2020) do SNIS com recorte realizado para os municípios integrantes do Subcomitê Leste.

## *Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê*

### Fragilidades

- A região está classificada em “estresse hídrico”, com forte dependência do Sistema Imunana-Laranjal expondo quase a totalidade da população da região a uma situação de vulnerabilidade quanto a estiagens prolongadas
- A escassez de fontes alternativas de água faz com que haja limitação ao crescimento econômico
- As alternativas para incremento da oferta hídrica na região são conflituosas (barragem do Guapiaçu)
- Carência de mapeamento de áreas onde não há serviço de coleta de resíduos sólidos próximos de cursos d’água e dos rios mais afetados com destinação e obstrução por resíduos sólidos
- Magé e Rio Bonito são os municípios do subcomitê que não possuem Plano Municipal de Saneamento
- Há uma desigualdade significativa na distribuição do abastecimento de água, visto que a população de menor renda é abastecida majoritariamente por água subterrâneas.
- Devido à acelerada urbanização da região, que em muitas áreas se deu de modo desordenado, alguns pontos estão suscetíveis a inundações e deslizamento de encosta
- Parte considerável da população vivendo em áreas de risco (deslizamento e inundações)
- O índice de perdas na distribuição de água na região é alta, aumentando a ineficiência do sistema

### Potencialidades

- Há alternativas ao aumento da disponibilidade hídrica já mapeadas e podem ser usadas como subsídio à tomada de decisão e direcionamento de recursos do comitê
- A bacia do Caceribu é a segunda mais importante da região em termos de fornecimento de água, se tornando uma região atrativa para investimentos em recuperação da bacia, reflorestamento, conservação e manejo
- A região já possui um certa integração no âmbito do Conleste. Essa integração precisa ser mais aprofundada para medidas de planejamento e investimento em ações para o aumento da disponibilidade hídrica e gestão de resíduos sólidos, contemplando municípios com baixa capacidade de investimento em planejamentos e ações regionais
- Niterói é um município exemplo na gestão de resíduos sólidos e coleta seletiva, podendo ter suas ações sendo utilizadas como modelo de propagação para os demais.
- É na região do Subcomitê que está presente um dos maiores sistemas de abastecimento de água do estado, o Imunana-Laranjal.
- Investir em ações dos planos municipais de saneamento para a coleta e instalação de unidades de coleta de resíduos ou fomentar a atuação da companhia municipal na região, tendo em vista que 6 dos 8 municípios pertencentes ao subcomitê possuem PMSB.
- Implementação de mecanismos que impeçam a ocupação desordenada e difusa nas margens dos rios, principalmente aqueles que são mananciais de abastecimento de água.
- A concessão dos serviços de água e esgoto trouxe uma nova perspectiva para o aumento da eficiência na produção e demanda dos recursos hídricos na medida em que possui metas a cumprir em contrato

## Macroprograma 4: Monitoramento qualitativo

### Sistema de monitoramento da qualidade das águas do Inea

O monitoramento é ferramenta essencial a gestão ambiental, já que propicia uma percepção sistemática e integrada da realidade ambiental. No Estado do Rio de Janeiro o monitoramento é um serviço público realizado desde a década de 1960, produzindo informações para as instâncias decisórias do Poder Público, comunidade científica e público em geral. O trabalho consiste na coleta e análise de amostras para posterior tratamento estatístico e elaboração de diagnósticos (INEA, 2020). Um monitoramento ambiental deve ser capaz de avaliar as tendências e alterações ao longo do tempo em uma área estudada para dar suporte ao planejamento e resultados de ações ambientais. As escolhas dos pontos de amostragem e dos parâmetros analisados devem refletir a localização de atividade que possam interferir na qualidade ambiental e a natureza da carga poluidora (COELHO, 2007). De fato, em relação à qualidade da água, é importante levar em consideração por exemplo despejos industriais, esgotos domésticos, lixo flutuante e águas de drenagem urbana e agrícola (INEA, 2020).

Na Sub-região Leste, o Instituto Estadual do Ambiente (Inea) conta com uma rede de monitoramento de qualidade das águas que contempla 21 estações de amostragem para águas interiores (cursos d'águas e rios tributários), distribuídas por todo o território, e 10 estações de amostragem no espelho d'água da Baía de Guanabara. Os parâmetros escolhidos para o monitoramento nessas estações são definidos com o conhecimento adequado do seu significado, abrangência, limitações, confiabilidade, referências para comparações e custos para sua obtenção.

Para as estações de amostragem da qualidade das águas interiores a frequência de monitoramento é trimestral e os parâmetros de análise são: Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO),

Potencial Hidrogeniônico (pH), Turbidez (T), Sólidos Dissolvidos Totais (SDT), Nitrogênio Nitrato ( $\text{NO}_3$ ), Fósforo Total (Pt), Temperatura da Água e do Ar e Coliformes Termotolerantes.

Para as estações de amostragem da qualidade das águas da Baía de Guanabara os parâmetros de análise são: Oxigênio Dissolvido (OD), Fósforo Total (Pt), Nitrogênio Amoniacoal Total ( $\text{NH}_4$ ), Nitrogênio Nitrito ( $\text{NO}_2$ ), Nitrogênio Nitrato ( $\text{NO}_3$ ), Potencial Hidrogeniônico (pH), Coliformes Termotolerantes e Fitoplâncton.

No caso da baía, o Inea conta com sondas multiparamétricas YSI que auxiliam nas seguintes medições: Profundidade da Coleta; Condutividade; Salinidade; pH; Turbidez e OD. Por se tratar de um equipamento eletrônico, que porventura pode apresentar defeitos, a análise dos parâmetros de Salinidade e OD fica sob responsabilidade do laboratório do órgão gestor. Além disso, semestralmente, são analisados Fenóis Totais, Cianeto Livre e Metais (Alumínio Dissolvido, Arsênio Total, Cobre Dissolvido, Cádmio Total, Chumbo Total, Cromo Total, Ferro Dissolvido, Manganês Total, Mercúrio Total, Níquel Total e Zinco Total).

No caso do monitoramento da qualidade das águas, para apresentar os resultados analíticos de uma forma clara e objetiva, o Inea faz uso dos Índices de Qualidade das Águas, ferramentas usadas para determinar as condições de qualidade da água através de medidas unitárias reprodutíveis que justificam as mudanças dos parâmetros principais de qualidade das águas. Um índice pode sintetizar diversas características e parâmetros da qualidade das águas em um único valor que pode ser facilmente interpretado pelo público e tomadores de decisões para entenderem as condições de qualidade ambiental do corpo hídrico. Porém, é importante ressaltar que a combinação de unidades de diferentes medidas em um único valor pode resultar em perda de informações sobre cada variável e sobre suas interações. Portanto, os índices provêm uma avaliação integrada ao invés de uma avaliação detalhada sobre a qualidade da água específica do corpo hídrico a ser avaliado (SACHETTO, 2012). Para programas de monitoramento de longo prazo que envolvem áreas grandes e que geram

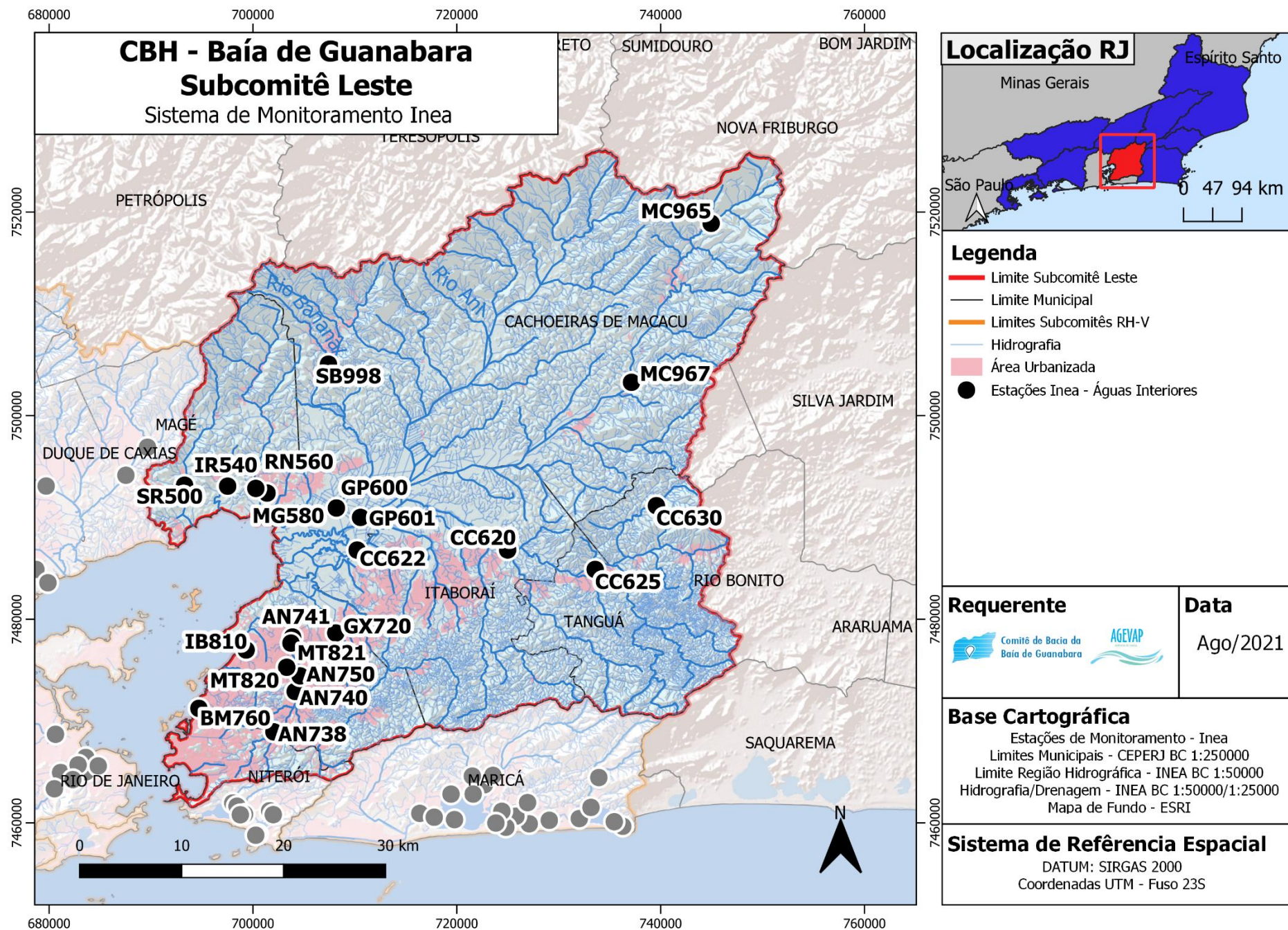


considerável quantidade de dados que precisam ser sintetizados, a utilização de índices é justificada e necessária para tornar a análise viável. Nesses casos, através de índices, os dados podem ser apresentados de forma mais abrangente, significativa e compreensível refletindo de forma confiável o estado atual e as tendências na qualidade da água da região analisada (SACHETTO, 2012).

### **Resultado do monitoramento da qualidade das águas do Inea**

A porção leste da Baía de Guanabara apresenta algumas estações na classificação Média e possui até duas estações nas cabeceiras dos rios Macacu e Caceribu, localizados respectivamente nos municípios de Cachoeiras de Macacu e Rio Bonito, classificadas como Boa. Porém, a maioria das estações sinalizam rios deteriorados enquadrados na classificação Ruim e Muito Ruim. Os trechos dos rios mais preocupantes se concentram nas imediações de São Gonçalo. São eles: Rio Guaxindiba, Rio Alcântara, Rio Bomba e Rio Imboassú, sendo esse último o de nível mais crítico de degradação, segundo os dados. Os rios Magé e Iriri, localizados no município de Magé, possuem condições ruins.

**Mapa 33.** Localização das estações de monitoramento da qualidade da água operadas pelo Inea no SC Leste



**Mapa 34.** Resultado do monitoramento da qualidade da água realizado pelo Inea em trechos de rios no subcomitê do Leste

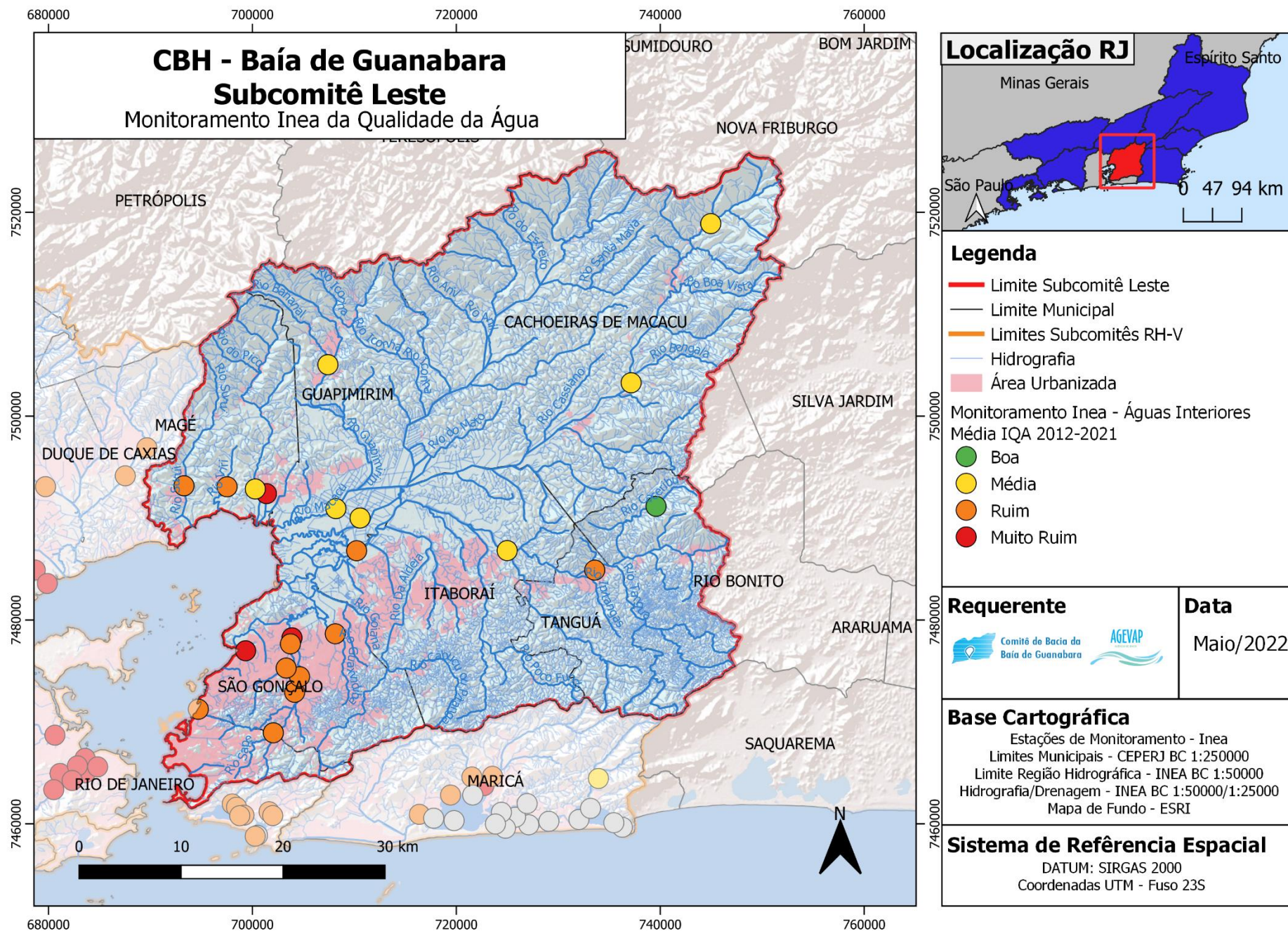


Tabela 21 - Índices de Qualidade da Água segundo o monitoramento do INEA nos rios da região leste

Estações de Monitoramento	Corpo Hídrico	IQA NSF 2016	IQA NSF 2017	IQA NSF 2018	IQA NSF 2019	Média IQA NSF 2016-2019
AN738	Rio Alcântara	37,5	32,1	ND	30,5	32,0
AN740	Rio Alcântara	33,8	25,1	25,5	31,8	29,6
AN741	Rio Alcântara	26,7	22,2	16,5	19,3	20,6
AN750	Rio Alcântara	34,6	24,6	28,7	26,5	27,3
BM760	Rio Bomba	32,5	27,3	28,7	27,4	28,2
CC620	Rio Caceribú	65,7	49,9	57,4	63,7	59,7
CC622	Rio Caceribú	23,5	59,8	28,2	48,7	45,7
CC625	Rio Caceribú	52,6	38,0	42,3	44,4	43,6
CC630	Rio Caceribú	71,8	79,2	73,8	74,0	75,0
GP600	Rio Guapi	37,2	64,4	60,1	47,8	52,2
GP601	Rio Guapi	50,3	ND	ND	63,3	60,7
GX720	Rio Guaxindiba	27,5	22,8	18,0	28,8	25,8
IB810	Rio Imboassu	22,0	20,6	16,2	20,5	20,2
IR540	Rio Iriri	42,2	47,6	30,2	44,3	42,9
MC965	Rio Macacu	75,8	77,3	69,2	72,2	73,5
MC967	Rio Macacu	59,1	61,9	64,8	59,1	60,5
MG580	Rio Magé	25,9	15,8	29,2	32,6	26,9
MT820	Rio Mutondo	28,5	26,0	20,6	24,6	24,9
MT821	Rio Mutondo	ND	30,4	ND	ND	30,4
RN560	Rio Roncador	60,9	58,2	32,6	51,2	53,6
SB998	Rio Soberbo	63,0	62,8	36,4	57,6	58,1

## Sistema de monitoramento da qualidade das águas contratado pelo CBH-BG

O CBH-BG, percebendo a importância de complementar a rede de monitoramento das águas interiores existentes do órgão ambiental estadual e dos órgãos gestores municipais, deliberou pela contratação de instituição especializada para o monitoramento quali-quantitativo das águas da RH-V. O escopo da contratação compreende amostragem, medição de vazão, análise laboratorial de parâmetros qualitativos, sistematização e apresentação dos dados em relatórios técnicos, assim como relatórios voltados ao público leigo para realização de ações de educação ambiental, mobilização e capacitação.

