

# RELATÓRIO DE TERRITORIALIDADE HÍDRICA

## Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina



Canal da Costa, Pedra do Elefante ao fundo.

Foto de Leandro Viana Guerra

# **RELATÓRIO DE TERRITORIALIDADE**

## **Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina**

**2ª Edição**

RIO DE JANEIRO

JULHO, 2022

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

## Diretoria 2018-2020

### Presidente:

Marcos Sant'anna Larcerda  
*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 Morais  
*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 Muniz – *CEDAE*  
**Vice Coordenadora:** Amanda Jevaux da S. de Sousa – *Prefeitura de Niterói*  
**Coordenador Secretário:** Aداuri Souza – *Instituto Baía de Guanabara – IBG*

### Subcomitê Lagoas de Itaipu e 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 – ALAPI*  
**Coordenadora Secretária:** Flávia Lanari Coelho – *Associação de Preservação Ambiental das Lagunas de Maricá – APALMA*

## Diretoria 2020-2022

### **Presidente:**

Christianne Bernardo da Silva  
*57ª Subseção da Ordem dos Advogados do Brasil – OAB-RJ*

### **Vice-Presidente:**

Paulo Cardoso da Silva  
*Associação Livre de Aquicultura e Pesca de Itaipuaçu – ALAPI*

### **Diretor Secretário:**

Raquel Cruz  
*Prefeitura Municipal de Niterói*

### **Diretora Técnica:**

Maria Aparecida Resende  
*Prefeitura Municipal de Magé*

### **Diretor de Comunicação:**

Paulo Cesar Lopes Siqueira  
*Sindicato dos Pescadores Profissionais, Pescadores Artesanais, Aprendizes de Pesca, Pescadores Amadores, Maricultores, Aqüicultores, Piscicultores – SINDPESCA*

### **Diretor Administrativo:**

Vera Maria de Rossi Chevalier  
*Associação Projeto Lagoa de Marapendi – Ecomarapendi*

## Coordenação 2020-2022

### **Subcomitê Jacarepaguá**

**Coordenador geral:** Marcos Sant’anna Larcerda – *Instituto Terrazul*

**Vice Coordenadora:** Leonardo Canto – *CEDAE*

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

### **Subcomitê Leste**

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

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

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

### **Subcomitê Lagoas de Itaipu e Piratininga**

**Coordenador geral:** Amanda Jevaux – *Prefeitura de Niterói*

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

**Coordenador Secretário:** Katia Vallado Braga – *Conselho Comunitário da Região Oceânica*

### **Subcomitê Lagoa Rodrigo de Freiras**

**Coordenador geral:** Mayná Coutinho Morais – *CEDAE*

**Vice Coordenadora:** Livia Soalheiro e Romano – *SEAS*

**Coordenador Secretário:** Adriana Bocaiuva – *Associação de 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 - ALAPI*

**Vice Coordenador:** VAGO

**Coordenadora Secretária:** Flávia Lanari Coelho – *Associação de Preservação Ambiental das Lagunas de Maricá – APALMA*

## Composição Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina (Mandato 2018 – 2020)

### Poder Público

1. Titular	<b>Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro – FIPERJ</b> Paulo Roberto Fonseca Gonçalves Vianna
Suplente	<b>VAGO</b>
2. Titular	<b>Prefeitura Municipal Maricá - Secretaria da Cidade Sustentável</b> Wanderson João dos Santos
Suplente	<b>VAGO</b>
3. Titular	<b>Prefeitura Municipal Maricá - Secretaria de Urbanismo</b> Deborah Dias Costa
Suplente	<b>VAGO</b>
4. Titular	<b>Prefeitura Municipal Maricá - Secretaria de Educação</b> Marcus Antonio Lacerda
Suplente	<b>VAGO</b>
5. Titular	<b>Prefeitura Municipal Maricá - Secretaria de Agricultura, Pecuária e Pesca</b> Márcia Cristina dos Santos Braz
Suplente	<b>VAGO</b>
6. Titular	<b>CRBio</b> Valdir Alves Lage / Vicente Moreira Conti
Suplente	<b>VAGO</b>
7. Titular	<b>Prefeitura Municipal Maricá - Secretaria de Saúde</b> Jesse Miranda Paz
Suplente	<b>VAGO</b>

### Usuários

8. Titular	<b>Associação Livre de Aquicultura e Pesca de Itaipuaçu - ALAPI</b> Paulo Cardoso da Silva
Suplente	<b>VAGO</b>
9. Titular	<b>Associação Comunitária de Cultura e Lazer dos Pescadores de Zacarias - ACCLAPEZ</b> Wilson Francisco Correa
Suplente	<b>VAGO</b>
10. Titular	<b>Associação Comercial de Maricá</b> Antonio Carlos Caveare Albino
Suplente	<b>VAGO</b>
11. Titular	<b>Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE/RJ</b> Ronaldo Soares
Suplente	<b>VAGO</b>
12. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>
13. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>
14. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>

### Sociedade Civil

15. Titular	<b>Associação de Preservação Ambiental das Lagunas de Maricá – APALMA</b> Flávia Lanari Coelho
Suplente	<b>VAGO</b>
16. Titular	<b>Movimento Pró Restinga</b> Eduardo Tavares Martins da Fonseca e Silva
Suplente	<b>VAGO</b>
17. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>
18. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>
19. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>
20. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>
21. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>

## Composição Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina (Mandato 2020 – 2022)

### Poder Público

1. Titular	<b>Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro – DRM</b> Pedro Hugo Müller Xaubet
Suplente	<b>Secretaria de Estado de Defesa Civil – SEDEC</b> Mozart Martins Lopes
2. Titular	<b>Prefeitura Municipal Maricá - Secretaria de Agricultura, Pecuária e Pesca</b> Oswaldo Muniz de Souza Neto
Suplente	<b>Autorquia Municipal de Serviços de Obra de Maricá – SOMAR</b> Talles Oliveira Ferreira
3. Titular	<b>Conselho Regional de Biologia - CRBio</b> Valdir Lage
Suplente	<b>VAGO</b>
4. Titular	<b>Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro – FIPERJ</b> Henrique Rhamnusia de Lima
Suplente	<b>VAGO</b>
5. Titular	<b>Prefeitura Municipal Maricá - Secretaria de Educação</b> Marcus Antônio Lacerda
Suplente	<b>VAGO</b>
6. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>
7. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>

### Usuários

8. Titular	<b>Associação Comercial de Maricá - ACM</b> Úrsula Isabel Dias Araújo
Suplente	<b>VAGO</b>
9. Titular	<b>Associação Livre de Aquicultura e Pesca de Itaipuaçu - ALAPI</b> Paulo Cardoso da Silva
Suplente	<b>VAGO</b>
10. Titular	<b>Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE</b> Elenita Oliveira da Silva
Suplente	<b>VAGO</b>
11. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>
12. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>
13. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>
14. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>

### Sociedade Civil

15. Titular	<b>Associação de Preservação Ambiental das Lagunas de Maricá – APALMA</b> Flávia Lanari Coelho
Suplente	<b>VAGO</b>
16. Titular	<b>Instituto Federal Fluminense – IFF</b> Elane Maria Farias de Carvalho
Suplente	<b>VAGO</b>
17. Titular	<b>Movimento Pró Restinga</b> Izidro Paes Leme Arthou
Suplente	<b>VAGO</b>
18. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>
19. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>
20. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>
21. Titular	<b>VAGO</b>
Suplente	<b>VAGO</b>

# Composição da AGEVAP

## Diretoria Executiva

**Diretor-Presidente:**

André Luis de Paula Marques

**Diretor Executivo Resende (interino):**

André Luis de Paula Marques

**Diretor Executivo Governador Valadares (interino):**

André Luis de Paula Marques

**Controlador:**

Cesar Augusto Abreu de Oliveira Lima

**Assessor Diretoria Presidente:**

Roberto Roballo Alves

**Assessor Diretoria Executiva Resende:** Helvécio

Zago Galvão César

**Assessor Diretoria Executiva Governador Valadares:**

Fabiano Henrique da Silva Alves

## Conselho de Administração

Jaime Teixeira Azulay – Presidente

Adelfran Lacerda de Matos

Nazem Nascimento

Luiz Mário de Azevedo Concebida

Dirceu Miguel Brandão Falce

## Conselho Fiscal

André Luiz dos Santos – Presidente

Sandro Rosa Corrêa

Sinval Ferreira da Silva

## 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

### Fotos

Leandro Viana Guerra

Paulo Cardoso

Pedro Hugo Xaubet

Victor Zveibil

### Colaboração

Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina

### Revisão e Aprovação

Diretoria Colegiada 2020-2022

### Mapas

Hildebrando

João Paulo Paulino Coimbra

Laura Cristina Pantaleão

Patrick Moraes Souza D'Oliveira

## SIGLAS E ABREVIATURAS

AIPM - Área de Interesse para Proteção e Conservação de Mananciais

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

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

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

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

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

FUNDRHI - Fundo Estadual de Recursos Hídricos

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Inea - Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro

IQA - Índica de Qualidade da Água

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MONA - Monumento Natural

NSF - *National Sanitation Foundation*

O&G - Óleos e Graxas

PBH - Plano de Bacia Hidrográfica

PDBG - Programa de Despoluição da Baía de Guanabara

PESET - Parque Estadual da Serra da Tiririca

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

RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável

REBIO - Reserva Biológica

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

SSLM-G – Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

UC - Unidade de Conservação

US - Uso sustentável

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	14
LISTA DE TABELAS	14
LISTA DE MAPAS	15
INTRODUÇÃO	16
O DESENVOLVIMENTO DOS RELATÓRIOS DE ATIVIDADE	17
CAPÍTULO I: PANORAMA GERAL - COMITÊ DE BACIA E MACROPROGRAMAS	18
Região Hidrográfica V	19
O Comitê de Bacia Hidrográfica da RH-V	19
Os Subcomitês	20
Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina	20
Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá	20
Subcomitê Lagoa Rodrigo de Freitas	21
Subcomitê Lagunar Itaipu-Piratininga	21
Subcomitê Leste	21
Subcomitê Oeste	21
Os macroprogramas	26
Macroprograma 1: Instrumentos de Gestão	26
Macroprograma 2: Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário	26
Macroprograma 3: Resíduos Sólidos, Drenagem e Água	27
Macroprograma 4: Monitoramento Quali-Quantitativo	27
Macroprograma 5: Infraestrutura Verde	27
Macroprograma 6: Educação Ambiental	27
Macroprograma 7: Apoio à Pesquisa	28
CAPÍTULO II: SUBCOMITÊ DO SISTEMA LAGUNAR MARICÁ-GUARAPINA	29
O subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina	30

<b>CAPÍTULO III: PANORAMA GERAL DO MUNICÍPIO DE MARICÁ</b>	<b>33</b>
<b>Maricá</b>	<b>34</b>
<b>CAPÍTULO IV: CONTEXTO DO SUBCOMITÊ NOS MACROPROGRAMAS</b>	<b>36</b>
<b>Macroprograma 1: Instrumentos de Gestão</b>	<b>37</b>
<b>Ações do Plano de Bacia Hidrográfica</b>	<b>37</b>
<b>Ações do Plano Estadual de Recursos Hídricos</b>	<b>37</b>
<b>Cadastro de usuários de água</b>	<b>37</b>
<b>Outorga do direito de uso dos recursos hídricos</b>	<b>43</b>
<b>Cobrança pelo uso dos recursos hídricos</b>	<b>48</b>
<b>Enquadramento dos corpos hídricos</b>	<b>51</b>
<b>Fragilidades e Potencialidades</b>	<b>52</b>
<b>Macroprograma 2: Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário</b>	<b>53</b>
<b>Sistemas de esgotamento sanitário e estações de tratamento de esgoto</b>	<b>53</b>
<b>Planos Municipais de Saneamento Básico</b>	<b>54</b>
<b>Retrato do esgotamento sanitário segundo o SNIS</b>	<b>57</b>
<b>Retrato do esgotamento sanitário segundo o ICMS Ecológico</b>	<b>57</b>
<b>Fragilidades e Potencialidades</b>	<b>59</b>
<b>Macroprograma 3: Resíduos sólidos, Drenagem e Água</b>	<b>60</b>
<b>Resíduos sólidos</b>	<b>60</b>
<b>Drenagem</b>	<b>61</b>
<b>Água</b>	<b>74</b>
<b>Fragilidades e Potencialidades</b>	<b>78</b>
<b>Macroprograma 4: Monitoramento quali-quantitativo</b>	<b>79</b>
<b>Sistema de monitoramento da qualidade das águas do Inea</b>	<b>79</b>
<b>Resultado do monitoramento da qualidade das águas do Inea</b>	<b>82</b>
<b>Sistema de monitoramento da qualidade das águas contratado pelo CBH-BG</b>	<b>86</b>
<b>Resultado do monitoramento quali-quantitativo das águas do CBH-BG</b>	<b>86</b>

<b>Macroprograma 5: Infraestrutura Verde</b>	<b>90</b>
<b>Uso e Cobertura do Solo</b>	<b>90</b>
<b>Unidades de Conservação</b>	<b>91</b>
<b>Ações e Programas</b>	<b>98</b>
<b>Ações e discussões do Subcomitê</b>	<b>99</b>
<b>Fragilidades e Potencialidades</b>	<b>100</b>
<b>Macroprograma 6: Educação Ambiental</b>	<b>101</b>
<b>Contextualização</b>	<b>101</b>
<b>Educação Ambiental em Maricá</b>	<b>101</b>
<b>Fragilidades e Potencialidades</b>	<b>103</b>
<b>Macroprograma 7: Apoio à Pesquisa</b>	<b>104</b>
<b>Apoio à pesquisa</b>	<b>104</b>
<b>Fragilidades e Potencialidades</b>	<b>104</b>
<b>FOTOS DO TERRITÓRIO</b>	<b>105</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>106</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Fluxograma com a metodologia utilizada para a elaboração dos Relatórios de Atividade.	17
<b>Figura 2.</b> Gráficos de número de pontos cadastrados por tipo de interferência	38
<b>Figura 3.</b> Gráficos de número de pontos cadastrados por tipo de uso	38
<b>Figura 4.</b> Gráficos de volume anual captado (m <sup>3</sup> /ano) por tipo de uso	38
<b>Figura 5.</b> Gráficos de volume anual lançado (m <sup>3</sup> /ano) por tipo de uso	39
<b>Figura 6.</b> Status das Outorgas de Direito de Uso solicitadas e cadastradas no CNARH	43
<b>Figura 7.</b> Panorama atual do esgotamento sanitário de Maricá, segundo o SNIS (2021)	57
<b>Figura 8.</b> Panorama atual do esgotamento sanitário de Maricá, segundo o ICMS Ecológico (2019)	57
<b>Figura 9.</b> Panorama atual do abastecimento de água de Maricá, segundo o SNIS (2021)	76
<b>Figura 10.</b> Faixa de classificação do IQA NSF	80
<b>Figura 11.</b> Gráfico com os percentuais de uso e ocupação do solo	90
<b>Figura 12.</b> Comparação entre as delimitações da atual Faixa Marginal de Proteção e a anterior ao Decreto Estadual nº 47.372/2020	99

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Análise populacional do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina	30
<b>Tabela 2.</b> Pontos Cadastrados por tipo de finalidade de acordo com o tipo de interferência e o volume anual associado	40
<b>Tabela 3.</b> Pontos Cadastrados por tipo de finalidade de acordo com a situação de outorga	44
<b>Tabela 4.</b> Pontos Outorgados por tipo de finalidade de acordo com o tipo de interferência e o volume anual associado	45
<b>Tabela 5.</b> Detalhamento dos valores arrecadados dentro do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina	49
<b>Tabela 6.</b> Destino dos esgotos sanitários segundo o Censo demográfico de 2010	53
<b>Tabela 7.</b> Indicadores do esgotamento sanitário de Maricá segundo o Diagnóstico de Água e Esgoto (SNIS) dos anos 2019, 2020 e 2021	58
<b>Tabela 8.</b> Indicadores do esgotamento sanitário de Maricá segundo os dados do ICMS Ecológico 2021 Ano Fiscal 2022.	58
<b>Tabela 9.</b> Principais sub bacias e corpos hídricos do território do subcomitê de Maricá	64
<b>Tabela 10.</b> AIPMs do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina	74
<b>Tabela 11.</b> Indicadores de abastecimento de água de Maricá segundo o Diagnóstico de Água e Esgoto (SNIS) dos anos 2019, 2020 e 2021	76
<b>Tabela 12.</b> Resultado do IQA NSF 2012-2021 para os pontos de monitoramento do SSLM-G	84
<b>Tabela 13.</b> Pontos de monitoramento quali-quantitativo no Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina no âmbito da contratação realizada pelo CBH-BG	86
<b>Tabela 14.</b> Resultados do monitoramento da qualidade da água (IQA NSF) nos rios do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina, realizado mensalmente pela Oceanus nos meses de Outubro de 2021 a Abril de 2022	87
<b>Tabela 15.</b> Resultados da medição de vazão (m <sup>3</sup> /s) nos rios do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina, realizado mensalmente pela Oceanus nos meses de Outubro de 2021 a Abril de 2022	87
<b>Tabela 16.</b> Detalhamento das UCs em Maricá	98