Assim, o CBH-BG, através da sua secretaria executiva, contratou no segundo semestre de 2021 a empresa Oceanus – Centro de Biologia Experimental para a realização do monitoramento quali-quantitativo na RH-V, por um período de 2 anos e meio. Para esse monitoramento estão previstas campanhas mensais em 93 pontos de amostragem ao longo dos 30 meses da contratação, compreendendo análise de 13 parâmetros de qualidade (DBO, Fósforo Total, Nitrato, Oxigênio Dissolvido, pH, Turbidez, Sólidos Totais Dissolvidos, Coliformes Termotolerantes, Temperatura da Água, Temperatura do Ar, Nitrogênio Total, Condutividade Elétrica, Salinidade), 10 dos quais definidos para determinação do índice de qualidade da água (IQA). A contratação também abrange a medição de vazão em 50 destes pontos, que vem sendo realizada através de medidas pontuais das velocidades do fluxo dos rios, com o uso de molinetes, em profundidades maiores que 15 cm, ou flutuador, em profundidades inferiores a 15 cm.

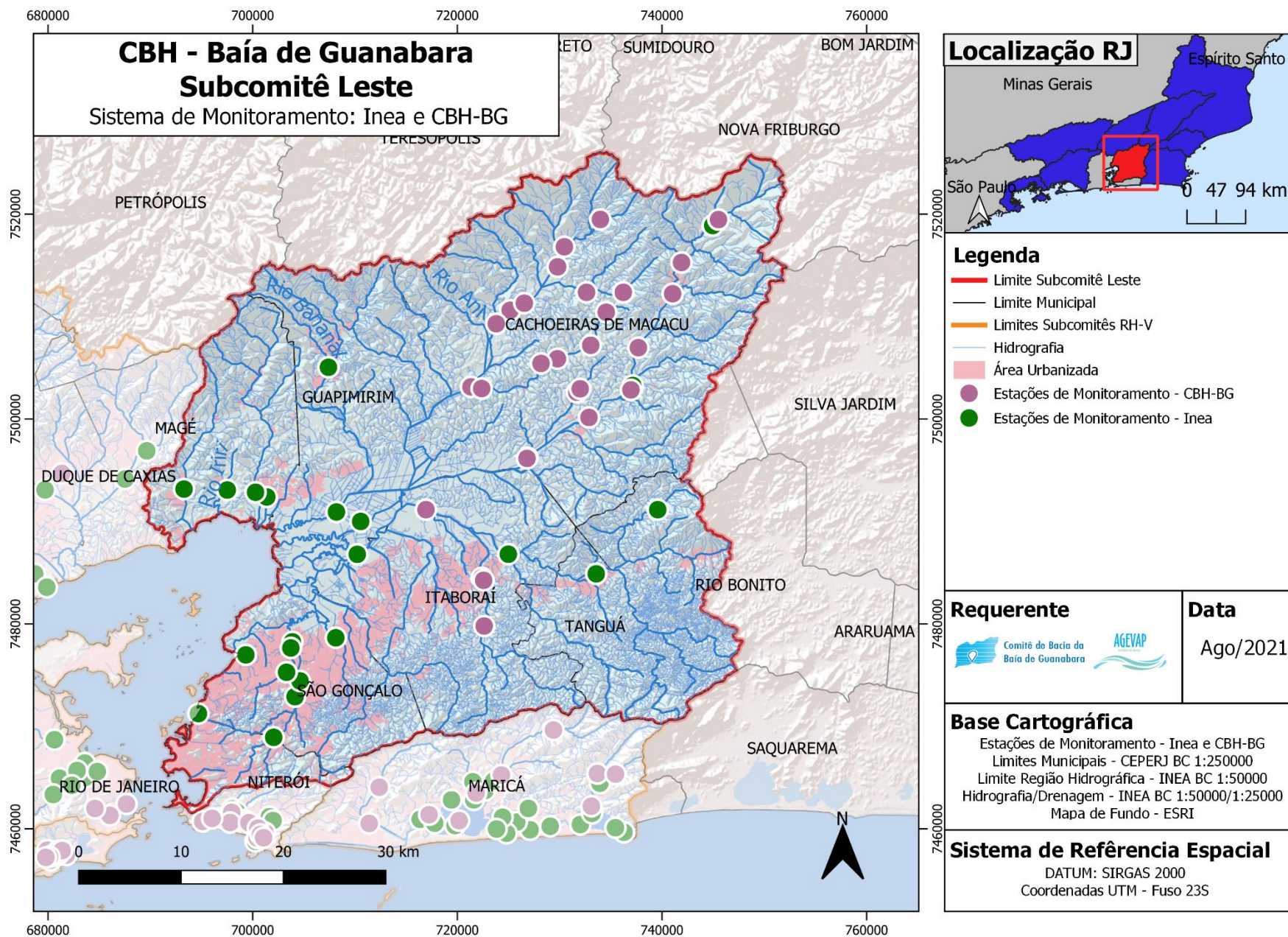
O CBH-BG e os subcomitês definiram os 93 pontos de amostragem para coleta de água para avaliação dos parâmetros qualitativos, sendo 23 no Subcomitê Leste, 10 no Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapinasendo, 23 no Subcomitê Oeste, 13 no Subcomitê do Sistema Lagunar da Lagoa Rodrigo de Freitas, 12 no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá e 12 no Subcomitê do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga.

Os 23 (vinte e três) pontos escolhidos pelo Subcomitê Leste para o monitoramento qualitativo das águas interiores, bem como os 18 (dezoito) nos quais também está ocorrendo medição de vazão, estão na Tabela 22 abaixo e se encontram espacializados no Mapa 35.

**Tabela 22** - Pontos de monitoramento quali-quantitativo no Subcomitê Leste no âmbito da contratação realizada pelo CBH-BG.

Pontos	Coordenadas UTM		Corpo Hídrico	Medição da Vazão?
	Longitude	Latitude		
L1	745452.11 m E	7519287.36 m S	Rio Macacu	Sim
L2	741899.00 m E	7515275.00 m S	Rio Macacu	Sim
L3	741034.00 m E	7512226.00 m S	Rio Macacu	Sim
L4	737685.00 m E	7506962.00 m S	Rio Macacu	Sim
L5	732857.00 m E	7500150.00 m S	Rio Macacu	Sim
L6	731996.00 m E	7502944.00 m S	Rio Cassiano	Não
L7	726857.31 m E	7496227.89 m S	Rio Cassiano	Sim
L8	730512.00 m E	7498793.00 m S	Papucainha	Sim
L9	734544.00 m E	7510420.00 m S	Rio Rabelo	Não
L10	733025.00 m E	7507193.00 m S	Rio Rabelo	Sim
L11	728172.00 m E	7505421.00 m S	Rio Rabelo	Não
L12	722368.00 m E	7502973.00 m S	Rio Rabelo	Sim
L13	736213.00 m E	7512362.00 m S	Rio Itaperi	Sim
L14	732619.00 m E	7512361.00 m S	Rio Duas Barras	Sim
L15	733968.00 m E	7519479.00 m S	Rio Guapiaçu	Sim
L16	730453.00 m E	7516809.00 m S	Rio Guapiaçu	Sim
L17	729790.00 m E	7514851.00 m S	Rio Guapiaçu	Não
L18	726537.00 m E	7511303.00 m S	Rio Guapiaçu	Sim
L19	723796.00 m E	7509294.00 m S	Rio Guapiaçu	Sim
L20	721322.00 m E	7503133.00 m S	Rio Guapiaçu	Sim
L21	722613.00 m E	7479792.00 m S	Afluente do Rio Caceribu	Não
L22	722562.00 m E	7484253.00 m S	Afluente do Rio Caceribu	Sim
L23	716923.00 m E	7491149.00 m S	Afluente do Rio Caceribu	Sim

**Mapa 35.** Localização dos pontos de monitoramento quali-quantitativo no Subcomitê Leste no âmbito da contratação realizada pelo CBH-BG em comparação com a localização dos pontos da rede de monitoramento operada pelo Inea



## Resultados do monitoramento quali-quantitativo das águas do CBH-BG

Até o momento já foram realizadas campanhas nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2021 e janeiro, fevereiro, março e abril de 2022, totalizando 7(sete) campanhas. O resultado do monitoramento está sistematizado na Tabela 23 e espacializado no Mapa 36

Em relação a qualidade das águas, a porção leste da Baía de Guanabara apresenta a maioria das estações na classificação Média e possui até 2

(duas) estações, nos rios Macacu (L1) e Guapiaçu (L15), localizados no município de Cachoeiras de Macacu, classificadas como Boa. Dos 23 pontos monitorados, apenas 6 aparecem como condição “ruim”, que é o Rio Macacu (L5), Rio Cassiano (L6), Papucainha (L8) e os 3 pontos do Afluente do Rio Caceribu (L21, L22, L23). Nenhum ponto aparece classificado como “muito ruim”.

Os resultados obtidos da medição de vazão em 18 pontos distribuídos no Subcomitê Leste estão na tabela 24.

**Tabela 23** - Resultados do monitoramento da qualidade da água (IQA NSF) nos rios do Subcomitê Leste, realizado mensalmente pela Oceanus nos meses de outubro de 2021 a abril de 2022

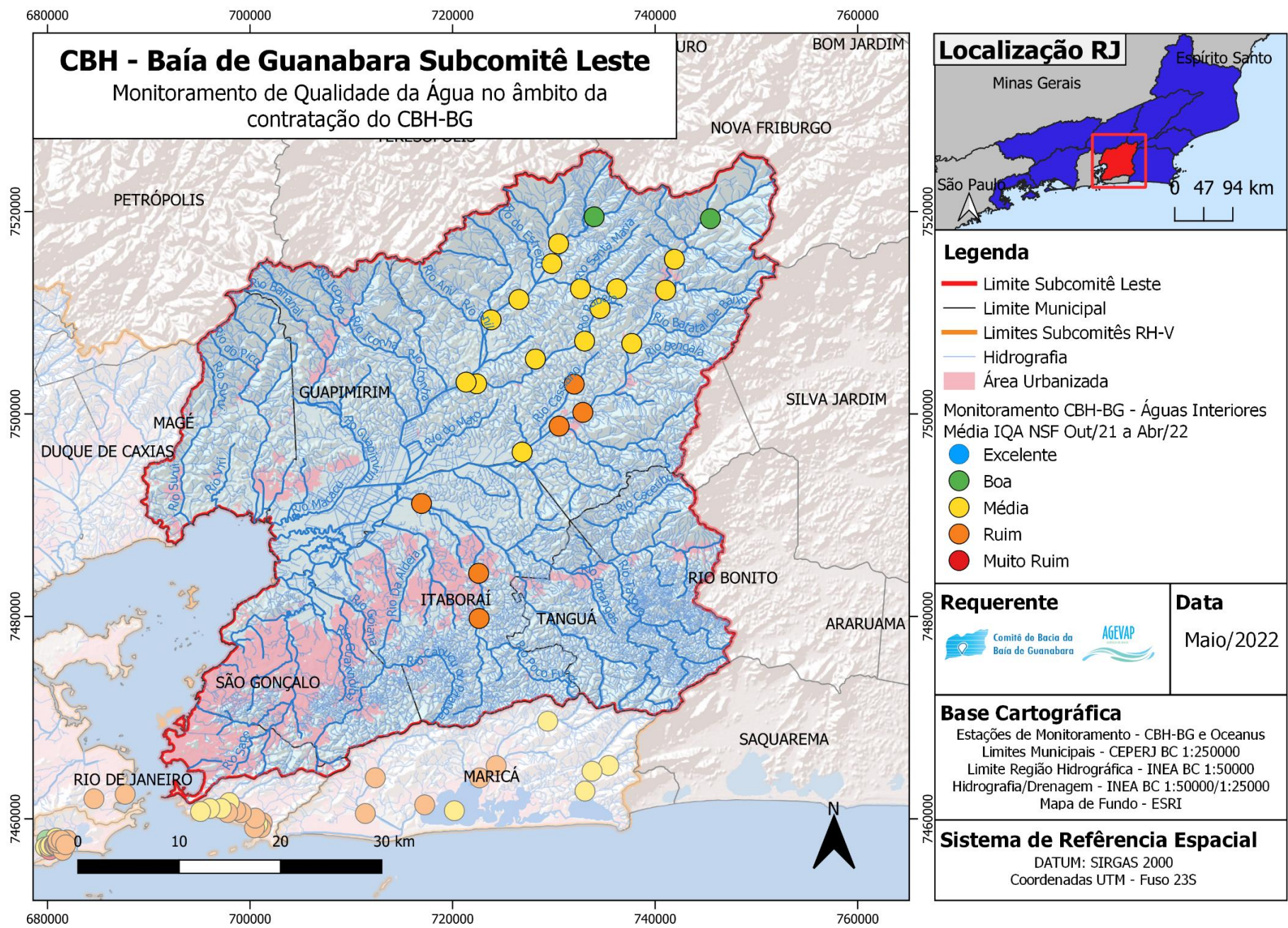
Pontos	Corpo Hídrico	Município	2021			2022				Média
			Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	
L1	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu	75,3	74,65	80,75	61,46	77,26	71,98	72,14	73,36
L2	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu	56,49	70,75	57,59	66,75	69,81	64,34	61,73	63,92
L3	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu	46,93	58,3	46,52	51,96	54,53	55,32	52,75	52,33
L4	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu	46,1	56,77	45,2	47,69	56,56	64,29	55,93	53,22
L5	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu	42,54	40,6	44,33	49,1	54,09	51,37	49,3	47,33
L6	Rio Cassiano	Cachoeiras de Macacu	45,16	41,21	31,38	45,6	55,2	53,11	48,59	45,75
L7	Rio Cassiano	Cachoeiras de Macacu	56,9	47,23	28,36	46,59	62,53	60,21	59,34	51,59
L8	Papucainha	Cachoeiras de Macacu	49,76	32,84	31,15	39,93	48,35	43,25	47,37	41,81
L9	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu	63,55	48,23	69,78	64,57	65,33	57,69	59,35	61,21
L10	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu	63,41	49,98	50,27	68,04	59,75	54,79	61,54	58,25
L11	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu	46,92	46,27	46,99	54,71	55,62	55	62,96	52,64
L12	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu	39,48	49,8	42,96	61,94	66,78	57,87	58,07	53,84
L13	Rio Itaperi	Cachoeiras de Macacu	60,95	49,75	79,23	69,06	68,41	73,46	61,41	66,04
L14	Rio Duas Barras	Cachoeiras de Macacu	59,19	53,14	68,17	51	39,1	57,55	62,74	55,84
L15	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	78,76	67,15	78,22	71,66	74,56	73,96	66,65	73,00
L16	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	61,54	68,75	81,87	61,06	64,76	73,06	62,9	67,71
L17	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	58,53	71,63	76,74	68,36	69,18	71,97	58,7	67,87
L18	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	48,62	60,75	46,66	49,42	65,16	50,07	66,24	55,27
L19	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	40,87	73,13	63,71	67,33	53,48	64,85	65,45	61,26
L20	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	47,72	57,45	58,55	61,26	51,96	64,63	58,81	57,2
L21	Afluente do Rio Caceribu	Itaboraí	49,88	50,64	33,59	39,46	59,06	60,9	54,88	49,77
L22	Afluente do Rio Caceribu	Itaboraí	28,44	40,16	38,96	37,96	41,69	36,14	43,64	38,14
L23	Afluente do Rio Caceribu	Itaboraí	40,56	50,62	44,67	38,19	42,04	57,43	49,82	46,19



**Tabela 24** - Resultados da medição de vazão (m<sup>3</sup>/s) nos rios do Subcomitê Leste, realizado mensalmente pela Oceanus nos meses de Outubro de 2021 a Abril de 2022.