## LISTA DE MAPAS

<b>Mapa 1.</b> Os subcomitês	20
<b>Mapa 2.</b> Densidade demográfica por setores censitários no Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina	26
<b>Mapa 3.</b> Comunidades, aglomerados subnormais, loteamentos e conjuntos habitacionais no SSLM-G	27
<b>Mapa 4.</b> Maricá - Localização na RH-V e uso e cobertura do solo	29
<b>Mapa 5.</b> Pontos cadastrados por tipo de uso	37
<b>Mapa 6.</b> Pontos cadastrados por tipo de interferência.	38
<b>Mapa 7.</b> Pontos cobrados por tipo de uso.	42
<b>Mapa 8.</b> Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) no Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina	47
<b>Mapa 9.</b> Áreas do Espriado, Guaratiba e Vale da Figueira a serem contempladas pelo convênio com a Sanemar	50
<b>Mapa 10.</b> Formação geomorfológica de do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina	56
<b>Mapa 11.</b> Principais bacias de drenagem de Maricá	57
<b>Mapa 12.</b> Principais rios e sub bacias hidrográficas da Região Hidrográfica V	58
<b>Mapa 13.</b> Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs) da Região Hidrográfica V	59
<b>Mapa 14.</b> Movimento de massa e inundação no território do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina	62
<b>Mapa 15.</b> Potencial do risco de eventos adversos hidrológicos com classificação de probabilidade de ocorrência, Maricá - RJ.	64
<b>Mapa 16.</b> Distribuição espacial dos pontos em que já houve algum tipo de evento adverso hidrológico em anos anteriores, Maricá – RJ.	65
<b>Mapa 17.</b> Pontos de captação e AIPMs do subcomitê do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina	67
<b>Mapa 18.</b> Localização das estações de monitoramento da qualidade da água operadas pelo Inea no SSLM-G	73
<b>Mapa 19.</b> Resultado do monitoramento da qualidade da água realizado pelo Inea em trechos de rios no subcomitê SSLM-G	76
<b>Mapa 20.</b> Uso e cobertura do solo no subcomitê do SSLM-G, segundo informações do CAR 2018	80
<b>Mapa 21.</b> Unidades de conservação no subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina	84
<b>Mapa 22.</b> Unidades de conservação estaduais no subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina	85
<b>Mapa 23.</b> Unidades de conservação municipais no subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina	86

## 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 todos 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.

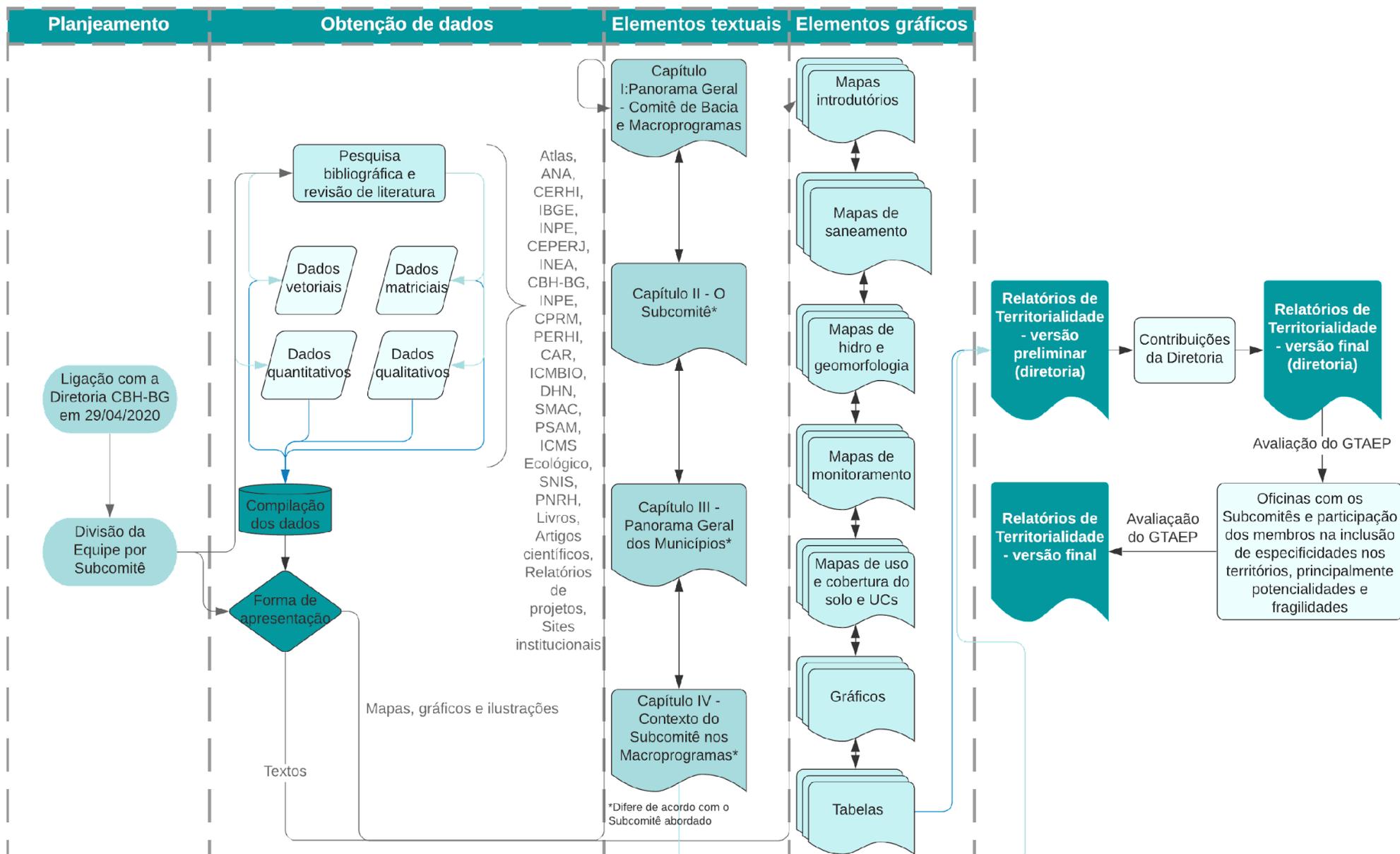
Os Relatórios servirão como uma ferramenta de ensino, de planejamento e auxílio na tomada de decisões na gestão de recursos hídricos da RH-V, tanto para o poder público quanto para o CBH-BG. Para tal, foi estruturado a partir de reuniões iniciais com a Diretoria do CBH-BG e reuniões semanais com a equipe 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 Plano de Aplicação Plurianual (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



Lagoa da Maricá em Araçatuba

Foto de Leandro Viana Guerra.

## 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 de 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 de Bacia 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 também 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

Esta sub-região hidrográfica pertence quase que integralmente ao município de Maricá, com exceção de uma pequena área localizada em Niterói (bairro Várzea das Moças), onde se situa a nascente do Rio Inoã, afluente do Rio do Vigário, que desemboca na Lagoa Brava. É um ambiente costeiro que se limita a 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 pela Serra de Jaconé até Ponta Negra – no município de Maricá. Ao sul, o território abre-se para o oceano onde estão localizadas as Ilhas Maricás. É constituído pelo Sistema Lagunar de Maricá com cinco lagoas de água salobra: Brava, Maricá, da Barra, do Padre e de Guarapina, além da Lagoa de São Bento, não pertencente ao sistema lagunar e que atualmente não possui contribuições de cursos hídricos. A sub-região hidrográfica abrange seis bacias principais: a do Rio do Vigário, do Rio Camburi, do Rio Ubatiba (Silvado), da Lagoa da Barra, da Lagoa do Padre, do Rio Caranguejo e do Rio Grande de Jaconé – esta última delimitando a região a leste e drenante para a Lagoa de Jaconé, corpo hídrico que não pertence a esta sub-região. Em sua porção oeste encontra-se o Canal da Costa, corpo hídrico receptor da microbacia do Rio Itaocaia, que tem como rio principal o próprio Rio Itaocaia. Seguindo na direção leste, o Canal da Costa deságua no Canal de São Bento, que faz a ligação entre a Lagoa Brava e a de Maricá. Drenam para a Lagoa Brava a microbacia do Vigário, com os rios do Vigário, afluente do Rio Taquaral, e também com contribuição do Rio Bosque Fundo e Rio da Preguiça. Além destes, o Rio Inoã, juntamente com o Rio Taquaral, afluem para o Rio Camboatá, que desemboca na Lagoa de Maricá. Além da microbacia do Vigário, a Lagoa de Maricá é receptora da microbacia do Rio Madruga (que tem como curso hídrico principal o Rio Madruga), microbacia do Rio Imbassá (que compreende Rio Imbassá e o Canal de Itapebinha), microbacia do Rio Buriche (que compreende o Rio Buriche e o Canal do Buriche), microbacia do Camburi (composta pelo Rio Camburi e Rio Buris) e microbacia do Rio Ubatiba ou Silvado (que possui o Canal da Cidade e o Rio Mombuca, recebendo como afluentes os Rios Ludgero, Rio Fundo, Rio

Sapucaia, Rio Ubatiba, Córrego Riachinho, Rio Caboclo, Rio Itapeteiú). A Lagoa de Maricá, em sua porção oeste, é interligada à Lagoa da Barra, receptora dos Córregos Caju e Bambuí, que por sua vez é interligada, também, à Lagoa do Padre, em sua porção leste. A Lagoa do Padre, que recebe o Córrego do Padre como contribuinte, possui conexão com a Lagoa de Guarapina. Esta última possui como microbacias drenantes as do Rio Doce (composta pelo Rio Caranguejo, Rio das Conchas, Córrego do Engenho, Rio Lagoinha Nova, Rio Jacaré, Rio Padeco e Rio Doce), do Rio Bananal e a de Ponta Negra (que compreende o Canal de Ponta Negra e o Córrego Ponta Negra) (CBH-BG, 2021).