Pontos	Corpo Hídrico	Município	Vazão (m <sup>3</sup> /s)							Média
			2021		2022					
			Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	
L1	Rio Macacu	Cachoeira de Macacu	2,1	7,51	6,67	2,7	1,43	0,31	0,67	3,06
L2	Rio Macacu	Cachoeira de Macacu	5,02	5,95	11,04	44,73	59,29	5,53	16,34	21,13
L3	Rio Macacu	Cachoeira de Macacu	7,43	8,88	7,66	38,15	28,88	15,68	14,42	17,30
L4	Rio Macacu	Cachoeira de Macacu	11,93	24,95	23,11	53,19	26,19	7,4	39,28	26,58
L5	Rio Macacu	Cachoeira de Macacu	12,71	43,06	46,75	62,06	42,19	9,51	31,03	35,33
L7	Rio Cassiano	Cachoeira de Macacu	5,29	7,17	1,85	31,31	9,2	6,15	1,56	8,93
L8	Papucainha	Cachoeira de Macacu	0,85	4,5	4,82	16,79	3,57	0,81	0,46	4,54
L10	Rio Rabelo	Cachoeira de Macacu	1,49	0,51	1,65	0,56	0,52	0,23	0,44	0,77
L12	Rio Rabelo	Cachoeira de Macacu	1,85	1,68	1,06	0,97	7,7	0,41	0,32	2,00
L13	Rio Itaperi	Cachoeira de Macacu	0,59	0,71	0,13	1,34	2,46	3,57	0,41	1,32
L14	Rio Duas Barras	Cachoeira de Macacu	1,57	38,44	0,44	2,1	4,92	4,6	1,02	7,58
L15	Rio Guapiaçu	Cachoeira de Macacu	2,05	8,17	0,5	2,61	3,56	4,82	2,42	3,45
L16	Rio Guapiaçu	Cachoeira de Macacu	14,35	24,04	2,7	21,29	15,08	8,06	4,95	12,92
L18	Rio Guapiaçu	Cachoeira de Macacu	7,48	14,19	19,37	9,43	12,06	5,51	11,13	11,31
L19	Rio Guapiaçu	Cachoeira de Macacu	9,67	15,1	21,61	8,77	21,02	5,69	14,25	13,73
L20	Rio Guapiaçu	Cachoeira de Macacu	19,87	21,41	34,6	20,97	30,77	30,81	7,86	23,76
L22	Afluente do Rio Caceribu	Itaboraí	1,06	1,4	3,39	18,39	0,49	0,33	0,38	3,63
L23	Afluente do Rio Caceribu	Itaboraí	2,34	1,88	10,83	4,94	3,37	5,42	3,35	4,59

**Mapa 36.** Resultado do monitoramento da qualidade da água realizado pelo CBH-BG em trechos de rios no subcomitê do Leste



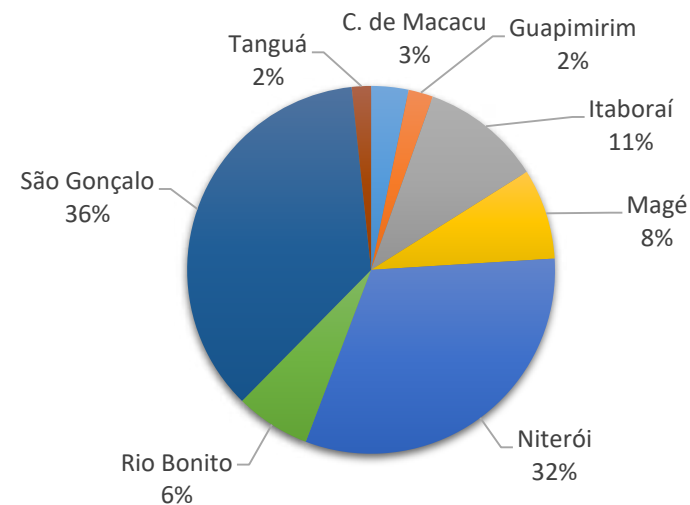
## Atividade industrial

A região metropolitana do Rio de Janeiro concentra a maior parte das indústrias do estado, sendo a cidade do Rio de Janeiro o município com mais indústrias, seguido pela Baixada Fluminense, e os municípios de Niterói e São Gonçalo (KCI TECHNOLOGIES INC., 2016b). Segundo os dados mais recentes da publicação Retratos Regionais do Sistema FIRJAN de 2016, os municípios inseridos na Região Hidrográfica V respondem por aproximadamente 64,2% das indústrias no estado, totalizando 18.338 (FIRJAN, 2018).

Cercada por municípios com relevante atividade industrial a região da Baía de Guanabara é marcada por um histórico industrial que remonta aos tempos de colonização, com a vinda da Família Real Portuguesa para o Brasil e a abertura dos portos às nações amigas. A história seguiu com a Era Mauá no século XIX, quando ocorreu a implantação da primeira fundição de ferro e estaleiro do país, na Ponta D'areia em Niterói. Nesse momento também foi construída a primeira ferrovia brasileira no município de Magé. A Era Mauá coincidiu com a guerra do Paraguai que impulsionou a indústria naval, seguida pela modernização da produção nos engenhos de açúcar que demandavam cada vez mais caldeiras, maquinários e tubulação para encanamento de água. A metrópole insurgente e que se destacava como principal centro financeiro do país necessitava de insumos, tais como tecidos, vidros, couros, velas, alimentos e sabões (COELHO, 2007). A partir da década de 1950 começa-se a observar na região da Baía de Guanabara a instalação de um dos mais importantes e diversificados pólos industriais do país (LIMA, 2006). Até chegar nos dias de hoje, a história da atividade industrial na região seguiu não só com a expressiva poluição das grandes instalações, tais como a Refinaria Duque de Caxias (REDUC), Curtume Carioca, Eletroquímica Pan-Americana, Refinaria de Manguinhos, Bayer do Brasil, Petroflex, Companhia Progresso Industrial do Brasil, Atlantic Indústrias de Conservas, Companhia Brasileira de Antibióticos, além de portos, terminais marítimos e estaleiros, mas também com uma infinidade de outras atividades de menor porte que incluem desde as oficinas

mecânicas, postos de gasolina, lavanderias industriais até as pequenas fábricas de cloro (ALENCAR, 2016).

Em se tratando da região leste da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, de um total de 3.139 indústrias, os municípios com a quantidade de indústrias mais expressiva são: São Gonçalo, com 1.126 indústrias (36%), Niterói, com 997 (32%) e Itaboraí, com 333 (11%), conforme mostra o gráfico a seguir.



**Figura 13** - Distribuição do número de indústrias nos municípios da região do Subcomitê Leste

Atualmente, do total de indústrias presentes nos municípios que fazem parte da região Leste da RH V, observa-se que a maior parte (58%) se enquadra dentro da Indústria de Transformação, seguida pela Indústria da Construção (38%). Dentro do segmento da Indústria de Transformação, destaca-se a relevante presença de indústrias dos ramos que apresentam potencial poluidor, tais como as de vestuário, alimentos e produtos de metal, conforme destacado na Tabela que segue.

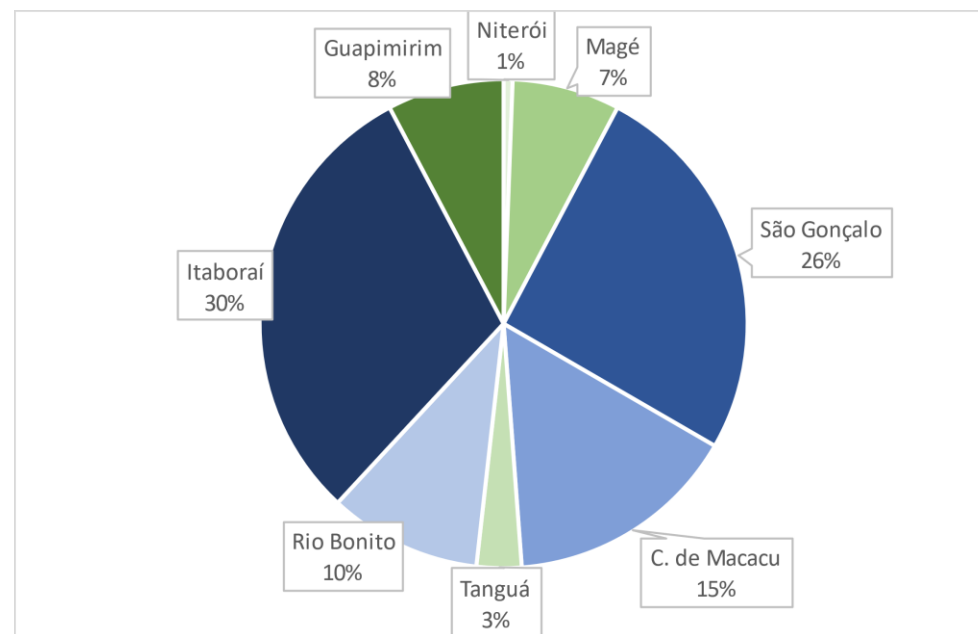
**Tabela 25** - Quantidades de indústrias por tipo em cada município da região leste

Setor econômico e Segmento industrial	Cachoeiras de Macacu	Guapimirim	Itaboraí	Magé	Niterói	Rio Bonito	São Gonçalo	Tanguá	Total
<b>Indústria de Transformação</b>	<b>72</b>	<b>43</b>	<b>210</b>	<b>153</b>	<b>457</b>	<b>107</b>	<b>741</b>	<b>34</b>	<b>1.817</b>
Alimentos	22	4	34	27	49	20	58	2	216
Bebidas	6	2	2	3	1	3	2	0	19
Produtos de fumo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Têxtil	0	0	1	4	11	5	11	0	32
Vestuário e acessórios	9	6	21	20	69	7	171	3	306
Artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	0	0	1	0	2	1	15	0	19
Produtos de Madeira	5	1	5	4	4	1	15	1	36
Papel e celulose	0	3	2	7	7	0	9	1	29
Gráfica	1	1	5	6	42	6	33	2	96
Coque, refino de petróleo e biocombustíveis	0	0	1	0	0	0	1	0	2
Química	0	0	5	5	7	0	16	0	33
Produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0	1	0	0	3	0	4	0	8
Produtos de borracha e artigos de plástico	6	0	4	6	4	1	28	1	50
Produtos de minerais não-metálicos	9	7	56	13	23	21	64	14	207
Metalurgia	0	3	3	0	3	0	6	0	15
Produtos de metal (exceto Máquinas e equipamentos)	4	4	26	16	35	19	83	2	189
Produtos eletrônicos, informática, comunicação e ópticos	0	0	0	1	4	2	3	0	10
Material elétrico	1	0	0	1	4	1	6	0	13
Máquinas e equipamentos	1	2	10	2	9	2	20	1	47
Veículos automotores, reboques e carrocerias	2	0	5	2	1	3	7	5	25
Outros equipamentos de transporte	1	0	2	4	17	1	5	0	30
Mobiliário	0	5	8	6	18	5	34	1	77
Produtos Diversos	3	2	4	14	28	6	31	0	88
Manutenção, reparação e instalação máquinas e equip	2	2	15	12	116	3	119	1	270
Construção	20	21	109	84	511	90	349	15	1.199
Serviços Industriais de Utilidade Pública	6	1	8	7	22	4	28	1	77
Indústria Extrativa	5	3	6	6	7	6	10	3	46
<b>Total Indústria por município</b>	<b>103</b>	<b>68</b>	<b>333</b>	<b>250</b>	<b>997</b>	<b>207</b>	<b>1.128</b>	<b>53</b>	
Participação do município na região Leste	3%	2%	11%	8%	32%	7%	36%	2%	
<b>Total Indústria na região Leste</b>									<b>3.139</b>

## Uso da água na indústria – CNARH

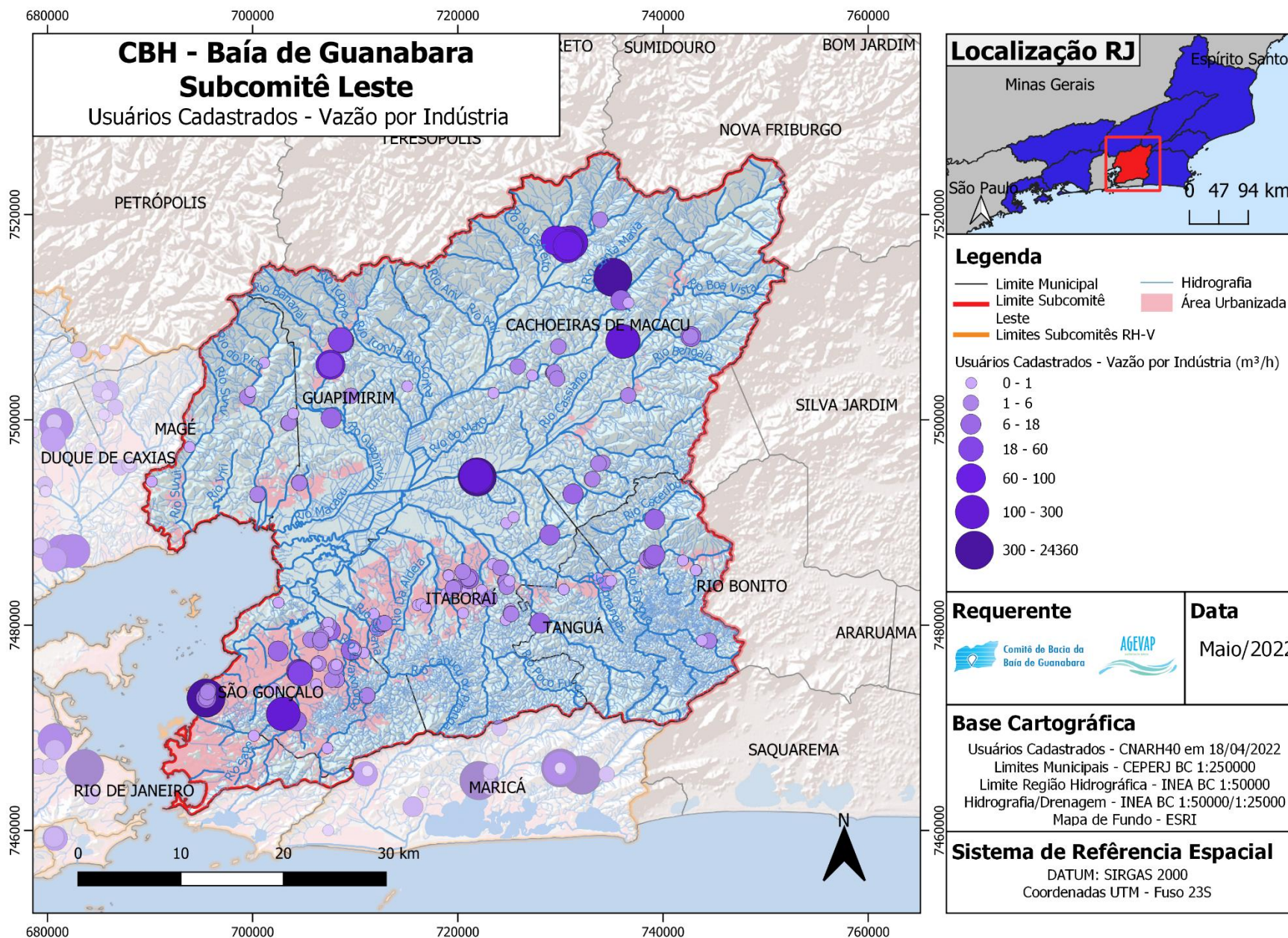
Segundo dados extraídos do CNARH, no dia 11/04/2022, o setor industrial nos municípios usa a água bruta em quantidades muito diferentes, no total são 175 pontos na região leste. O gráfico a seguir mostra essa situação, em que Itaboraí é o município que mais capta água bruta para fins industriais (51 pontos), principalmente de águas subterrâneas (40 pontos), de águas superficiais são 11 pontos. O município de São Gonçalo, que possui, segundo

a Tabela 25, a primeira maior quantidade de indústrias da região, é representado no CNARH como o segundo município com maior quantidade de indústrias (45 pontos), tendo 33 pontos de águas subterrâneas e 12 pontos de águas superficiais. Já o município de Niterói, que possui, segundo a Tabela 25, a segunda maior quantidade de indústrias da região, possui apenas 1 (um) ponto de captação de água bruta para fins industriais, ou seja, não possui praticamente nenhuma representatividade na captação de água bruta.



**Figura 14** - Representatividade do setor industrial na captação de água bruta por município

**Mapa 37.** Resultado do monitoramento da qualidade da água realizado pelo Inea em trechos de rios no subcomitê do Leste



## Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê

### Fragilidades:

- A região leste dispõe de poucos pontos de monitoramento quali-quantitativos. Sendo uma região classificada em “estresse hídrico” seria importante ter mais pontos de monitoramento tanto da qualidade quanto da quantidade das águas em locais estratégicos na bacia do Caceribu e do Macacu
- Dificuldade da manutenção da rede de monitoramento pois muitas são avariadas e vandalizadas.

### Potencialidades:

- A integração das ações de monitoramento com o órgão gestor trará um ganho de sinergia no monitoramento na medida em que os recursos passam a ser descentralizados e discutidos conjuntamente em âmbito local e regional.
- O subcomitê pode direcionar recursos principalmente para a rede de monitoramento quantitativo e a partir deles elaborar ou contratar estudos que indicariam os locais mais adequados para intervenções que produzirão o aumento da oferta hídrica

## Macroprograma 5: Infraestrutura Verde

### Uso e cobertura do solo

A região do Subcomitê Leste da Baía de Guanabara possui cerca de 80% do seu território ocupado por florestas naturais (40,53%) e áreas agropastoris (39,90%), conforme representado na Figura X, sendo o subcomitê com a maior porcentagem de uso e cobertura do solo agropastoril de toda RH-V. Além disso, também possui destaque por possuir a menor das porcentagens relacionadas às áreas antrópicas não agropastoris, compreendendo apenas 14,83% de seu território.

Suas extensas áreas florestadas estão associadas às Unidades de Conservação e pontos de captação para abastecimento presentes na região. Estas áreas são caracterizadas por florestas do bioma Mata Atlântica em diferentes estágios sucessionais, e se encontram principalmente na Bacia do rio Guapi-Macacu, nas partes mais altas do relevo da Serra do Mar, em fragmentos maiores e contínuos, e nos municípios de Guapimirim e Magé, também nas partes altas do relevo. Nas baixadas, a área florestada encontra-se recobrimo morros sob a forma de fragmentos menores.

Já as áreas pastoris estão localizadas principalmente nas baixadas e/ou encobrem os morros, enquanto as de produção agrícola, encontram-se ao longo de rios e rodovias. Os municípios que têm destaque na produção são Tanguá, que possui a maior taxa de áreas agropastoris da RH-V, Cachoeiras de Macacu (goiaba, aipim, banana e bovinos), Itaboraí (laranja e bovinos) e Magé (palmito e bovinos) (IBGE, 2019).

As áreas classificadas como antrópicas não agropastoris são aquelas que abrangem as áreas urbanas e aglomerados subnormais, além de áreas de mineração e solo exposto, e se encontram majoritariamente nos municípios de São Gonçalo, Itaboraí e Niterói. Essas áreas contam sobretudo com usos residenciais, comerciais e industriais. O município de São Gonçalo é o de maior densidade urbana na região do subcomitê e em sua área leste, também pode-se observar uma relevante área natural não florestada que,

em sua maioria, se restringe a gramíneas, indicando um possível uso para fins pastoris ou agrícolas. Em Itaboraí, cabe destacar a região industrial do COMPERJ (Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro), de grande importância para a região, tendo 15 municípios de influência em seu entorno. A construção deste complexo foi responsável por um rápido crescimento urbano e aquecimento do mercado imobiliário local, porém a crise econômica fez com que os investimentos na região diminuíssem, assim como a dinâmica econômica e social que ali se manifestava. Desta forma, em geral, como consequência destas alterações no uso do solo, ocorrem intensos processos de assoreamento dos canais fluviais que drenam as baixadas adjacentes a essas encostas, contribuindo fortemente para o problema das enchentes nestas áreas urbanas.

Na região, um ecossistema de grande relevância é o manguezal, visto que é um dos últimos trechos de mangue contínuo de médio porte do estado do Rio de Janeiro e que ainda apresenta características próximas ao período anterior à colonização europeia do país, estando presente no recôncavo da Baía de Guanabara, nos municípios de Magé, São Gonçalo, Itaboraí e Guapimirim (ICMbio, 2017). Nota-se também que a área de mangue, que constitui Área de Preservação Permanente (APP) e que está incluído na APA Guapimirim e na Estação Ecológica da Guanabara, concentra-se principalmente na foz do Guapi-Macacu, também abrangendo a foz do Rio Roncador (PEDREIRA, 2009).

Já as áreas naturais não florestadas da região do subcomitê são representadas principalmente pelos afloramentos rochosos e campos de altitude, tendo como destaque aqueles compreendidos na Serra dos Órgãos e na Serra do Mar.

Por fim, a prática da silvicultura é bem pouco expressiva no território e é compreendida em dois principais municípios, Cachoeiras de Macacu e São Gonçalo, onde há extração de eucalipto para produção de madeira em tora e lenha, respectivamente (IBGE, 2019).

## Unidades de conservação

A Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), possibilitando às esferas governamentais federal, estadual e municipal e à iniciativa privada a criação, implantação e gestão de Unidades de Conservação (UC). As UCs são definidas no SNUC como “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (BRASIL, 2000). Dessa forma, o SNUC possibilita a conservação da biodiversidade no Brasil, promovendo diversos benefícios para o meio ambiente, a economia e o bem-estar humano.

Para garantir a conservação ambiental e o uso racional dos recursos, são previstos dois grupos de UCs: Unidades de Proteção Integral (PI) e as Unidades de Uso Sustentável (US). As Unidades de PI têm como principal objetivo a proteção da natureza, tendo regras mais restritivas do que as Unidades de US. Nas Unidades de PI só são permitidos os usos indiretos dos recursos naturais, como pesquisa científica e turismo ecológico. Já as Unidades de US conciliam a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais, possibilitando práticas sustentáveis que mantenham a integridade do ecossistema (BRASIL, 2000).

O grupo das UCs de PI é composto pelas categorias: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque (Nacional - PARNA, Estadual - PE, e Municipal - PNM), Monumento Natural (MONA) e Refúgio da Vida Silvestre (REVIS). As UCs de US incluem: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta (Nacional – FLONA, Estadual e Municipal), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS). A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) é uma UC exclusivamente de posse privada, porém, suas normas são definidas pelo setor público. A nível federal, as RPPNs são UCs de US. Porém, por questões relacionadas às permissividades de cada categoria, o entendimento do Inea é que RPPNs são UCs de PI. Portanto, as RPPNs estaduais da RH-V são UCs de Proteção Integrada.

Conforme os mapas e tabela a seguir, elaborados a partir dos dados extraídos do Instituto Estadual do Ambiente e do Instituto Chico Mendes, a região Leste possui um total de 40 Unidades de Conservação, sendo 26 delas Unidades de Conservação Municipais, 7 estaduais e 7 federais. Das 7 UCs federais, 5 são de Uso Sustentável e 2 são de Proteção Integral. Das 7 estaduais, 2 são de Uso Sustentável e 5, de Proteção Integral, e das 26 UCs municipais, 10 são de Uso Sustentável e 16 de Proteção Integral. Cabe ressaltar que em junho de 2021 foi criada a mais nova UC da região, o Parque Natural Municipal da Floresta do Baldeador, localizada no município de Niterói, próximo ao Morro do Castro, área limítrofe ao município de São Gonçalo, integrando o mosaico do Sistema Municipal de Áreas de Proteção Ambiental (SIMAPA).

Das UCs municipais contidas na região, a que possui maior área de abrangência é a APA Suruí, localizada em Magé, com 14.146 hectares. Criada com o intuito de “proteger remanescentes florestais, nascentes e margens dos rios Suruí, Iriri, Inhomirim, Roncador ou Santo Aleixo e seus afluentes”, segundo seu Decreto municipal, esta APA estende-se desde a Serra dos Órgãos, ao Norte, até as praias arenosas ao Sul do município, além de compor o Mosaico de Unidades de Conservação da Mata Atlântica e o Corredor Ecológico da Serra do Mar, consideradas áreas prioritárias para a preservação da Mata Atlântica (RIBEIRO et al., 2017). Já a maior unidade de Proteção Integral é o MONA da Serra de Soarinho, no município de Cachoeiras de Macacu, com 3.580 hectares de área, que por sua vez faz parte do principal manancial de abastecimento de água da região Leste.

Em relação às UCs estaduais, a de maior extensão, que consiste em uma unidade de Proteção Integral, é o Parque Estadual dos Três Picos (PETP), com 65.380 hectares, sendo a maior do Estado do Rio de Janeiro deste grupo. Ela abrange em parte, na região do Subcomitê, os municípios de Cachoeiras de Macacu e Guapimirim, porém ultrapassa seus limites, estando inserida em outras 4 Regiões Hidrográficas além da Baía de Guanabara. O PETP está incluído na Serra do Mar e forma um contínuo florestal com a Serra dos Órgãos, o que o torna uma região singular, onde



foram encontrados os maiores índices de biodiversidade em todo estado, fazendo com que especialistas considerem este como um dos “hotspots” em termos de biodiversidade em todo o planeta e uma das áreas prioritárias para conservação da Mata Atlântica no Brasil (INEA, 2013).

Já a maior Unidade de Conservação estadual de Uso Sustentável é a APA da Bacia do Rio Macacu, com 19.508 hectares, abrangendo os municípios de Cachoeiras de Macacu, Guapimirim e Itaboraí. Segundo o INEA, esta APA possui o objetivo de proteger as faixas marginais na bacia do rio Macacu, que englobam nascentes e remanescentes florestais significativos e tem sua maior área ocupada por pastagens, lavouras olerícolas e exploração mineral com retirada de areia para construção civil.

Referente às Unidades de Conservação federais que estão contempladas na área do subcomitê Leste, as de maior extensão são a APA da Bacia do rio São João e a APA da Região Serrana de Petrópolis, com 150.374 ha e 68.224 ha, respectivamente. Entretanto, a de maior representatividade na região é o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), com 20.024 hectares e que exerce grande influência na proteção dos mananciais de abastecimento e da biodiversidade. Criado em 1939, o PARNASO, que tem como objetivo a preservação do trecho da Serra do Mar na Região Serrana, é o terceiro parque mais antigo do país e o que possui a maior rede de trilhas nacional (ICMBIO, 2021).

A APA de Guapimirim, por sua vez, é a UC federal de Uso Sustentável, de maior relevância para a região. Com 13.890 hectares, esta unidade protege principalmente os remanescentes de mangue do recôncavo da Baía de Guanabara, que é uma das poucas áreas que oferece resistência à degradação ambiental no entorno da baía, juntamente com a ESEC da Guanabara. A ESEC, também de grande importância para a região, possui gestão integrada com a APA de Guapimirim, e é considerada a área mais conservada de toda Baía de Guanabara, apresentando características ecológicas compatíveis com manguezais isentos de intervenção humana e agressiva (ICMBIO, 2021)

Devido à expansão demográfica contínua, as demandas por moradias, serviços e produtos, também acompanham tal crescimento, fazendo com que as Unidades de Conservação sofram pressões para atender tais necessidades, fato que pode ser compreendido ao compararmos o mapa da APA da Bacia do Rio Macacu com a de Uso e Ocupação do Solo na região de tal bacia. Para impedir esse avanço e degradação das Unidades de Conservação, cuja finalidade é proteger os recursos naturais e a biodiversidade, essas precisam possuir um plano de manejo e serem geridas com eficácia.

Isto posto, atualmente, a grande maioria das UCs municipais não possui plano de manejo, conforme pode ser observado da tabela que se segue. Das 7 UCs estaduais, apenas uma não possui ainda seu plano de manejo, a APA da Bacia do Rio Macacu. Todas as Unidades de Conservação Federais possuem plano de manejo.

## Ações e Programas

### - Floresta do Amanhã

Este é um programa que visa a recomposição da cobertura florestal do bioma Mata Atlântica na Região Hidrográfica V - Baía de Guanabara, restabelecendo a integridade e a manutenção de ecossistemas florestais em áreas alteradas e/ou degradadas no território fluminense. Com a meta de reflorestar 1.100 hectares de Mata Atlântica, ele está sendo executado em áreas constantes de onze lotes florestais, sendo 5 deles em municípios contemplados pela região de atuação do Subcomitê Leste: Guapimirim, Itaboraí, Niterói, São Gonçalo e Magé. Os recursos são provenientes do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) por conta dos impactos do Comperj, depositados no Fundo da Mata Atlântica (IDG,2020).

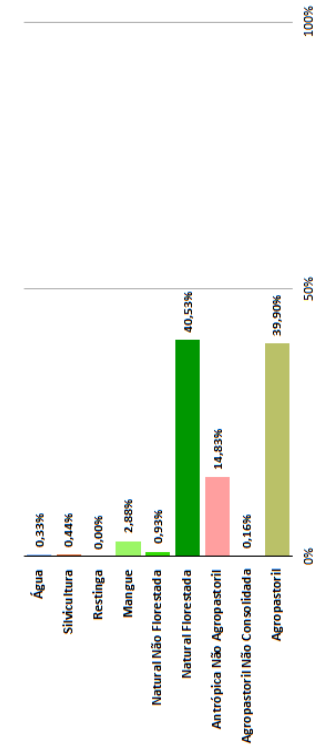
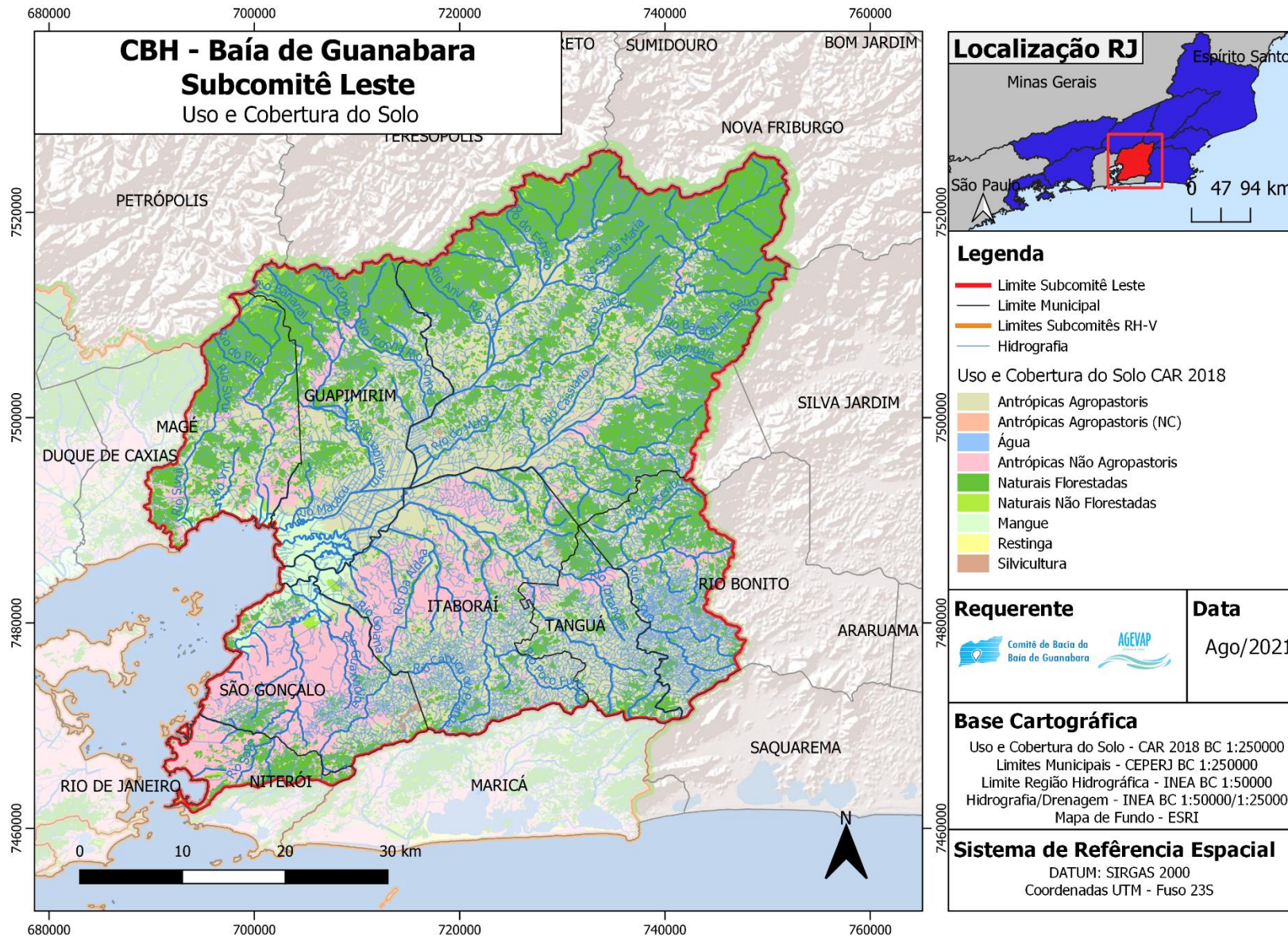
### - Projeto Guanabara Verde

Este projeto, que teve início em abril de 2021, tem como objetivo restaurar 12 ha de manguezais na região da APA de Guapimirim, por meio da plantação de 30 mil árvores nativas de mangue, além de ampliar o conhecimento e as boas práticas a respeito da conservação deste ecossistema. Está sendo realizado pela ONG Guardiões do Mar, em parceria com o Instituto Mar Urbano e patrocínio do Grupo OceanPact (OCEANPACT, 2020)