### 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 se limita à oeste pelas encostas atlânticas do Maciço da Pedra Branca. À leste pelo Maciço da Tijuca, ao sul pelas Lagoas de Marapendi, Lagoinhas (ou Taxas), Jacarepaguá, Camorim e Tijuca, e ao norte pela Serra do Valqueire. 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 lagoa de Camorim possui uma 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, 2021).

## 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, 2021).

## 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>. Dentre 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 bom 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 dos 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, 2021).

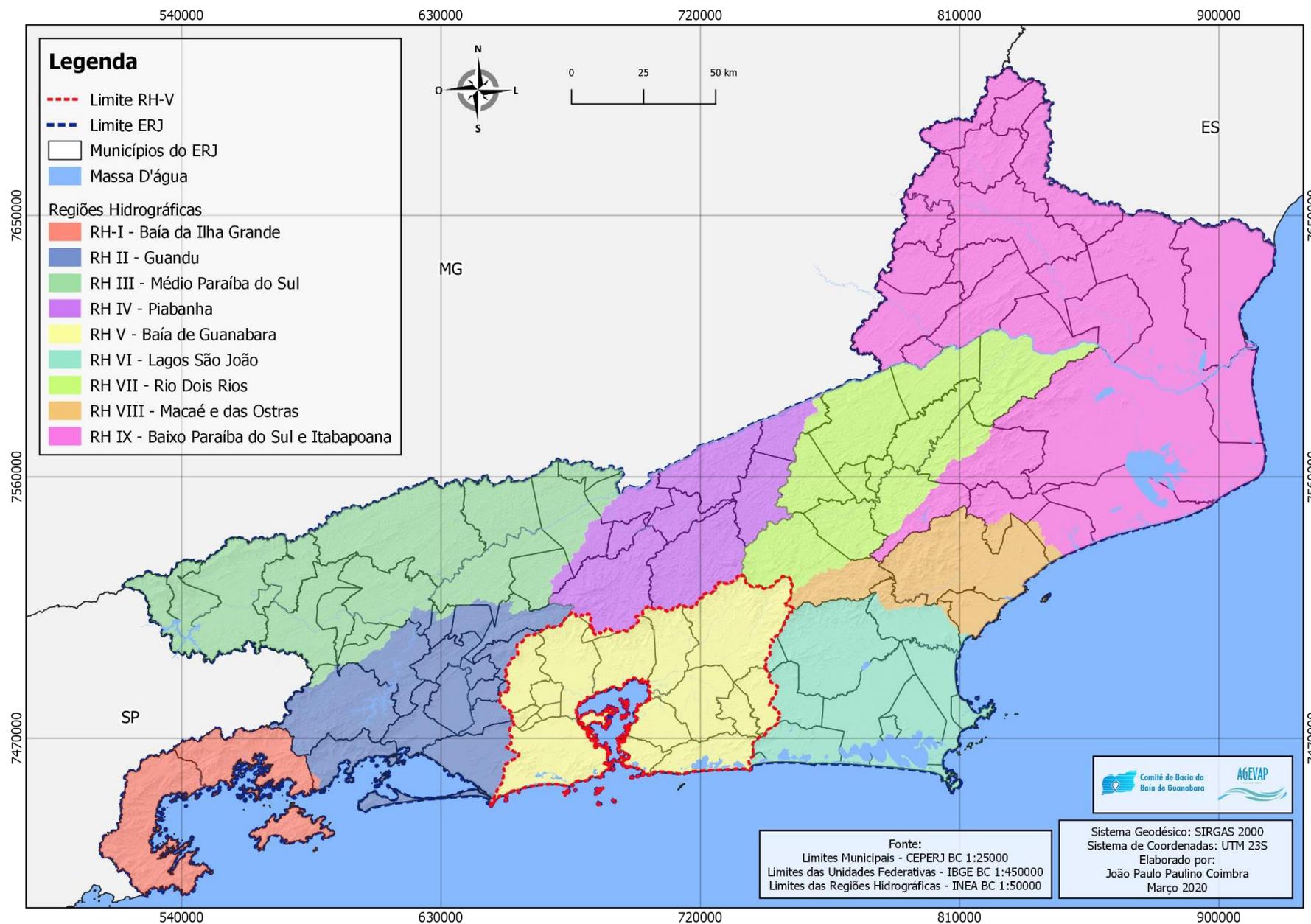
## Subcomitê Leste

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 Imboçu, Rios Guaxindiba/Alcântara, Rio Caceribu, Rio Guapi/Macacu, Rio Roncador - também denominado Rio Santo Aleixo -, Rio Iriri, Rio Suruí e, ainda, áreas drenantes para a Baía de Guanabara a nordeste, leste e sudeste, desde a bacia do Rio Suruí (inclusive), até o Sistema Lagunar de Itaipu - Piratininga(exclusive). 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, 2021).

## Subcomitê Oeste

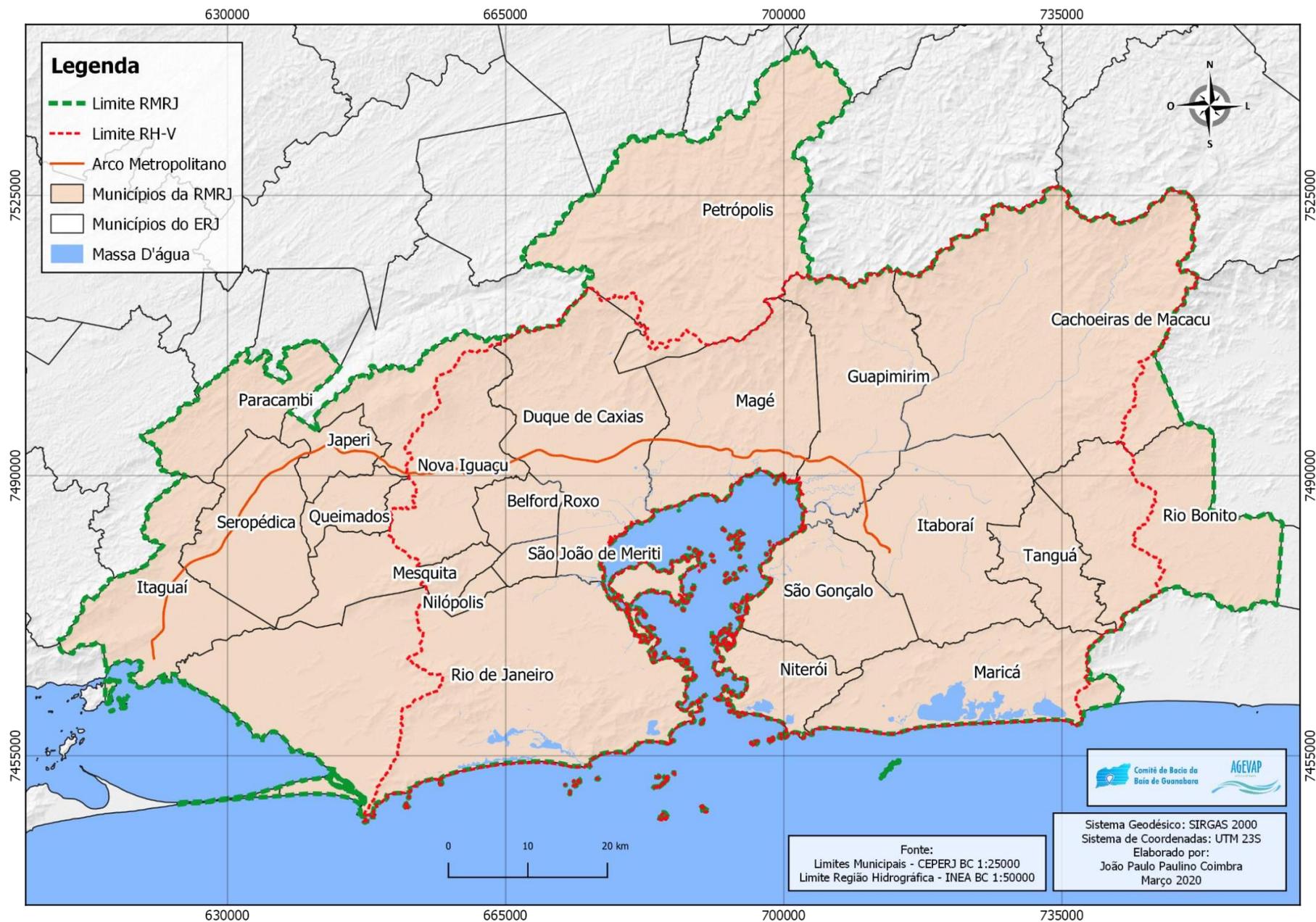
A área de atuação do Subcomitê Oeste se inicia na bacia hidrográfica do Rio Saracuruna/Inhomirim (inclusive) e se estende até a Bacia do Rio Carioca (inclusive), compreendendo as bacias hidrográficas: Rio Saracuruna/Inhomirim, Rios Sarapuí/Iguaçu, Rios Acari/S. J. de Meriti, Rio Irajá, Rio Faria e Timbó, 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 (inclusive). 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, 2021).

Mapa 1. Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro



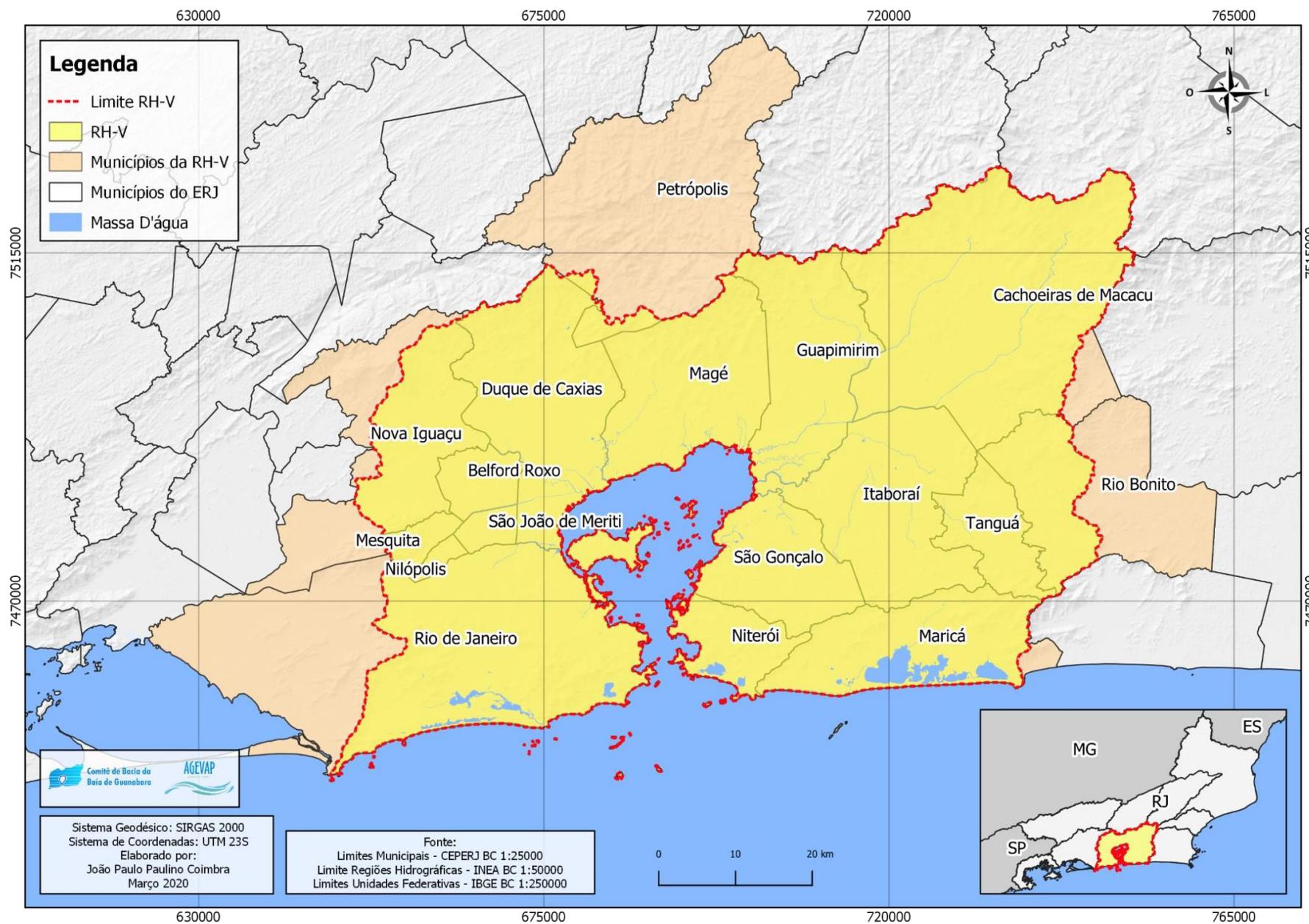
Fonte: Atlas da RH-V, 2021.

Mapa 2. Região Metropolitana do Rio de Janeiro



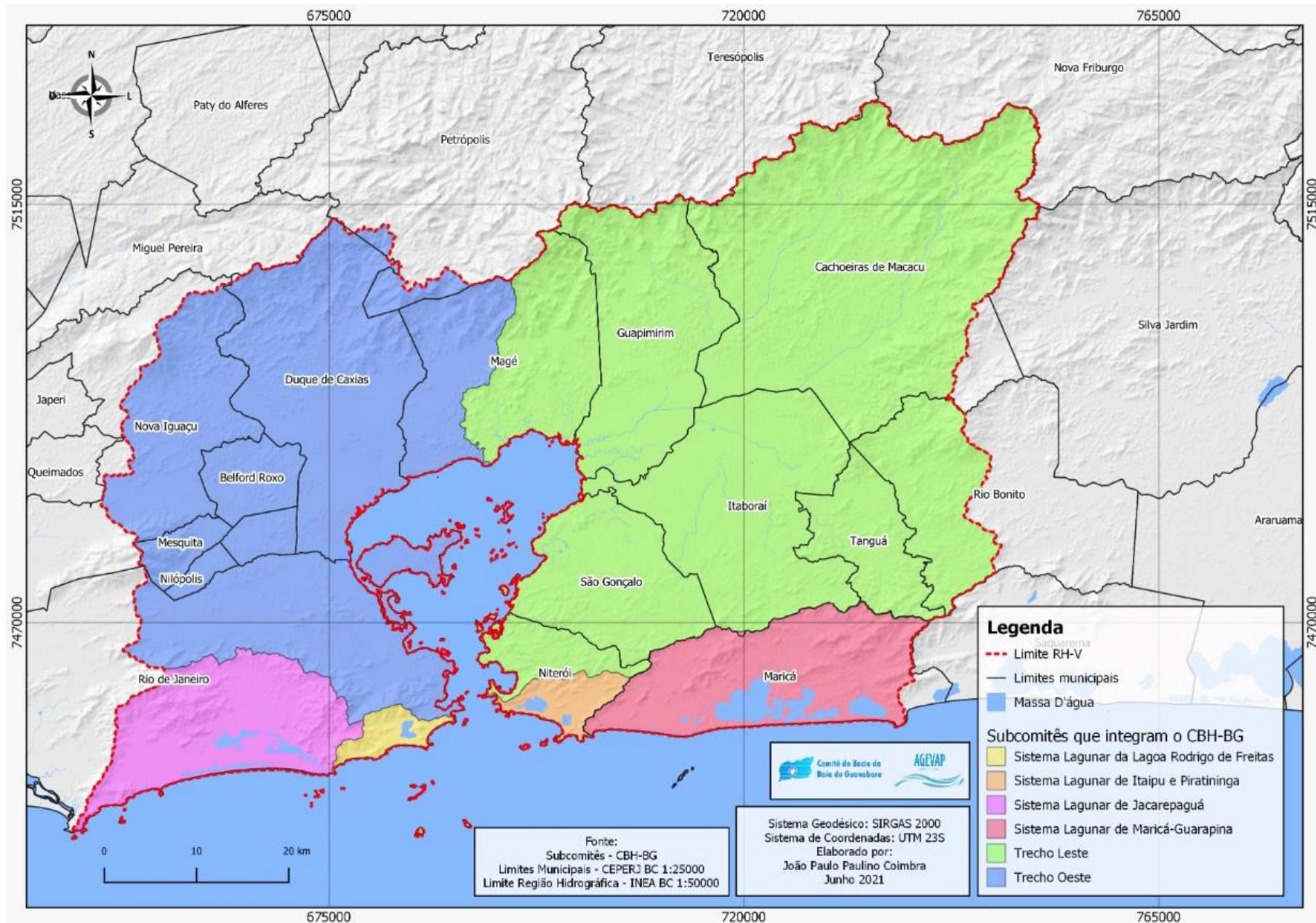
Fonte: Atlas da RH-V, 2021.