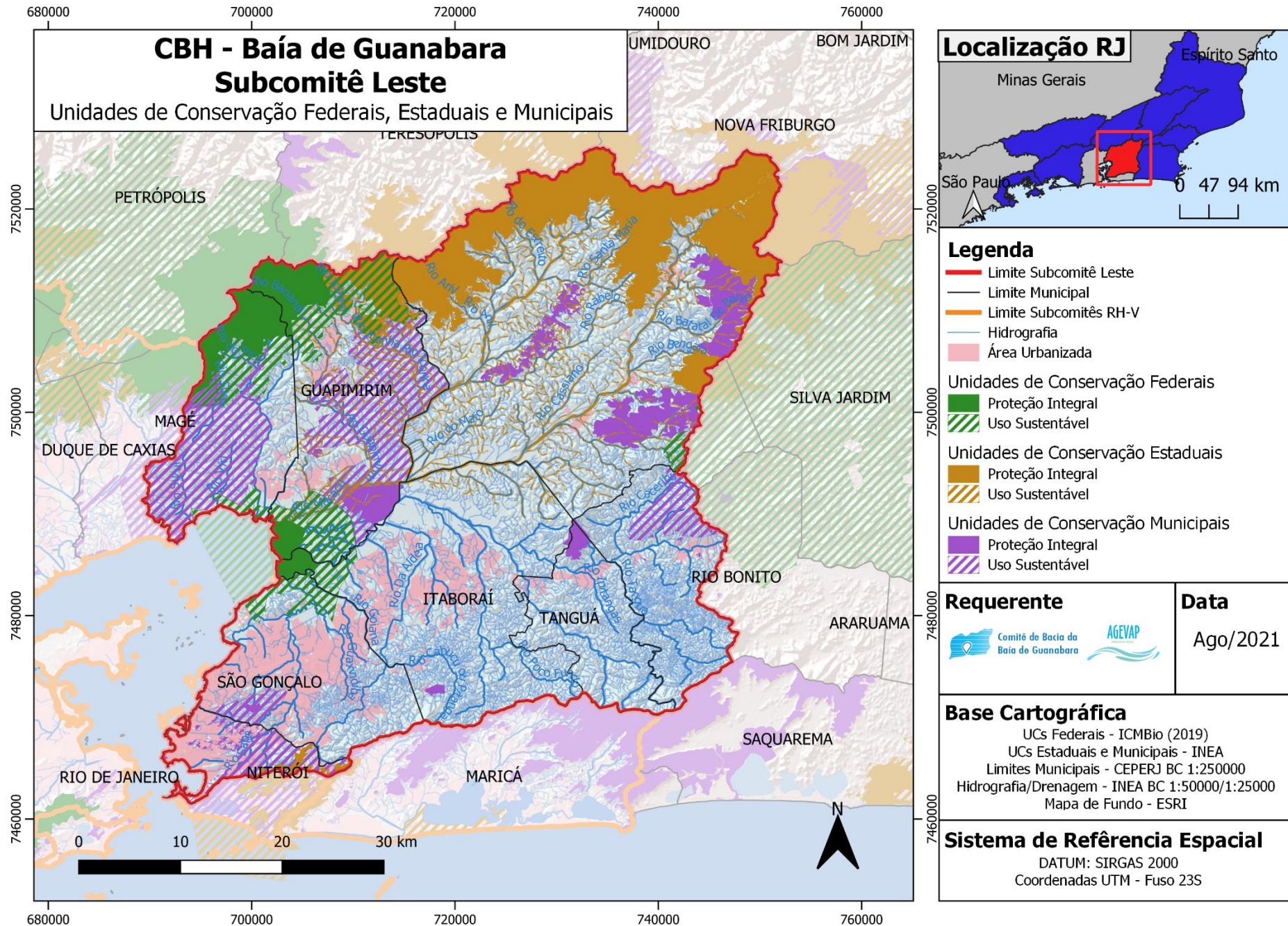
- Programa de Arborização - São Gonçalo

Em 2019, através da Lei Municipal nº 998, foi instituído em São Gonçalo o Programa Municipal de Arborização Urbana, que é destinado a desenvolver ações para implantação gestão e conservação das áreas verdes do município, no intuito de ampliar a cobertura vegetal urbana. Além disso, segundo a prefeitura, a cidade será beneficiada com a elaboração de um plano diretor de arborização pública e intervenções de paisagismo em seus principais corredores urbanos.

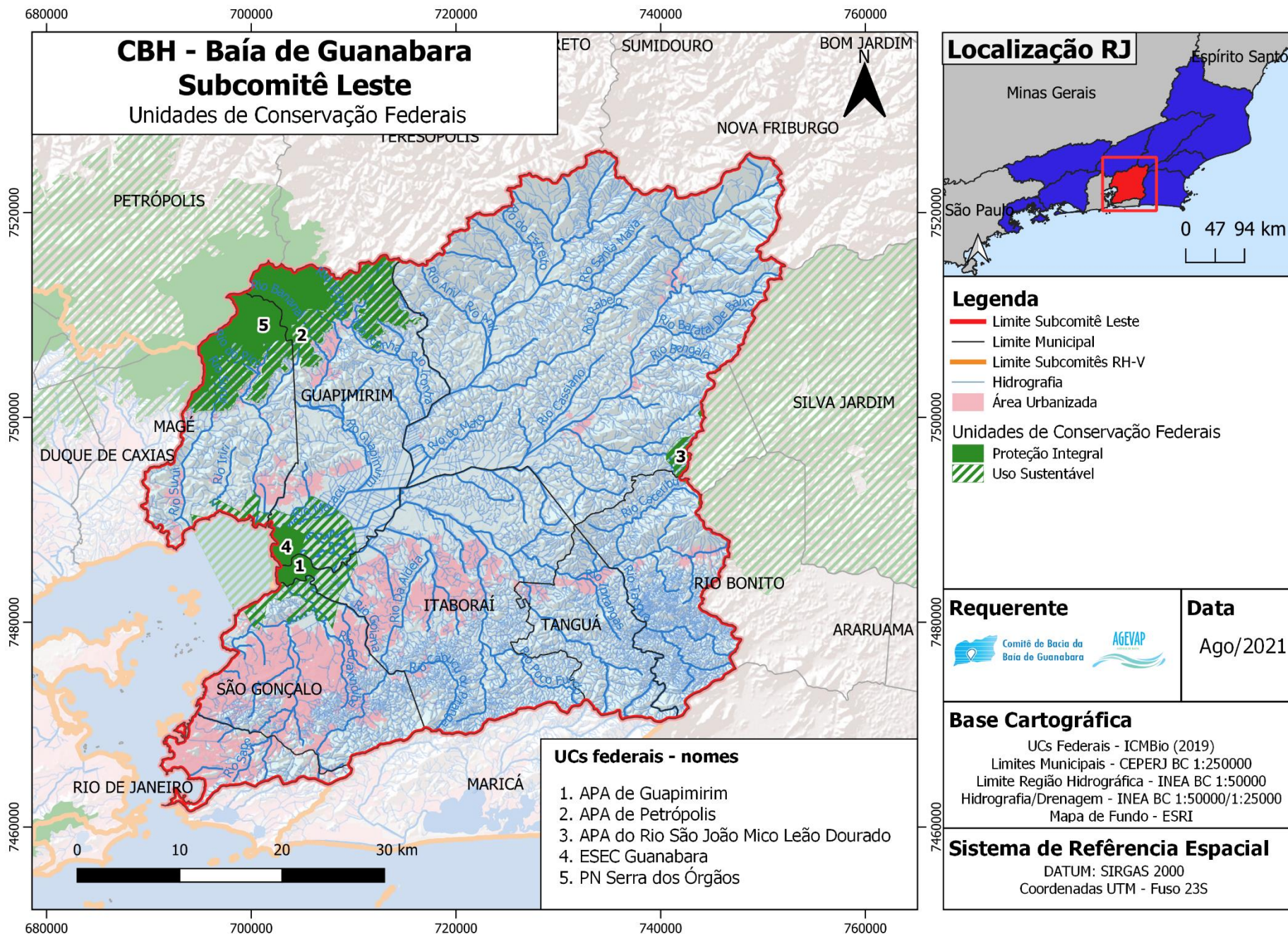
**Mapa 38.** Uso e cobertura do solo no subcomitê do Leste, segundo informações do CAR 2018



**Mapa 39.** Unidades de conservação no subcomitê do Leste

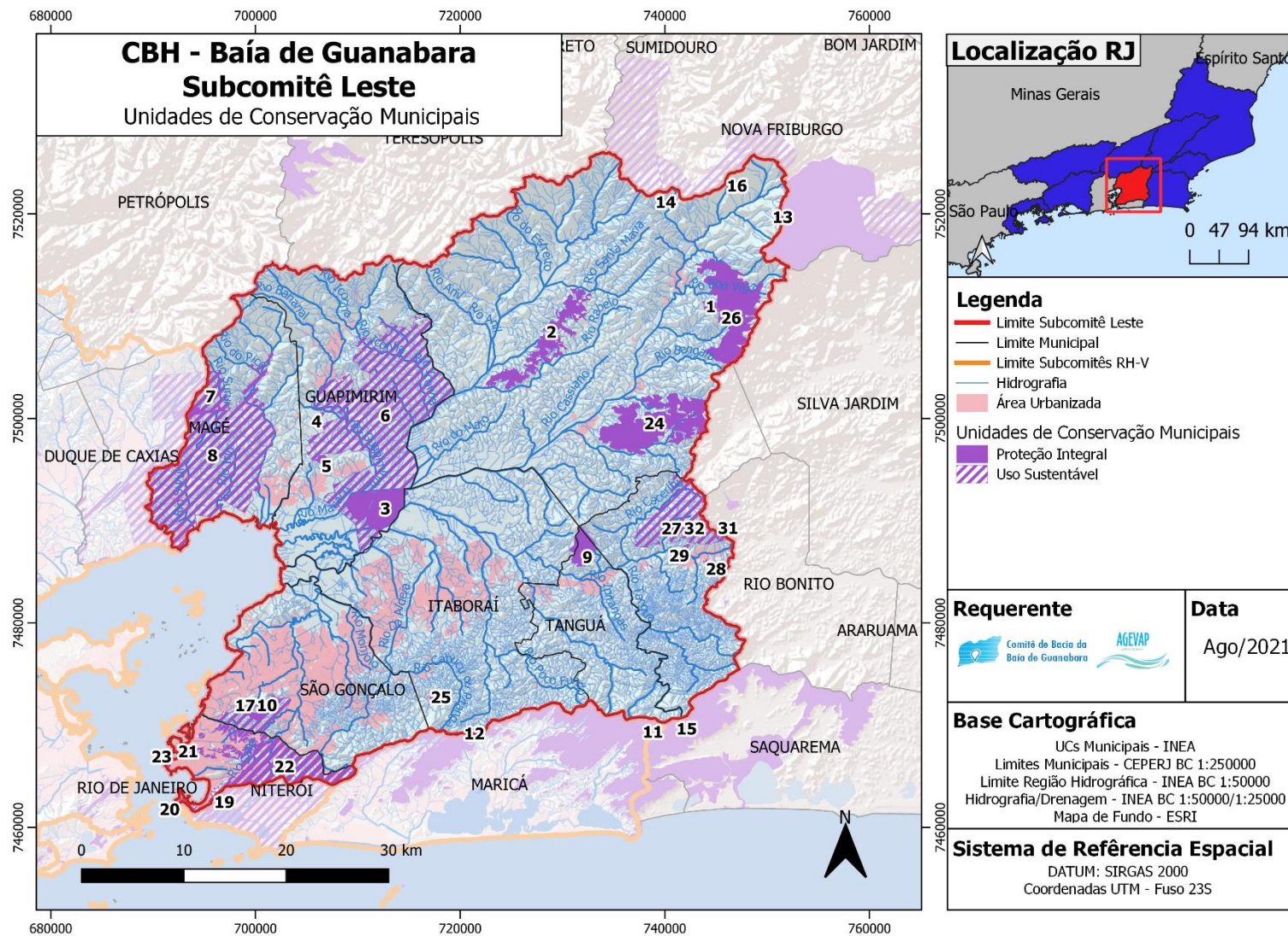


**Mapa 40.** Unidades de conservação federais no subcomitê do Leste





## Mapa 42. Unidades de conservação municipais no subcomitê do Leste



### UCs municipais - nomes

- |                                       |                                    |  |                                 |  |                             |
|---------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------------|--|-----------------------------|
| 1. MONA Municipal da Pedra do Colégio | 7. RDS Vêu das Noivas              | 13. APA de Macaé de Cima                     | 18. APA SIMAPA                  | 24. MONA Municipal da Serra do Soarinho        | 30. PNM Rio dos Índios      |
| 2. REVIS de Macacu                    | 8. APA Suruí                       | 14. APA de Três Picos                        | 19. PNM PARNIT                  | 25. Parque Paleontológico São José de Itaboraí | 31. PNM Morada dos Correias |
| 3. PNM das Águas de Guapimirim        | 9. PNM Serra di Barbosaão          | 15. REVIS Mato Grosso - Tingui - Castelhanas | 20. APA do Morcego              | 26. REVIS Santa Fé                             | 32. PNM Embratel 21         |
| 4. ARIE Citrolândia                   | 10. APA do Engenho Pequeno         | 16. APA do Pico da Caledônia                 | 21. APA da Água Escondida       | 27. APA Municipal Serra do Sambé               |                             |
| 5. PNM da Nascente do Jaibi           | 11. ARIE da Cachoeira do Espraçado | 17. PNM de São Gonçalo                       | 22. APA das Lagunas e Florestas | 28. PNM Olívio Osório Rodrigues                |                             |
| 6. APA do Guapi-Macacu                | 12. REVIS das Serras de Maricá     |  | 23. APA do Morro do Gragoatá    |  |                             |

**Tabela 26 - Unidades de Conservação da área do Subcomitê do Leste e suas características**

Nome	Área (ha)	Categoria	Ano de criação	Município	Jurisdição	Plano de Manejo disponível?
APA de Guapimirim	13.876,17	US	1984	Guapimirim, Itaboraí, Magé e São Gonçalo	Federal	Sim
APA de Petrópolis	58.656,54	US	1992	Guapimirim, Duque de Caxias, Magé e Petrópolis	Federal	Sim
APA do Rio São João Mico Leão Dourado	150.537,76	US	2002	Araruama, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Rio Bonito, Rio das Ostras e Silva Jardim	Federal	Sim
ESEC Guanabara	2.030,52	PI	2006	Guapimirim e Itaboraí	Federal	Sim
PN Serra dos Órgãos	20.023,83	PI	1939	Guapimirim, Magé, Petrópolis e Teresópolis	Federal	Sim
RPPN EI Nagual	17,20	US	1999	Magé	Federal	Sim
RPPN Querência	6,30	US	1999	Magé	Federal	Sim
APA da Bacia do Macacu	19.499,47	US	2002	Cachoeiras de Macacu, Guapimirim e Itaboraí	Estadual	Sim
PE dos Três Picos	65.073,37	PI	2002	Guapimirim, Teresópolis, Cachoeiras de Macacu, Nova Friburgo e Silva Jardim	Estadual	Sim
PE Serra da Tiririca	3.491,44	PI	1991	Niterói e Maricá	Estadual	Sim
RPPN Campo Escoteiro Geraldo Hugo Nunes	20,30	PI	2009	Magé	Estadual	Sim
RPPN Reserva Ecológica de Guapiaçu I	302,12	PI	2013	Cachoeiras de Macacu	Estadual	Sim
RPPN Reserva Ecológica de Guapiaçu II	35,12	PI	2014	Cachoeiras de Macacu	Estadual	Sim
RPPN Reserva Ecológica de Guapiaçu III	31,21	PI	2017	Cachoeiras de Macacu	Estadual	Sim
MONA Municipal da Pedra do Colégio	127,03	PI	2010	Cachoeiras de Macacu	Municipal	Não
MONA Municipal da Serra do Soarinho	3.518,46	PI	2012	Cachoeiras de Macacu	Municipal	Não
REVIS de Macacu	1.763,21	PI	2012	Cachoeiras de Macacu	Municipal	Não
REVIS Santa Fé	3.172,78	PI	2017	Cachoeiras de Macacu	Municipal	Não
PNM das Águas de Guapimirim	1.592,42	PI	2013	Guapimirim	Municipal	Não
ARIE Citrolândia	15,09	US	2004	Guapimirim	Municipal	Não
PNM da Nascente do Jaibi	60,48	PI	2015	Guapimirim	Municipal	Não
APA do Guapi-Guapiaçu	15.522,06	US	2004	Guapimirim	Municipal	Não
Parque Paleontológico São José de Itaboraí	141,63	PI	1995	Itaboraí	Municipal	Não
RDS Véu das Noivas	2.964,22	US	2005	Magé	Municipal	Não
APA Suruí	14.241,37	US	2007	Magé	Municipal	Não
APA SIMAPA	597,98	US	2014	Niterói	Municipal	Não
PNM PARNIT	915,91	US	2014	Niterói	Municipal	Sim
APA do Morcego	141,03	US	2002	Niterói	Municipal	Sim
APA da Água Escondida	53,86	US	2008	Niterói	Municipal	Não
APA das Lagunas e Florestas	8.630,60	US	1992	Niterói	Municipal	Não
APA Morro do Gragoatá	9,14	US	2003	Niterói	Municipal	Não
APA Municipal Serra do Sambê	3.171,47	US	2010	Rio Bonito	Municipal	Não
PNM Olívio Osório Rodrigues	10,34	PI	2013	Rio Bonito	Municipal	Não
PNM Verde Vale	13,63	PI	2008	Rio Bonito	Municipal	Não
PNM Rio dos Índios	4,52	PI	2012	Rio Bonito	Municipal	Não
PNM Morada dos Corrêas	5,72	PI	2008	Rio Bonito	Municipal	Não
PNM Embratel 21	3,08	PI	2002	Rio Bonito	Municipal	Não
APA do Engenho Pequeno	1.368,08	US	1991	São Gonçalo	Municipal	Não
PNM de São Gonçalo	88,92	PI	2001	São Gonçalo	Municipal	Não
PNM Serra do Barbosão	584,05	PI	2007	Tanguá	Municipal	Não



## Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê

### Fragilidades

- A região Leste possui forte dependência hídrica da bacia do Guapi-Macacu, sendo a expansão urbana e demográfica bem como os mecanismos de fiscalização e controle para impedir o avanço sobre as áreas de proteção desses mananciais, pontos críticos na segurança hídrica da região leste.
- A falta de recursos de alguns municípios direcionados ao manejo de UCs importantes à segurança hídrica da região trazem risco de médio e longo prazos, na medida em que a expansão urbana se faz presente
- A ausência de Plano de Manejo na maioria das UCs, principalmente de jurisdição municipal, faz com que elas não tenham planejamento e gestão ambiental adequadas, tornando mais difícil alcançar os objetivos pertinentes a criação de uma Unidade de Conservação.