Mapa 3. Região Hidrográfica V



Fonte: Atlas da RH-V, 2021.

Mapa 4. Os Subcomitês



Fonte: Atlas da RH-V, 2021.

## 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 nº 71/2019. 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. 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. Em 07 de outubro de 2020, o CBH-BG através da Resolução nº093, alterou a Resolução CBH-BG 71/2019 e aprovou a reestruturação do Plano de Aplicação Plurianual – PAP 2019/2022.

### 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.

## CAPÍTULO II: SUBCOMITÊ DO SISTEMA LAGUNAR MARICÁ-GUARAPINA



Lagoa da Barra em Gamboa

Foto de Leandro Viana Guerra.

## O subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina

### Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina



**Área:** 34.762,54 ha  
**População:** 128.005  
1,2% da população total da RH-V  
**Municípios:** Maricá

Como o próprio nome sugere, o subcomitê atua no Sistema Lagunar de Maricá-Guarapina, contemplando quase toda região do município. É considerado 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 Jaconé 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 pelas Lagoas

Brava, de Maricá, da Barra, de Jacaroá, do Padre e de Guarapina. 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, somente o município de Maricá (CBH-BG, 2020).

Após análise de setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, concluiu-se que 99,6% da população de Maricá está incluída no território do referido subcomitê (**Tabela 1**) e, por esse motivo, optou-se por analisar as temáticas dos macroprogramas para todo o município (IBGE, 2010). Como os dados obtidos remontam do último levantamento censitário, ocorrido no ano de 2010, recomenda-se que essa análise seja refeita o quanto antes forem disponibilizados dados atualizados pelo instituto.

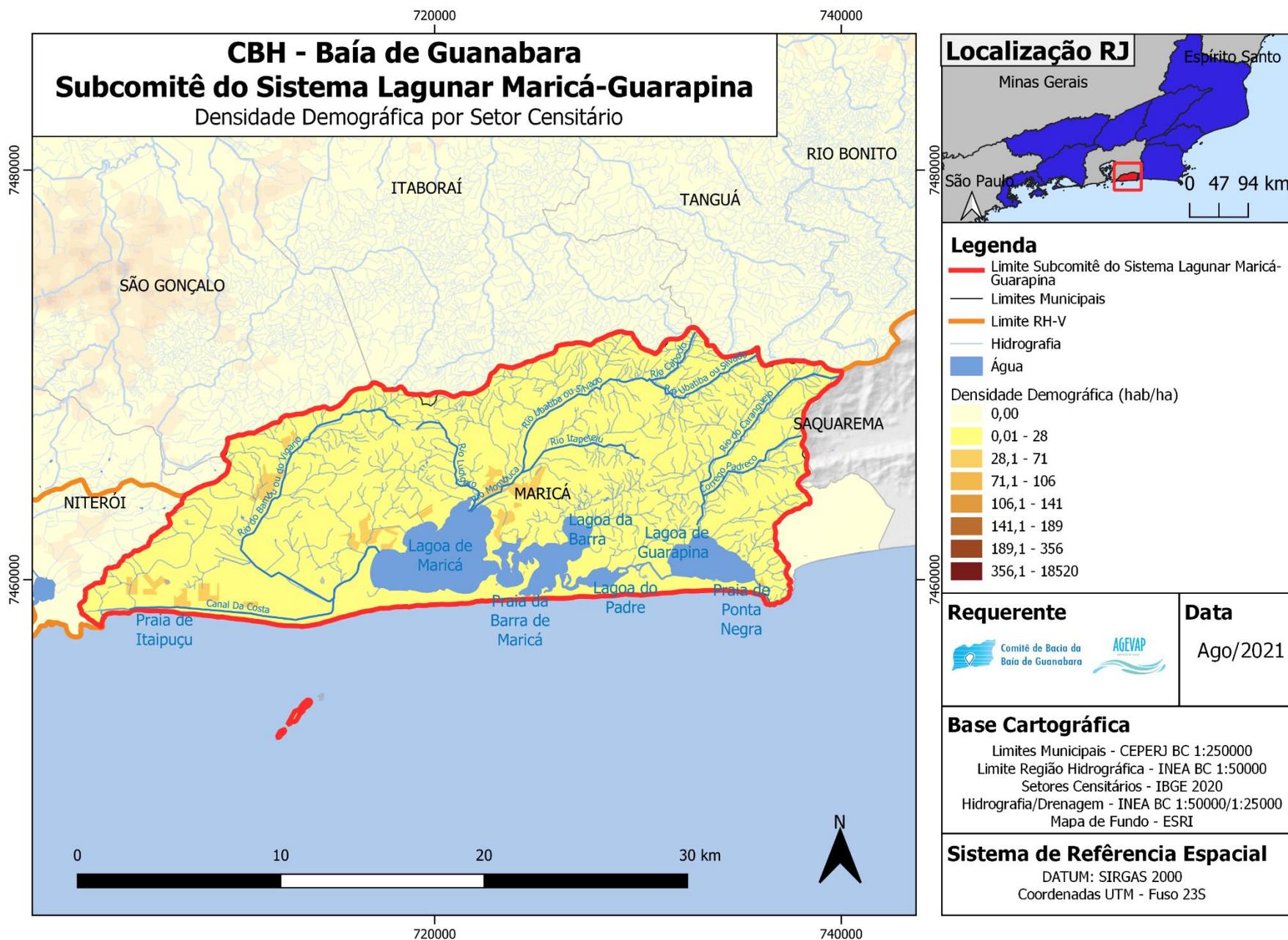
Observa-se no **Mapa 5** que a maior densidade demográfica do município se concentra nos bairros do Centro, Araçatiba, São José do Imbassaí, Inoã e Jardim Atlântico. Já no **Mapa 6** estão mapeados os aglomerados subnormais de Maricá, com destaque para as comunidades no distrito de Inoã (Beira Rio, Mangueira, Risca Faca, Fernando Mendes e Manoel Pequeno) que coincidem com o adensamento populacional no **Mapa 5**.

**Tabela 1.** Análise populacional do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina

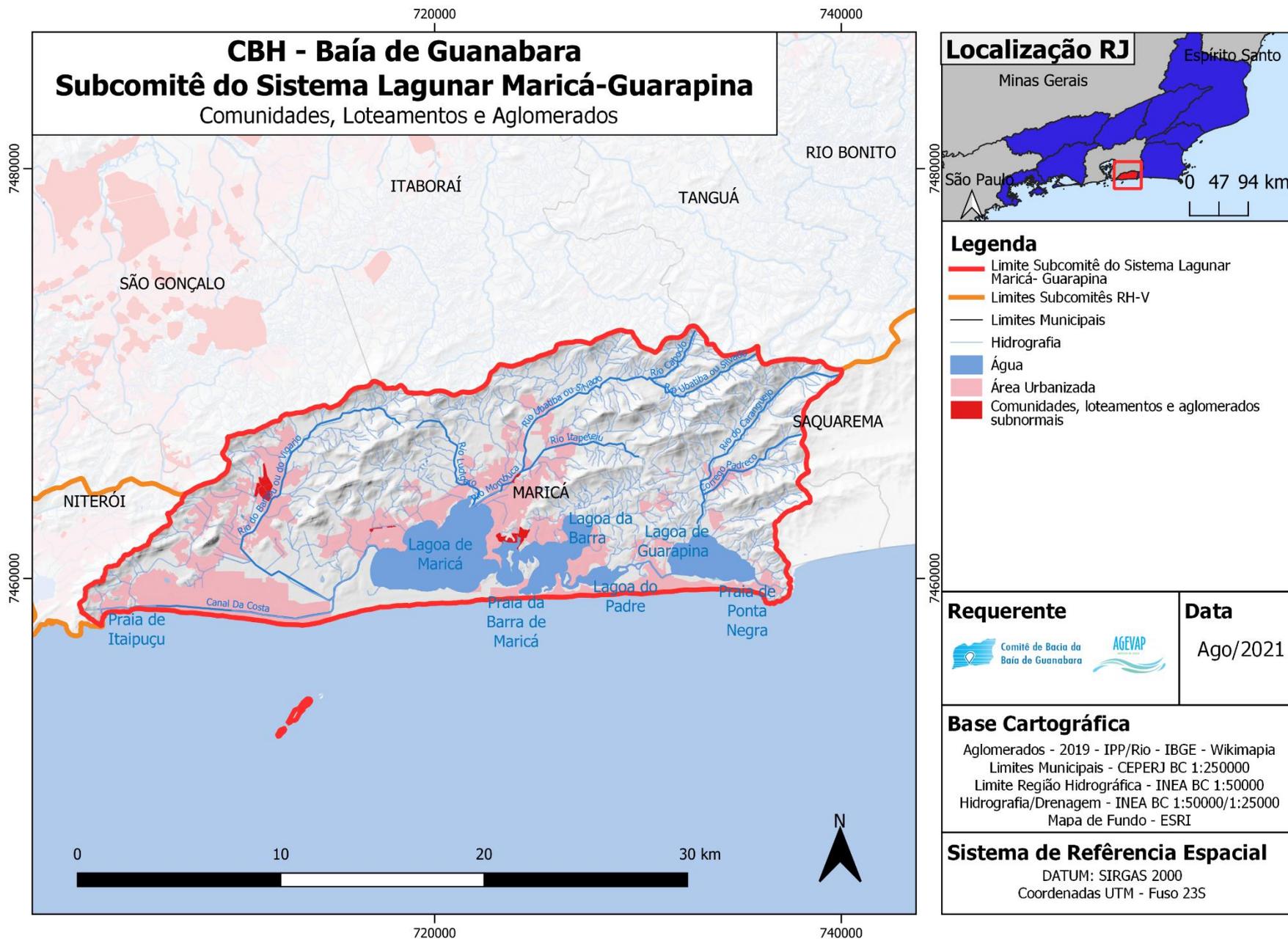
Subcomitê	Município	População Total do Município (Censo 2010)	População do Município na Área do Subcomitê	População Total do Município (Estimativa 2021)	Área do Subcomitê (ha)	% População do Município na Área do Subcomitê
Maricá-Guarapina	Maricá	127.461	126.937	167.668	34.762,54	99,6%
<b>TOTAL RH-V</b>	-	<b>11.773.594</b>	<b>10.274.792</b>	-	<b>481.364,81</b>	-

Fonte: Análise AGEVAP utilizando base de dados Setores Censitários do IBGE 2010 e a população estimada do IBGE para 2021.

Mapa 5. Densidade demográfica por setores censitários no Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina



**Mapa 6.** Comunidades, aglomerados subnormais, loteamentos e conjuntos habitacionais no SSLM-G



## CAPÍTULO III: PANORAMA GERAL DO MUNICÍPIO DE MARICÁ



Lagoa de Maricá em Araçatuba

Foto de Leandro Viana Guerra.

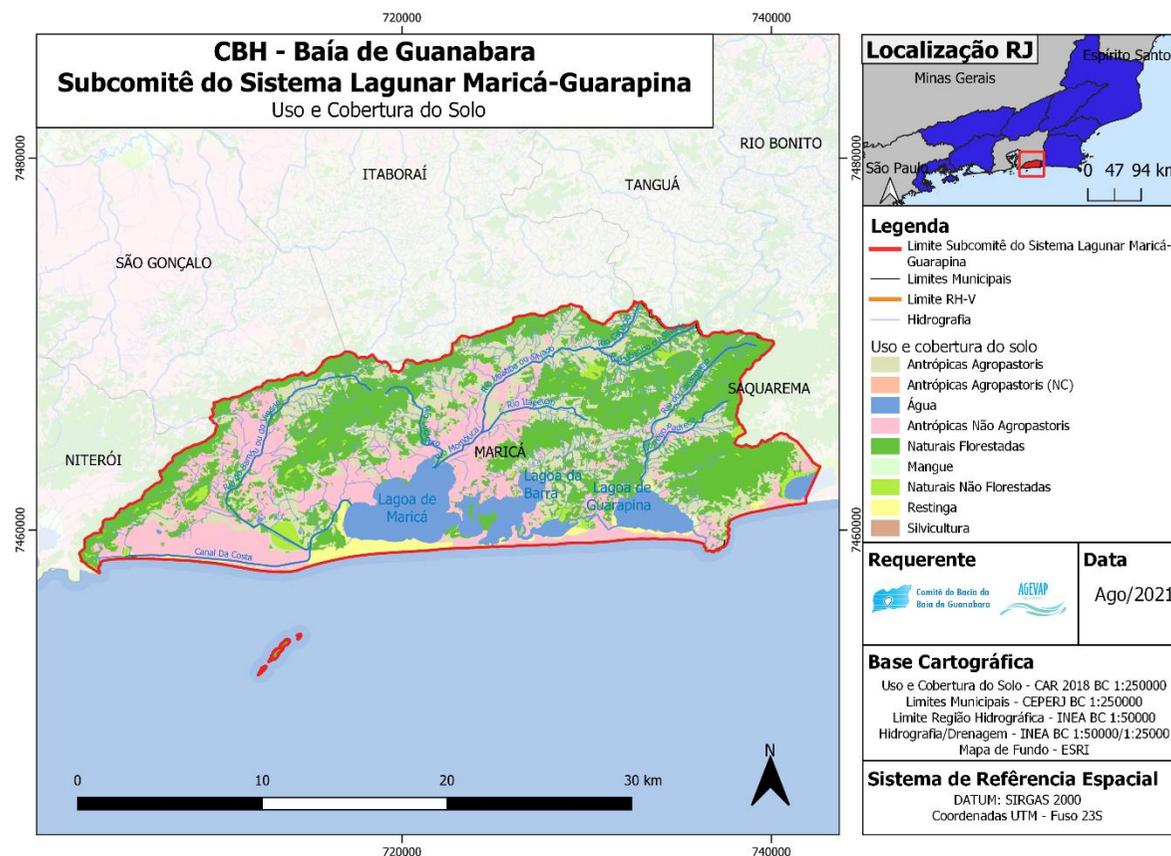
## Maricá

A região de Maricá começou a ser povoada no início do século XVI. A história do desbravamento do atual Município de Maricá remonta às últimas décadas do século XVI, começando a ser povoada pela necessidade da Coroa Portuguesa em defender o litoral de ataques dos corsários franceses. Entre 1574 e 1830 as terras são doadas aos colonizadores, divididas em sesmarias concedidas na faixa litorânea, compreendida entre Itaipuaçu e as margens da lagoa, no local onde mais tarde surgiu a cidade (IBGE, 2017; PREFEITURA DE MARICÁ, 2020).

Em 1584, José de Anchieta partiu de Cabuçu, com o padre Leitão e numeroso grupo de índios, ocasião em que efetuou a célebre 'pesca miraculosa' na Lagoa de Araçatiba. Ali encontrou sinais da colonização, pois já estavam sendo exploradas algumas sesmarias. Onde hoje se localizam o povoado de São José de Imbassaí e a fazenda São Bento, fundada em 1635 pelos padres beneditinos, surgiram os primeiros núcleos de povoação em Maricá. Às primitivas populações desses dois núcleos deve-se a construção da primeira capela em terras maricaenses, destinada ao culto de Nossa Senhora do Amparo. Os habitantes da região aos poucos se deslocaram para a outra margem da lagoa, que possuía clima mais saudável. Nesse novo local, em 1814, teve origem a Vila de Santa Maria de Maricá, que em 1889 pelo recente governo republicano é elevada à cidade. Destaca-se que Charles Darwin em 1832 incluiu Itaipuaçu em seu roteiro de pesquisa (PREFEITURA DE MARICÁ, 2020).

No fim do século XIX, foi construída uma estrada de ferro para auxiliar no escoamento da pesca e das bananas produzidas na região e no final do século XX teve início a construção de condomínios, o que incentivou a construção civil, o turismo de veraneio e o comércio no município.