### Potencialidades

- Quase todos os municípios da região possuem o Plano Municipal de Mata Atlântica (PMMA), trazendo a possibilidade do subcomitê ajudar os municípios a por as ações de tais planos em prática, hierarquizando as regiões onde são mais importantes ao abastecimento público
- A região abriga paisagens e lugares com vistas exuberantes e de relativo fácil acesso, o que pode ser, cada vez mais, um meio de atrair a atenção das pessoas para a importância da preservação ambiental da região, para a qualidade de vida e segurança hídrica da população, num processo contínuo de educação ambiental, turismo e lazer.
- Os municípios de maior adensamento populacional da região, como São Gonçalo, Niterói e Itaboraí, têm trabalhado em ações que visam ampliar e conservar as áreas verdes locais.
- A articulação intitucional com o órgão gestor permitiu o avanço do projeto de Pagamento por Serviços Ambientais no leste. Essa aproximação e sinergia pode ser usada tanto para aprofundar o

programa quanto para expandir em outras frentes de ações previstas.

## Macroprograma 6: Educação Ambiental

### Contextualização

A Educação Ambiental, como conceito e prática, começou a ganhar visibilidade em 1972, com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo, Suécia, onde se discutiu com maior profundidade a necessidade da inserção da dimensão ambiental na educação. Cinco anos depois, na Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi, Geórgia, foram definidas estratégias e diretrizes adotadas ainda hoje (INEA, 2014). Ainda que tenham se passado quase 50 anos e mesmo tendo ocorrido toda a evolução e desenvolvimento teórico na academia, pouco se vê de fato na realidade da educação ambiental dos cidadãos que se reflete em ação para a sociedade.

No Brasil, as diretrizes e normativas para a educação ambiental vêm sendo construídas ao longo do tempo, tendo como seu primeiro marco a instituição da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.983/81), que estabelece a Educação Ambiental como um dos princípios para a melhoria, preservação e recuperação da qualidade ambiental. Após isso, a Constituição Federal de 1988 em seu artigo 225º determina que o poder público promoverá a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino.

Já na primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, sediada no Rio de Janeiro, também conhecida como Eco 92 (ou Rio 92), diversos países assinaram o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, além de ter sido elaborado um plano de ações (Agenda 21) a qual todas as nações signatárias deveriam seguir e que dedicava um capítulo inteiro à educação ambiental. Outro marco importante para a educação ambiental são os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, produzidos com base na Lei de Diretrizes e bases da Educação – LDB, que, em 1997, apontaram o meio ambiente como tema transversal em função da sua relevância social, urgência e universalidade (BRASIL, 1997).

Cabe ressaltar também a importância da Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental no Brasil e que declara em seu Art. 2º que “A Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”. Ademais, em dezembro deste mesmo ano, a Lei Estadual nº 3325, instituiu a Política Estadual de Educação Ambiental, que criou o Programa Estadual de Educação Ambiental, além de complementar a Lei Federal nº 9795, no âmbito do Rio de Janeiro.

Em 2012, as Diretrizes Nacionais para a Educação Ambiental definiram princípios e objetivos da educação ambiental e reforçaram o seu caráter transversal, orientando que ela “deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades, não devendo como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico”. Em 2013, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio mencionam a “sustentabilidade ambiental como meta universal” entre os pressupostos e fundamentos para um Ensino Médio de qualidade social.

### Educação Ambiental no Leste

Nesse sentido, tomando a base legal nacional para a educação ambiental como referência, foi verificado, através dos orçamentos municipais, se os municípios da região leste contemplam a educação ambiental com dotação orçamentária específica para esse fim.

Conforme mostra tabela a seguir, o único município da região que prevê no orçamento municipal de 2020 dotação específica de Educação Ambiental é Tanguá, destinando R\$ 20.000 para esse fim. Porém, apesar de descrito em orçamento, não foi possível identificar as ações em que foi utilizado o recurso.

**Tabela 27** - Previsão orçamentária de Educação Ambiental nos municípios do Leste

Município	Dotação	Descritivo loa	Valor (R\$)	Ações pontuais
São Gonçalo	Sem dotação específica	Fundo Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	3.726.364,00	Palestras no Minha Casa Minha Vida
Itaboraí	Sem dotação específica	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo	233.146,28	Palestra
Tanguá	R\$ 20.000,00	Educação Ambiental	20.000,00	Apesar de previsto em orçamento, não há
Guapimirim	Sem dotação específica	Secretaria Municipal de Ambiente	15.000,00	Palestra nas escolas municipais
Rio Bonito	Sem dotação específica	Fundo Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	300.000,00	Palestra
Magé,	Sem dotação específica	Fundo Municipal de Meio Ambiente e Recursos Naturais	5.220.547,15	Palestra
Cachoeiras de Macacu	Sem dotação específica	Maximização das Ações em Meio Ambiente	713.000,00	Apesar de previsto em orçamento, não há
Niterói				Semana Municipal Educação Ambiental na Escola, mesas redondas

Nos demais municípios não há dotação orçamentária específica para esse fim, porém, são identificados recursos direcionados para áreas afins, bem como ações pontuais nesse sentido, tais como palestras nas escolas municipais, semana de educação ambiental, mesas redondas, dentre outras.

Ao observar o Plano Municipal de Educação (PME) dos municípios em questão, verificou-se que Guapimirim, Magé, Rio Bonito, São Gonçalo e Tanguá não abordam a temática da educação ambiental como diretriz ou estratégia do ensino básico, fundamental e médio. Contudo, mais específico ao tema, nos municípios de Cachoeiras de Macacu, Itaboraí e Magé há Planos Municipais de Educação Ambiental (PMEA) em discussão, em que alguns se encontram em fase de elaboração ou já foram criados.

Dentre os municípios que abordam o assunto em seu PME, Cachoeiras de Macacu, aponta como estratégia de seu plano, incluir à ementa dos cursos de ensino médio, conteúdos referentes à educação ambiental, saúde e saneamento básico e gerenciamento de recursos hídricos, além de ter criado seu PME, por meio da Lei Municipal nº 2.372/2018. Já Niterói, em seu PME de 2016, inclui a educação ambiental como um dos tópicos de seu Plano em Ação, e possui como meta “promover a educação dos cidadãos para uma relação de respeito socioambiental, considerando a relação ser humano/natureza como indissociável”. Para isso, foram determinadas diversas ações educacionais a serem realizadas para que o objetivo final seja alcançado. O PME de Itaboraí, por sua vez, consta como meta para o ensino fundamental “desenvolver a educação ambiental crítica, tratada como tema transversal, como uma prática educativa integrada, contínua e permanente” e seu PME está em período de desenvolvimento.

Relacionado aos PMEs, Guapimirim e Niterói, pretendem criar seus planos, segundo o que consta na Portaria nº 1078/2021 e na Agenda 21, respectivamente, e São Gonçalo, embora não mencione um plano, em 2021, criou seu Programa Municipal de Educação Ambiental.

Além de ser legalmente prevista a competência do estado com vistas a educação ambiental, a região leste ainda abriga instituições não governamentais que possuem ações pontuais e contínuas de incentivo e fomento a práticas sustentáveis, utilizando o esporte e/ou a arte como instrumentos sinérgicos da educação ambiental, como:

- Enel Compartilha Consumo Consciente

Neste projeto, a Enel, em parceria com as prefeituras de Itaboraí, Niterói, Rio Bonito, São Gonçalo e Tanguá, oferece palestras e oficinas com o objetivo de compartilhar informações relacionadas a como reduzir o consumo de energia, evitar o desperdício, a importância de seu uso consciente, além de instruir sobre como realizar o cadastro para Tarifa Social de energia elétrica para famílias de baixa renda e efetuar a troca de lâmpadas incandescentes e fluorescentes pelas mais econômicas de LED (ENEL, 2020).

#### - Instituto Baía de Guanabara (IBG)

O IBG é uma associação civil, de direito privado e sem fins lucrativos, que tem como objetivo o estudo, pesquisa e solução dos problemas ambientais, sociais e urbanos na RH-V, com foco de atuação na região Leste da Baía de Guanabara. A educação ambiental é uma de suas principais vertentes, sendo o Instituto responsável por diversos projetos e programas com esta temática na região, além de ministrarem cursos e oficinas (IBG, 2015).

#### - ONG Guardiões do Mar

Esta ONG possui dois principais projetos atualmente que trabalham com educação ambiental relacionada a conservação dos manguezais da região no entorno da Baía de Guanabara com enfoque na região Leste, o Projeto Uça e o Guanabara Verde.

O Projeto Uça tem como objetivo disseminar informações de maneira acessível sobre os ecossistemas e as espécies locais, visando contribuir para a melhoria da qualidade ambiental da região. Para isso realizam diversas ações, como: identificação de áreas degradadas de manguezais para monitoramento e reflorestamento, monitoramento e pesquisa da fauna da região, operação de retirada de resíduos sólidos dos manguezais e a disseminação de informações por meio da educação formal e não formal. Este projeto possui o patrocínio da Petrobrás, pelo Programa Petrobrás Socioambiental e atua, principalmente, nos municípios de Niterói,

São Gonçalo, Itaboraí, Magé, Guapimirim, Cachoeiras de Macacu, Petrópolis e Teresópolis, no Rio de Janeiro (UÇA, 2021).

O projeto Guanabara verde além de ser realizado pela ONG Guardiões do Mar, possui parceria com o Instituto Mar Urbano e patrocínio do Grupo OceanPact. Tendo como propósito a restauração de parte do ecossistema de manguezal na APA de Guapimirim, o projeto também promove diversas ações de educação ambiental para disseminar conhecimento e boas práticas sobre conservação de ecossistemas costeiros (IMU, 2021).

#### - Projeto de Educação Ambiental da Baía de Guanabara (PEA-BG)

Além dos municípios e das instituições, é importante ressaltar o PEA-BG, no âmbito do PEA-RIO (Programa de Educação Ambiental do Rio de Janeiro), que é um programa estabelecido entre o IBAMA e a Petrobras como medida mitigadora e funciona como condicionante de licença ambiental para as atividades da petroleira na região. O PEA-RIO tem por objetivo possibilitar a participação qualificada do público prioritário na tomada de decisão da gestão ambiental na região. O PEA-BG elaborou diagnóstico da região, passando primeiro por levantamento de dados secundários a fim de se obter o máximo de informação possível para posteriormente entrar em contato com as comunidades locais atingidas pelas atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural na bacia.

Foram realizadas oficinas para a identificação de conflitos, vulnerabilidades e outras informações complementares que não foram alcançadas anteriormente. O diagnóstico, foi finalizado em 2017 e protocolado no IBAMA juntamente com o projeto de educação ambiental para a Baía de Guanabara, que tem como público prioritário as comunidades pesqueiras artesanais dos municípios do Rio de Janeiro (Ilha do Governador e Paquetá), Magé, Itaboraí e Niterói. Como resultado, destaca-se a formação das comissões comunitárias como parte fundamental de encaminhamento do projeto, uma vez que os sujeitos da ação educativa passam a participar do planejamento das próximas etapas do PEA-BG, e tornam-se multiplicadores do conteúdo para os demais pescadores (PETROBRAS, 2020).

## - Projeto Grael

Foi criado com o objetivo de democratizar o acesso aos esportes náuticos, principalmente à vela, por meio do incentivo aos alunos da rede pública de educação à utilização do esporte para seu desenvolvimento pessoal e profissional. Localizado em Jurujuba, Niterói, o Projeto Grael, conforme é apresentado em seu site, organiza-se sob três principais pilares, sendo eles os programas esportivo, profissionalizante e ambiental. Inserido no Programa Ambiental encontram-se diversos projetos de conscientização e educação ambiental, tendo como foco a Baía de Guanabara, sua biodiversidade e questões socioambientais. Dentre os projetos, destacam-se, o Águas Limas que tem como objetivo mapear, monitorar e coletar resíduos sólidos flutuantes nas enseadas de Jurujuba e Icaraí; o Vento Solar, curso de energia solar gratuito oferecido a jovens da região; e o Barco Escola, projeto da UFF que, em parceria com o Grael, levam estudantes de ensino médio da rede pública para uma aula embarcada em um veleiro que é movido integralmente a energia limpa e renovável após sua aula teórica com temas que variam entre energia, recursos naturais e a relação humana com o meio ambiente, com a finalidade de introduzi-los ao ambiente universitário e formam agentes multiplicadores de conhecimento.

## - Viva o Meio Ambiente

Este é um programa elaborado pela Arteris, concessionária de rodovias responsável pela gestão da BR-101, em parceria com a prefeitura dos municípios de Itaboraí, Rio Bonito, São Gonçalo e Tanguá que leva educação ambiental às escolas públicas e unidades da Apae (Associação de Pais e Amigos de Excepcionais) da região. Por meio materiais educativos, atividades e eventos com esta temática, seus projetos buscam a conscientização ambiental dos alunos das escolas contempladas pelo programa (ARTERIS, 2017).

## Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê

### Potencialidades

- As Unidades de Conservação da região Leste são potenciais áreas de turismo científico, o que fomentaria mais pesquisas científicas na área, assim como de turismo ecológico, devido a sua atrativa beleza cênica, o que poderia promover conscientização ambiental por meio da valorização das UCs visitadas.
- O incentivo ao ecoturismo que ocorre no município de Niterói pode ser expandido a outros da região do Subcomitê. Ter projetos voltados especialmente para o manguezal, ecossistema de grande importância para a Baía de Guanabara, porém muito vulnerável às ações antrópicas.
- Por ter um caráter transversal, identificar as ações que de prefeituras que são separadas e elaborar atividades coordenadas com os municípios.
- Acesso à informação e produção de conhecimento em áreas carentes de infraestrutura

### Fragilidades

- Há municípios inseridos na região do Subcomitê Leste que sequer abordam a educação ambiental em seu Plano Municipal de Educação.

## Macroprograma 7: Apoio à Pesquisa

### Apoio à pesquisa

Como mostrado neste relatório, a região leste possui muitos desafios no que diz respeito aos recursos hídricos, tais como estresse hídrico, baixo índice de tratamento de esgoto sanitário, vulnerabilidade a inundações e deslizamentos de terra, expansão urbana desordenada e sua consequente ocupação de áreas naturais importantes para o fornecimento de serviços ambientais, não universalização da coleta e destinação adequada de resíduos sólidos, entre outros. A região também possui muitas oportunidades de desenvolvimento e de geração de conhecimento e existe uma biografia extensa abordando as principais criticidades da região.

As faculdades e universidades são alguns dos centros de produção de conhecimento em nossa sociedade e a região leste da RH V possui 08 delas, distribuídas entre Niterói, São Gonçalo e Itaboraí conforme tabela abaixo.

**Tabela 28** - Instituições de ensino superior nos municípios do Leste segundo o Censo do INEP

Município	Instituições de Ensino
Itaboraí	Faculdade CNEC Itaboraí - FACNEC
Niterói	Universidade Federal Fluminense – UFF
Niterói	Institutos Superiores de Ensino La Salle – UNILASALLE
Niterói	Faculdades Integradas Maria Thereza – FAMATH

Niterói	Faculdade Anhanguera
São Gonçalo	Universidade Salgado de Oliveira – UNIVERSO
São Gonçalo	Instituto Superior de Ciências Humanas e Sociais Anísio Teixeira
São Gonçalo	Faculdade Lusófona do Rio de Janeiro

É preciso salientar, no entanto, que existem mais unidades de ensino superior na região, levando em consideração que o Censo do INEP leva em conta o cadastro na sede, ou seja, por exemplo, uma faculdade que tenha sua sede cadastrada no centro do município do Rio de Janeiro e tenha uma unidade em Niterói será apresentada no Censo como uma só unidade no centro do Rio de Janeiro. Exemplos desse fator são as faculdades Estácio de Sá, Universo e Cândido Mendes, que notadamente possuem unidades em Niterói e não constam no cadastro.

### Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê

#### -Potencialidades

- Integração entre instituições que tenham matérias relacionadas à gestão de recursos hídricos

#### -Fragilidades

- Falta de incentivo e recursos destinados a pesquisas e laboratórios no âmbito da gestão de recursos hídricos da região.

# CAPÍTULO V: ANÁLISES E POSSÍVEIS CAMINHOS

## Análise geral

Ao debruçar as análises sobre os dados e informações transcorridas ao longo deste relatório, é possível destacar em linhas gerais os aspectos da região Leste que a torna mais resiliente e/ou vulnerável, as oportunidades e as ameaças que se apresentam a curto, médio e longo prazos, a depender da temática abordada e microrregiões.

Trazer à luz tais aspectos permite aos gestores e colegiados tomarem decisões mais efetivas e acertadas de modo a utilizar os recursos disponíveis de maneira otimizada.

Portanto, nesta parte do relatório serão abordados esses tópicos e ao fim produziremos a matriz de forças, fragilidades, oportunidades e ameaças para a região Leste como metodologia de síntese de informações e de análise.

### FORÇAS

A região leste possui muitos pontos que a deixam mais resiliente no que concerne a degradação ambiental e ao mesmo tempo mais atrativa para receber projetos e investimentos de cunho sustentável, são eles:

- ✓ A existência de base legal de incentivo à preservação e recuperação ambiental dão suporte às decisões
- ✓ Grandes áreas destinadas a UCs
- ✓ Alto potencial turístico
- ✓ Abriga principal manancial de abastecimento da RHV
- ✓ Abriga municípios com economia forte
- ✓ É região onde há produção de conhecimento (Universidades)
- ✓ Região relativamente bem preservada
- ✓ Capacidade técnica dos integrantes do CBH

Com as grandes áreas do seu território destinadas a unidades de conservação, tanto de uso sustentável como de proteção integral, a região estabelece a importância que a preservação ambiental possui na região, lançando mão de diretrizes políticas e legais para o tema. Isso torna a viabilidade de projetos e investimentos de longo prazo mais atrativos.

Tais unidades de conservação fazem sinergia com o fato de ter um alto potencial turístico, principalmente nos trechos elevados da serra do mar, o que pode proporcionar um valor cultural e econômico para a população local e para os visitantes.

O leste possui o maior manancial de abastecimento de água da região hidrográfica V, responsável por abastecer cerca de 1,7 milhões de habitantes e que, portanto, traduz-se em importância social, econômica e ambiental.

Niterói, São Gonçalo e Itaboraí possuem economias relativamente fortes e podem impulsionar esforços em investimentos e planos regionais citados.

A capacidade técnica dos profissionais que atuam na região e que integram o comitê de bacia da Baía de Guanabara somada a qualidade das universidades residentes na região podem trazer resultados satisfatórios em termos de produção de conhecimento, inovação e serviços direcionados às principais questões da região.

### FRAGILIDADES

Apesar de ter muitos pontos positivos e com grandes potenciais, a região possui, no momento deste relatório, certas fragilidades que a tornam mais suscetível e frágil a adversidades. São elas:

- Urbanização desordenada
- Alta dependência de ciclos pluviométricos (sem reservatório de acumulação)
- Grande quantidade de habitantes residindo em áreas informais
- Grandes áreas alagáveis



- Margens de rios ocupadas
- Falta de saneamento
- Desarticulação e imagem fragilizada do comitê de bacia
- Falta de segurança pública
- Perdas (vazamentos na rede e ligações clandestinas) no sistema de abastecimento de água

A urbanização desordenada e a alta dependência de ciclos pluviométricos constituem-se talvez nas duas principais causas das fragilidades da região leste, tendo em vista que estas desencadeiam outros pontos que tornam a região mais frágil ambiental, social e economicamente. Tais como as margens de rios ocupadas, dificultando ou impedindo a importante restauração das matas ciliares, falta de saneamento, na dificuldade da coleta e tratamento tanto de esgoto quanto de resíduos sólidos, poluindo rios e lençol freático, e falta de segurança pública, na medida em que regiões desprovidas de serviços básicos possuem maior probabilidade de serem alvo de violência urbana. Além disso, a ausência de um reservatório de armazenamento de água que possa assegurar o abastecimento público durante os meses de estiagem, deixa a população vulnerável a uma estiagem mais prolongada ou mudanças gradativas no regime de chuvas ao longo dos anos, limitando o desenvolvimento da região como um todo.

## OPORTUNIDADES

Dentro das forças e fragilidades é possível encontrar fatores que podem suscitar oportunidades de melhoria tanto dos seus potenciais quanto das criticidades, bem como meios para que essas melhorias aconteçam:

- ✓ Os recursos financeiros disponíveis em conta e a arrecadação anual do CBH-BG são suficientes para planejar e executar ações robustas de médio e longo prazos
- ✓ Muitas ações importantes de serem feitas nos municípios da região são comuns e sinérgicas para a gestão dos recursos hídricos, o que suscita o mapeamento dessas ações de planejamento em âmbito municipal (Planos

Diretores, PMSB, PMMA, PPAs, PMGIRS, projetos previstos, etc) e apoio técnico, institucional e financeiro do subcomitê do Leste na integração regional de planejamento e execução de projetos robustos para o aumento da segurança hídrica na região, como é o caso, por exemplo, da recuperação da bacia do Rio Caceribu.

- ✓ Produção agropastoril sustentável existente
- ✓ Expansão e melhoria do setor de turismo ecológico
- ✓ Fortalecimento da cadeia da reciclagem
- ✓ Projetos de recuperação ambiental
- ✓ O mapeamento das áreas para Projetos de saneamento local e urbanismo
- ✓ Diminuição das perdas no sistema de abastecimento

As oportunidades listadas acima representam as áreas que podem ser trabalhadas e melhoradas através da criação de projetos pelo CBH. A deliberação de projetos e o investimento de recursos nessas áreas onde há oportunidade de atuação são de extrema importância, principalmente para os municípios que não dispõem de recursos suficiente para investir em seu próprio território.

## AMEAÇAS

As fragilidades encontradas trazem também ameaças, que podem ser externas ou internas à região.

- Estiagens prolongadas / mudanças climáticas
- Falta de planejamento territorial e recursos disponíveis na maioria dos municípios presentes na bacia frente ao crescimento urbano desenfreado
- Falta de educação ambiental e conscientização da população
- Conflitos políticos, desarticulação e desalinhamento de visões externos e internos ao CBH-BG podem parar o andamento adequado de projetos robustos e importantes para atender a interesses mais específicos e locais

- ❑ Crise fiscal do Estado e consequente corpo técnico insuficiente tanto para a fiscalização como para a formulação e implementação de projetos
- ❑ Contaminação do lençol freático

Caso a região não venha a tomar as medidas adequadas para contornar os problemas que ora se apresentam, é possível que estiagens prolongadas como efeito de mudanças climáticas possam se traduzir em forte ameaça para a região leste.

Com a expansão urbana descontrolada, sem fiscalização, planejamento e ações eficientes por parte dos municípios e do estado, as áreas de preservação, qualidade da água dos rios e do lençol freático, podem vir a diminuir ainda mais. A urbanização das cidades intensifica cada vez mais os processos de gentrificação e desigualdades socioeconômicas na região. Há um aumento de construções

irregulares, muitas vezes em unidades conservação, e em locais onde não infraestrutura adequada.

Por isso, é importante que haja uma fiscalização do poder público, mas também que seja feito um planejamento territorial que contemple as mudanças que a região tem sofrido nas últimas décadas. Faz-se necessário então que os planos diretores municipais sejam revisados e que sejam propostos novos zoneamentos.

Há ainda fatores externos, que podem dificultar a superação dos desafios, como é o caso da falência do estado e conflitos políticos que inviabilizem a articulação e planejamento integrado de questões regionais entre os municípios.

**Figura 15** – Matriz de Forças, Fragilidades, Oportunidades e Ameaças para a região Leste

	<b>Forças</b>	<b>Fragilidades</b>
<b>Fatores internos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A existência de base legal de incentivo à preservação e recuperação ambiental dão suporte às decisões</li> <li>✓ Grandes áreas destinadas a UCs</li> <li>✓ Alto potencial turístico</li> <li>✓ Abriga principal manancial de abastecimento da RHV</li> <li>✓ Abriga municípios com economia forte</li> <li>✓ É região onde há produção de conhecimento (Universidades)</li> <li>✓ Região relativamente bem preservada</li> <li>✓ Capacidade técnica dos integrantes do CBH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Urbanização desordenada</li> <li><input type="checkbox"/> Alta dependência de ciclos pluviométricos (sem reservação)</li> <li><input type="checkbox"/> Grande quantidade de habitantes residindo em áreas informais</li> <li><input type="checkbox"/> Grandes áreas alagáveis</li> <li><input type="checkbox"/> Margens de rios ocupadas</li> <li><input type="checkbox"/> Falta de saneamento</li> <li><input type="checkbox"/> Desarticulação e imagem fragilizada do comitê de bacia</li> <li><input type="checkbox"/> Segurança pública</li> <li><input type="checkbox"/> Perdas no sistema de abastecimento</li> </ul>
<b>Fatores Externos e internos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Recursos suficientes para planejar e executar as ações</li> <li>✓ mapeamento de ações de planejamento em âmbito municipal e apoio técnico, institucional e financeiro do subcomitê na integração regional dessas ações</li> <li>✓ Expansão e melhora do setor de turismo ecológico</li> <li>✓ Produção agropastoril sustentável existente</li> <li>✓ Fortalecimento da cadeia da reciclagem</li> <li>✓ Projetos de recuperação ambiental</li> <li>✓ Projetos de saneamento e urbanismo</li> <li>✓ Diminuição das perdas no sistema de abastecimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Estiagens prolongadas / mudanças climáticas</li> <li><input type="checkbox"/> Expansão urbana sem controle</li> <li><input type="checkbox"/> Falta de condições, conhecimento e civilidade da sociedade</li> <li><input type="checkbox"/> Conflitos políticos, desarticulação e desalinhamento de visões externos e internos ao CBH-BG podem parar o andamento adequado de projetos robustos e importantes</li> <li><input type="checkbox"/> Crise fiscal do Estado e conseqüente corpo técnico insuficiente</li> <li><input type="checkbox"/> Contaminação do lençol freático</li> </ul>
	<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>

## REFERÊNCIAS

- ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo – SP: Abrelpe, 2019.
- ACSELRAD, H. **Conflitos Ambientais revelam onde o Desenvolvimento Emperra**. Justiça Ambiental. Ano 1, n. 02, págs. 02-03, novembro de 2003.
- AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
- ALENCAR, E. **Baía de Guanabara: Descaso e Resistência**. 1a Ed. Fundação Heinrich Böll/ Mórula. Rio de Janeiro - RJ. 2016. 124 p.
- ALENCAR, E. <https://www.oeco.org.br/colunas/emanuel-alencar/guapiacu-precisamos-falar-sobre-barragem/> , 2016.
- ALERJ – Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. Relatório final da comissão especial da Baía de Guanabara. ALERJ, Rio de Janeiro – RJ. 2015
- AMADOR, E. **Bacia da Baía de Guanabara: características geoambientais, formação e ecossistemas**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012. 405 p.
- ANA – Agência Nacional de Águas. Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas. ANA: Brasília – DF, 2017. Disponível em: <<http://atlasesgotos.ana.gov.br/>>. Acesso em: 14 fev 2020.
- ANDRADE, V. S. **Análise de Hidrodinâmica Ambiental e de Qualidade de Água na Baía de Guanabara via Modelagem Computacional**. Dissertação de Mestrado Engenharia Civil – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2018. 122 p. Disponível em: <<http://www.coc.ufrj.br/pt/dissertacoes-de-mestrado/602-msc-pt-2018/9025-veronica-silveira-de-andrade-dissertacao>>
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Congresso Nacional: Brasília – DF. 1988.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Brasília – DF, 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm)>. Acesso em: 10 mar 2020.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**. Brasília – DF, 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm)>. Acesso em: 15 de fev 2020.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências**. Brasília – DF, 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em: 20 de fev 2020.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras 142**

**providências.** Brasília – DF. Janeiro, 2007. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2007/lei-11445-5-janeiro-2007-549031-normaatualizada-pl.html>>. Acesso em: 25 de mar 2020.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Presidência da República, Departamento da Casa Civil. Brasília – DF. Agosto, 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 10 mar 2020.

BRITTO, Ana Lucia; FORMIGA-JOHNSON, Rosa Maria; CARNEIRO, Paulo Roberto Ferreira. **Abastecimento público e escassez hidrossocial na Metrópole do Rio de Janeiro.** Ambient. soc., São Paulo, v. 19, n. 1, p. 183-206, Mar. 2016 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2016000100011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2016000100011&lng=en&nrm=iso)>. access on 21 Apr. 2020. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc150159r1v1912016>.

CBH-BG – Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá. **Website institucional.** Rio de Janeiro – RJ, 2020. Disponível em: <<http://www.comitebaiadeguanabara.org.br/>>. Acesso em: 20 de mar 2020.

\_\_\_\_\_. **Dados GT Chorume 2020 e dados fornecidos pelos operadores de CTRs.** Rio de Janeiro – RJ. 2020.

CBH GUANDU – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu e dos Rios Contribuintes à Baía de Sepetiba. **PERH Guandu – Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Rio Guandu, da Guarda e Guandu Mirim. Diagnóstico Tomo I.** Executado pela Profill com acompanhamento da Agevap. Outubro, 2017.

CEPERJ – Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação dos Servidores Públicos do Rio de Janeiro. **ICMS Ecológico Base de Cálculo 2019 – Ano Fiscal 2020.** CEPERJ: Secretaria da Casa Civil e Segurança, Rio de Janeiro – RJ. Disponível em: <[www.ceperj.rj.gov.br](http://www.ceperj.rj.gov.br)>. Acesso em: 10 fev 2020.

CHAVES, C. R. **Mapeamento Participativo da Pesca Artesanal da Baía de Guanabara.** Dissertação (Mestrado em Geografia). UFRJ, CCMN, IGEO: Rio de Janeiro – RJ, 2011. 184p. Disponível em: <<http://objdig.ufrj.br/16/teses/773632.pdf>>. Acesso em: 4 mar 2020.

CMDC – Câmara Municipal de Duque de Caxias. **Website Institucional – Nossa Cidade.** Disponível em: <[www.cmdc.rj.gov.br](http://www.cmdc.rj.gov.br)>. Acesso em: 2 abr 2020.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Institui a Divisão Hidrográfica Nacional.** Resolução nº 32 de 15 de outubro de 2003. Brasília – DF: CNRH/MDR. Outubro, 2003.

COELHO, V. Baía de Guanabara: **Uma história de agressão ambiental.** Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2007. 278.

COELHO, F. **Avaliação do uso dos recursos hídricos superficiais para abastecimento na região hidrográfica dos rios Guapi-Macacu e Caceribu,** 2016

CONSÓRCIO ECOLOGUS-AGRAR. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara.** Relatório Final. Rio de Janeiro, 2005. 190 p.

CONSÓRCIO LABAQUA E AQUALOGY. **Melhorias para o monitoramento da qualidade dos corpos hídricos – Relatório 1.** Programa de Saneamento Ambiental dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara. SEA/INEA: Rio de Janeiro – RJ, 2015 143

COPPETEC – Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro**. Relatório Síntese. Rio de Janeiro – RJ, 2014. Disponível em:  
<<http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/GESTAODEAGUAS/InstrumentosdeGestodeRecHid/PlanosdeBaciaHidrografica/index.htm>> Acesso em: 28 jan 2020.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais Serviço Geológico do Brasil. **Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro – Geomorfologia do Estado do Rio de Janeiro**. Ministério de Minas e Energia/Secretaria de Minas e Metalurgia/CPRM: Brasília – DF, 2000. Disponível em:  
<[http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/17229/5/rel\\_proj\\_rj\\_geomorfologia.pdf](http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/17229/5/rel_proj_rj_geomorfologia.pdf)>. Acesso em: 9 abr 2020.

\_\_\_\_\_. **Atlas Pluviométrico do Brasil**. CPRM: Brasília – DF, 2011. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Mapas-e-Publicacoes/Atlas-Pluviometrico-do-Brasil-1351.html>>. Acesso em: 25 jan 2020.

\_\_\_\_\_. **Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações – Rio de Janeiro**. Brasília – DF: CPRM, 2015. Disponível em:  
<<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Cartas-de-Suscetibilidade-a-Movimentos-Gravitacionais-de-Massa-e-Inundacoes-5379>>. Acesso: 25 jan 2020.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA n° 274 de 29 de novembro de 2000. **Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras**. Brasília – DF, 2000.

\_\_\_\_\_. Resolução CONAMA n° 357 de 18 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. Brasília – DF, 2005.

DIEGUES, A. C. **Povos e Águas – Inventário de áreas úmidas brasileiras**. 2 ed. São Paulo. Nupaub/USP, p 15-18, 2002.

ECOLOGUS ENGENHARIA CONSULTIVA. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro – Relatório Síntese**. Rio de Janeiro - RJ, 2013.

EMATER-RIO – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio de Janeiro. **Silvicultura Econômica**. 2017. Rio de Janeiro, RJ. Disponível em:  
<<http://www.emater.rj.gov.br/areaTecnica/relSilvi2017.pdf>>. Acesso em: 24 mar 2020.

FIRJAN – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. **Retratos Regionais – Banco de Dados Consolidado 2018**. Sistema FIRJAN: Rio de Janeiro – RJ. 2018. Disponível em: <<https://www.firjan.com.br/publicacoes/publicacoes-de-economia/retratos-regionais.htm>>. Acesso em: 7 abr 2020.

FREIRE, Eloisa Helena Barcelos. Direito à água: conflitos e disputas na Região do Leste Metropolitano do Rio de Janeiro. In: XVII ENANPUR, 17., 2017, São Paulo. Anais [... São Paulo, 2017. v. 17, p. 0-2. Disponível em: <http://anais.anpur.org.br/index.php/anaisenanpur/article/view/2302>. Acesso em: 16 abr. 2020.

FRIES, A. S.; COIMBRA, J. P.; NEMAZIE, D. A. et al. **Guanabara Bay ecosystem health report card: Science, management, and governance implications**. Regional Studies in Marine Science, v. 25, 2019. 144

FISTAROL G. O; COUTINHO F. H; MOREIRA A. P. B; VENAS T.; CÁNOVAS A; DE PAULA S. E. M. JR; COUTINHO R; DE MOURA R. L; VALENTIN J. L; TENENBAUM D. R; PARANHOS R. DO VALLE R. A. B; VICENTE A. C. P; AMADO FILHO G. M; PEREIRA R. C; KRUGER R; REZENDE C. E; THOMPSON C. C; SALOMON P. S; THOMPSON F. L.

**Environmental and sanitary conditions of Guanabara Bay, Rio de Janeiro.** (2015). *Front. Microbiol.* 6:1232. doi: 10.3389/fmicb.2015.01232

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário Cachoeiras de Macacu.** IBGE, 2017. Disponível em:

<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/cachoeiras-de-macacu/pesquisa/24/27745>>. Acesso em: 08 abr 2020

\_\_\_\_\_. **Censo Agropecuário Magé.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/mage/pesquisa/24/0>>. Acesso em: 08 abr 2020

\_\_\_\_\_. **Censo Agropecuário Itaboraí.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/itaborai/pesquisa/24/27745>>. Acesso em: 08 abr 2020

\_\_\_\_\_. **Histórico de Belford Roxo.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/belford-roxo/historico>>. Acesso em: jan 2020.

\_\_\_\_\_. **Histórico de Cachoeiras de Macacu.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/cachoeiras-de-macacu/historico>>. Acesso em: jan 2020.

\_\_\_\_\_. **Histórico de Duque de Caxias.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/duque-de-caxias/historico>>. Acesso em: jan 2020.

\_\_\_\_\_. **Histórico de Guapimirim.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/guapimirim/historico>>. Acesso em: jan 2020.

\_\_\_\_\_. **Histórico de Itaboraí.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/itaborai/historico>>. Acesso em: jan 2020.

\_\_\_\_\_. **Histórico de Magé.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/mage/historico>>. Acesso em: jan 2020.

\_\_\_\_\_. **Histórico de Maricá.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/marica/historico>>. Acesso em: jan 2020

\_\_\_\_\_. **Histórico de Mesquita.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/mesquita/historico>>. Acesso em: jan 2020.

\_\_\_\_\_. **Histórico de Nilópolis.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/nilopolis/historico>>. Acesso em: jan 2020.

\_\_\_\_\_. **Histórico de Niterói.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/niteroi/historico>>. Acesso em: jan 2020

\_\_\_\_\_. **Histórico de Nova Iguaçu.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/nova-iguacu/historico>>. Acesso em: jan 2020.

\_\_\_\_\_. **Histórico de Petrópolis.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/petropolis/historico>>. Acesso em: jan 2020.

\_\_\_\_\_. **Histórico de Rio Bonito.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-bonito/historico>>. Acesso em: jan 2020

\_\_\_\_\_. **Histórico de Rio de Janeiro.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/historico>>. Acesso em: jan 2020.

\_\_\_\_\_. **Histórico de São Gonçalo.** IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/sao-goncalo/historico>>. Acesso em: jan 2020. 145

- \_\_\_\_\_. **Histórico de São João de Meriti**. IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/sao-joao-de-meriti/historico>>. Acesso em: jan 2020.
- \_\_\_\_\_. **Histórico de Tanguá**. IBGE, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/tangua/historico>>. Acesso em: jan 2020.
- \_\_\_\_\_. Censo 2010. 2010.
- \_\_\_\_\_. **Áreas dos municípios**. Rio de Janeiro: IBGE. 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html>>. Acesso em: 03 fev 2020
- ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **A história da APA de Guapi-Mirim e a criação da ESEC da Guanabara**. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/apaguapimirim/04/01/17>>. Acesso em: 24 mar 2020.
- IDB - Interamerican Development Bank. **Project Completion Report – Programa de Saneamento Básico da Bacia da Baía de Guanabara (PDBG)**. Projeto BR-0072. Brasília, 2006.
- INEA – Instituto Estadual do Ambiente. **Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro – Subsídios ao Planejamento e Ordenamento Territorial**, Rio de Janeiro – RJ: INEA. Dezembro, 2018a. 464 p.
- INEA – Instituto Estadual do Ambiente. Sistema de Abastecimento Imunana, disponível em <http://www.inea.rj.gov.br/ar-agua-e-solo/seguranca-hidrica/sistemas-de-abastecimento/imunana-laranjal/>, 2020
- \_\_\_\_\_. **Revista Ineana – Volume 6, no 1 – Baía de Guanabara: Um Olhar sobre o Saneamento**. ISSN 2238-2496. Rio de Janeiro – RJ, 2018b.
- \_\_\_\_\_. **Base legal para a gestão das águas do Estado do Rio de Janeiro (1197-2018)**. 4ª ed. Rio de Janeiro. Ver. Ampl., 2019. 878 p. ISBN: 978-85-63884-21-3
- \_\_\_\_\_. **Monitoramento da Qualidade das Águas da Baía de Guanabara e da Bacia da Baía de Guanabara**. (n.d.). 62 p. Rio de Janeiro: INEA.
- \_\_\_\_\_. **Boletim consolidado de qualidade das águas da Região Hidrográfica V – Baía de Guanabara – Bacia da Baía de Guanabara 2016**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2016.
- \_\_\_\_\_. **Boletim consolidado de qualidade das águas da Região Hidrográfica V – Baía de Guanabara – Bacia da Baía de Guanabara 2017**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2017.
- \_\_\_\_\_. **Boletim consolidado de qualidade das águas da Região Hidrográfica V – Baía de Guanabara – Bacia da Baía de Guanabara 2018**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2018.
- \_\_\_\_\_. **Boletim consolidado de qualidade das águas da Região Hidrográfica V – Baía de Guanabara – Bacia da Baía de Guanabara 2019**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2019.
- \_\_\_\_\_. **Boletim de Qualidade das Águas da Baía de Guanabara – Resultados Referentes ao Ano de 2018**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2018.
- \_\_\_\_\_. **Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Magé e São Gonçalo – 2015**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2015.
- \_\_\_\_\_. **Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Magé e São Gonçalo – 2016**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2016.
- \_\_\_\_\_. **Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Magé e São Gonçalo – 2017**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2017.
- \_\_\_\_\_. **Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Magé e São Gonçalo – 2018**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2018.
- \_\_\_\_\_. **Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Magé e São Gonçalo – 2019**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2019.
- \_\_\_\_\_. **Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Niterói – 2015**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2015.
- \_\_\_\_\_. **Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Niterói – 2016**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2016.
- \_\_\_\_\_. **Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Niterói – 2017**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2017.
- \_\_\_\_\_. **Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Niterói – 2018**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2018.
- \_\_\_\_\_. **Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Niterói – 2019**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2019.
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Mosaico de Cenas do SRTM: 30 m, Topodata**. São José dos Campos, SP: INPE, 2011. 148



INSTITUTO RIO METRÓPOLE. **Região Metropolitana – Formação RMRJ**. Rio de Janeiro - RJ, 2020. Disponível em: <<http://www.camarametropolitana.rj.gov.br/formacao.html>> Acesso em: 20 fev 2020.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Trata Brasil: A falta que o saneamento faz**. CPS/IBRE/FGV: Rio de Janeiro – RJ, 2009

KCI TECHNOLOGIES INC. **Diagnóstico do Estado da Baía de Guanabara**. Programa de Fortalecimento da Governança e da Gestão da Baía de Guanabara Convênio de Cooperação Técnica: ATN/OC-14223-BR SDP nº: SQC nº 17/2015. Rio de Janeiro – RJ, 2016a. Disponível em: <<http://200.20.53.7/guanabara/Content/DOWNLOAD/Diagn%C3%B3stico%20da%20Ba%C3%ADa%20de%20Guanabara.pdf>>. Acesso em: 2 fev 2020.

\_\_\_\_\_. **PRA Baía - Plano de Recuperação Ambiental da Baía de Guanabara**. Programa de Fortalecimento da Governança e da Gestão da Baía de Guanabara Convênio de Cooperação Técnica: ATN/OC-14223-BR SDP nº: SQC nº 17/2015. Rio de Janeiro – RJ, 2016b. Disponível em: <<https://ecoreportcard.org/site/assets/files/1880/plano-de-recuperacao-ambiental-da-baia-de-guanabara.pdf>>. Acesso em: 20 fev 2020.

LIMA, E. **Qualidade de água da Baía de Guanabara e saneamento: uma abordagem sistêmica**. UFRJ: Rio de Janeiro - RJ, 2006. 183p. Tese de Doutorado.

MAYR L. M., TENENBAUM D. R., VILLAC M. C., PARANHOS R., NOGUEIRA C. R., BONECKER S. L. C., BONECKER, A. C. T. **Hydrobiological characterization of Guanabara Bay**. Coastlines of Brazil, eds. American Society of Civil Engineers. 124–138, 1989.

OLIVEIRA, A. **Cronologia da Deposição de Metais Pesados Associados aos Sedimentos da Baía de Guanabara**. 134 p. Dissertação (Mestrado em Química) – PUC Rio. Rio de Janeiro, 2009.

PCI – PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL. **The Study on Management and Improvement of the Environmental Conditions of Guanabara Bay in Rio de Janeiro, The Federative Republic of Brazil**. JICA - JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY. Main Report, October 2003.

PETROBRAS. **Baía de Guanabara - Síntese do Conhecimento Ambiental – Volume I: Ambiente e Influência Antrópica**. PETROBRAS: Rio de Janeiro - RJ, 2012.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Atualização do Plano de Gestão Ambiental da Lagoa Rodrigo de Freitas (PGALRF)**. Secretaria Municipal de Obras/Fundação Instituto das Águas do Município do Rio de Janeiro (RIOÁGUAS). Rio de Janeiro, RJ. 2013.

PREFEITURA DE CACHOEIRAS DE MACACU. **Website Institucional – História**. Disponível em: <[www.prefeituradecachoeiras.com.br](http://www.prefeituradecachoeiras.com.br)>. Acesso em: 30 mar 2020.

PREFEITURA DE GUAPIMIRIM. **Website Institucional – Conhecendo a história de Guapimirim**. Disponível em: <[guapimirim.rj.gov.br/historia/](http://guapimirim.rj.gov.br/historia/)>. Acesso em: 2 abr 2020.

PREFEITURA DE ITABORAÍ. **Website Institucional – A Cidade**. Disponível em: <[itaborai.rj.gov.br/conheca-nossa-historia/](http://itaborai.rj.gov.br/conheca-nossa-historia/)>. Acesso em: 28 mar 2020

PREFEITURA DE MAGÉ. **Website Institucional – História**. Disponível em: <[mage.rj.gov.br/historia/](http://mage.rj.gov.br/historia/)>. Acesso em: 29 mar 2020.

PREFEITURA DE NILÓPOLIS. **Website Institucional – História**. Disponível em: <[nilopolis.rj.gov.br/site/municipio/historia/](http://nilopolis.rj.gov.br/site/municipio/historia/)>. Acesso em: 20 mar 2020. 149

PREFEITURA DE MARICÁ. **Website Institucional – Sobre**. Disponível em: <conheca.marica.rj.gov.br/sobre/>. Acesso em: 28 mar 2020.

PREFEITURA DE TANGUÁ. **Website Institucional – Cidade**. Disponível em: <tangua.rj.gov.br>. Acesso em: 2 abr 2020.

PREFEITURA DE SÃO GONÇALO. **Website Institucional – História da Cidade**. Disponível em: <www.saogoncalo.rj.gov.br/historia.php>. Acesso em: 28 mar 2020

RIO DE JANEIRO (Estado). **Constituição do Estado do Rio de Janeiro**. ALERJ: Rio de Janeiro – RJ, 1989.

\_\_\_\_\_. Lei nº 3.293 de 02 de agosto de 1999. **Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos; cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos; regulamenta a Constituição Estadual, em seu Artigo 261, parágrafo 1º, inciso VII; e dá outras providências**. Rio de Janeiro – RJ, 1999. Disponível em: <<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/b24a2da5a077847c032564f4005d4bf2/43fd110fc03f0e6c032567c30072625b>>. Acesso em: 15 mar 2020.

\_\_\_\_\_. Lei nº 4247 de 02 de dezembro de 2003. **Dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências**. Rio de Janeiro – RJ, 2003. Disponível em: <<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/e9589b9aabd9cac8032564fe0065abb4/6716fa36f132abd183256dff006c88f4?OpenDocument>>. Acesso em: 15 mar 2020.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 38.260 de 16 de setembro de 2005. **Institui o Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá, no Âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Rio de Janeiro – RJ, 2005.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 45.462 de 25 de novembro de 2015. **Dá nova redação ao Decreto nº 38.260 de 16 de setembro de 2005, que instituiu Institui o Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá, no Âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Rio de Janeiro – RJ, 2015. Disponível em: <<http://www.comitebaiadeguanabara.org.br/wp-content/uploads/2019/01/Dec.-45462-Altera-CBH-BG.pdf>> Acesso em: 28 jan 2020.

\_\_\_\_\_. Lei Complementar nº 184 de 27 de dezembro de 2018. **Dispõe sobre a região metropolitana do rio de janeiro, sua composição, organização e gestão, define as funções públicas e serviços de interesse comum, cria a autoridade executiva da região metropolitana do rio de janeiro e dá outras providências**. Alerj, Rio de Janeiro – RJ. Dezembro, 2018.

SACHETTO, J. **Análise da qualidade ambiental do rio Roncador, Magé – RJ**. UERJ. Rio de Janeiro, 2012. 84 p. Dissertação de Mestrado.

SAMPAIO, M. **Estudo da Circulação Hidrodinâmica 3D e Trocas de Massas D’água da Baía de Guanabara – RJ**. UFRJ. Rio de Janeiro – RJ, 2003. Dissertação de Mestrado.

<http://dx.doi.org/10.4257/oeco.2012.1603.02>

SCHEEFER, M. Uma avaliação do controle industrial do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara: o caso das 55 indústrias prioritárias. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2001. 187 p. Dissertação de Mestrado. 150

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto (Ano 2019 - Ano de Referência 2018)**. Brasília – DF: MDR. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 15 fev 2020.

SONODA, H. **Ex-Post Evaluation of Japanese ODA Loan – Guanabara Bay Basin Sewerage System Construction Project**. Global Group 21 Japan, Inc. 2013.

TCE-RJ - Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro. Bittencourt. A.; Silva, M.; Brasil, M.; Oliveira, M. Auditoria Operacional no Programa de Despoluição da Baía de Guanabara.

ZAGO, V. C. P.; BARROS, R. T. DE V. **Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade**. Engenharia Sanitaria e Ambiental, v. 24, n. 2, p. 219–228, 2019

WHO – World Health Organization. **Guidelines for safe recreational water environments - Volume 1: Coastal and Fresh Waters**. World Health Organization. Suíça, 2003.