Mapa 7. Maricá - Localização na RH-V e uso e cobertura do solo



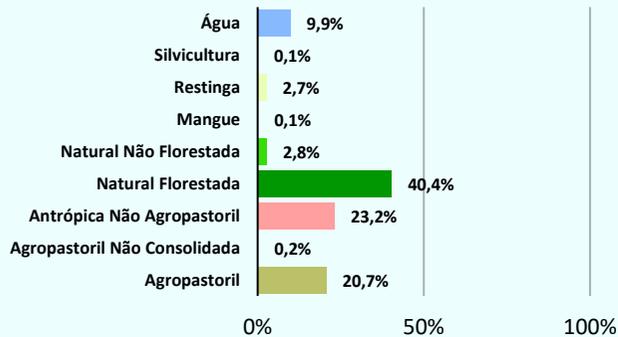
# Maricá

## Informações gerais

	<b>ANO DE FUNDAÇÃO</b>	1833
	<b>BIOMA</b>	Mata Atlântica
	361,572 km <sup>2</sup>	[2021]
	167.668 hab.	[2019]
<b>URBANA</b>	98,50%	
<b>RURAL</b>	1,50%	
<b>IDHM</b>	0,765	[2010]
<b>COEFICIENTE DE GINI</b>	0,49	[2010]
<b>PIB PER CAPITA</b>	R\$ 232.761,15	[2019]
<b>ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b>	45,60%	[2010]
<b>URBANIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS</b>	8,10%	[2010]
<b>MORTALIDADE INFANTIL</b>	8,43 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

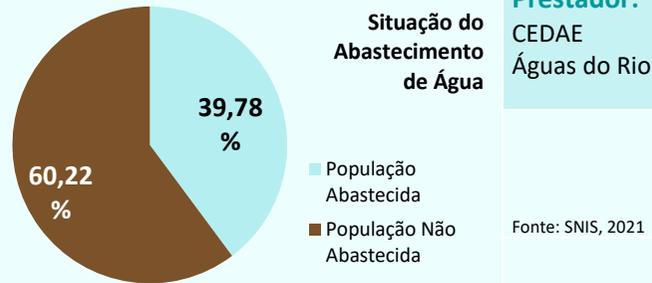
## Uso e ocupação do solo



Fonte: CAR, 2018

## Saneamento

### Abastecimento de Água

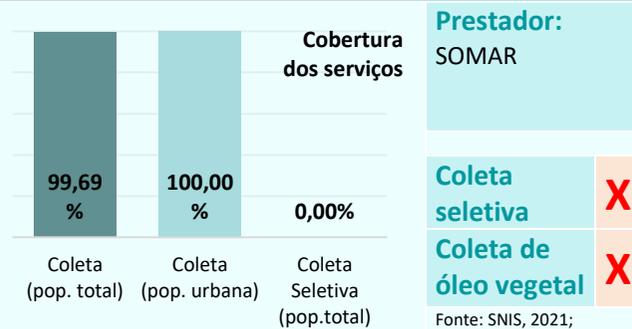


<b>Índice de perda na distribuição</b>	56,58 %
<b>Consumo médio per capita</b>	99,9 (l/hab.dia)

### Esgotamento Sanitário



### Resíduos Sólidos

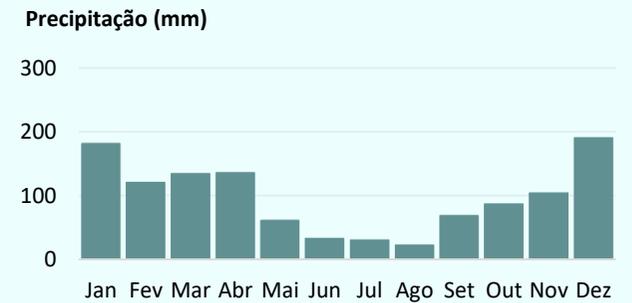


## Plano Municipal de Saneamento Básico

<b>Existência de PMSB:</b>	Sim
<b>Data de elaboração:</b>	12/2015
<b>Situação:</b>	Desatualizado
<b>Eixos contemplados:</b>	
<b>Existência de PMGIRS:</b>	Não

Fonte: SNIS, 2021; Pesquisa AGEVAP

## Precipitação

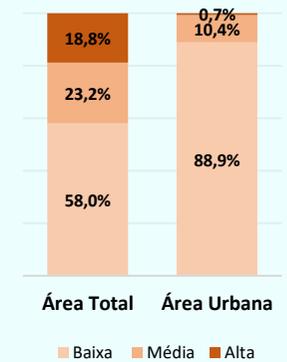


## Vulnerabilidade

### Inundação



### Deslizamento



Fonte: CPRM, 2015

## CAPÍTULO IV: CONTEXTO DO SUBCOMITÊ NOS MACROPROGRAMAS



Lagoa de Maricá em Araçatiba

Foto de Leandro Viana Guerra.

## Macroprograma 1: Instrumentos de Gestão

### Ações do Plano de Bacia Hidrográfica

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (PDRH-BG), elaborado em 2005 e com horizonte de planejamento para 2020 considerou somente a área drenante para a Baía de Guanabara (CONSÓRCIO ECOLOGUS-AGRAR, 2005). Isto é, não houve menção ao Subcomitê Sistema Lagunar Maricá-Guarapina nesse primeiro Plano, mas há planejamento e discussões que serão levantadas no próximo Plano de Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara (ainda em fase de diagnóstico).

### Ações do Plano Estadual de Recursos Hídricos

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI) não traz informações específicas para subcomitês, pois trata sobre o cenário atual e os cenários futuros de forma mais abrangente para todo o Estado do Rio de Janeiro, com as divisões entre Regiões Hidrográficas (RH) e Unidade de Planejamento Hídrico (UHP). No entanto, as UHPs possuem limites muitas vezes alinhados aos dos subcomitês, como é o caso da UHP V-e2 que se assemelha ao SSLM-G. Desta forma, serão abordados nesse tópico os diagnósticos e cenários constantes do PERHI para a unidade mencionada.

De forma geral, o Plano traz preocupações que são convergentes nas nove RHs do Estado, em especial na RH-V, que compreende boa parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro: falta de planejamento urbano, ocupações desordenadas de encostas e margens de rios e lagoas, degradação de recursos hídricos e das biotas regionais. (COPPETEC, 2014)

Em seu Plano de Ações, com horizonte para 2030, são elencados programas divididos entre coordenação direta do Sistema de Gestão de Águas e responsabilidade compartilhada com outros setores. Após a listagem de programas, os mesmos foram hierarquizados de 1 a 7, sendo 1 as ações de menor importância e 7 as de maior importância. Dentre as ações, é possível destacar as que possivelmente trarão maiores impactos ao Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina, como: Implantação da barragem do

Guapiaçu (hierarquia 6); Enquadramento de mananciais prioritários no estado do Rio de Janeiro (hierarquia 5); Ampliação da rede de monitoramento quali-quantitativo (hierarquia 6); Estudo de intrusão salina na foz dos principais estuários do estado (hierarquia 2); Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água (hierarquia 3); Melhorias dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto (hierarquia 7); Apoio aos Municípios para remediação de lixões desativados (hierarquia 3); Estudos e projetos em áreas prioritárias à proteção de mananciais (hierarquia 5); Estudos e projetos para revitalização de rios e lagoas (hierarquia 3); Incentivo à conservação e uso sustentável dos recursos naturais em áreas rurais (hierarquia 4). (COPPETEC, 2014)

### Cadastro de usuários de água

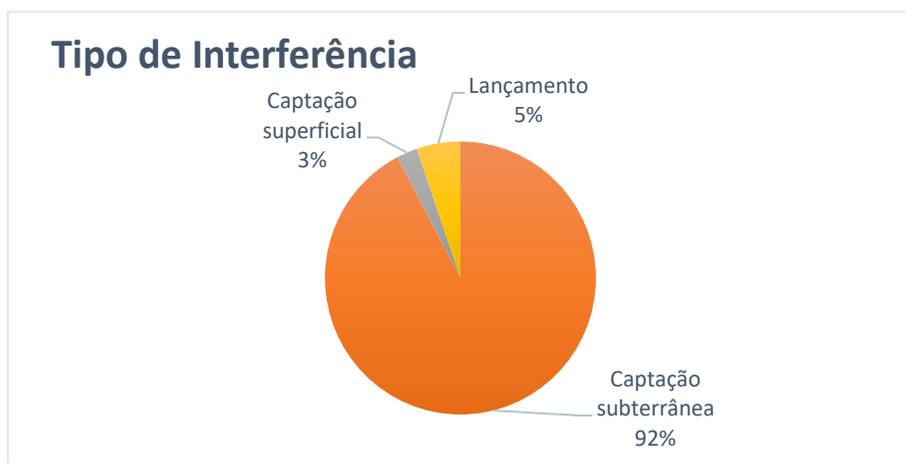
O cadastro de usuários foi analisado conforme cadastro no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), e os setores dos usuários abrangem abastecimento público e esgotamento sanitário, agricultura (irrigação), criação animal, indústria, geração de energia, mineração, obras hidráulicas, 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, 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.

Dentro do Subcomitê Sistema Lagunar Maricá-Guarapina existem 403 pontos cadastrados, incluindo captações (371 subterrânea e 10 superficial), lançamentos (21 pontos) e ponto de referência (1 ponto). A **Figura 2** ilustra o gráfico com o percentual destes tipos de interferência e **Mapa 8** apresenta sua distribuição pelo município.

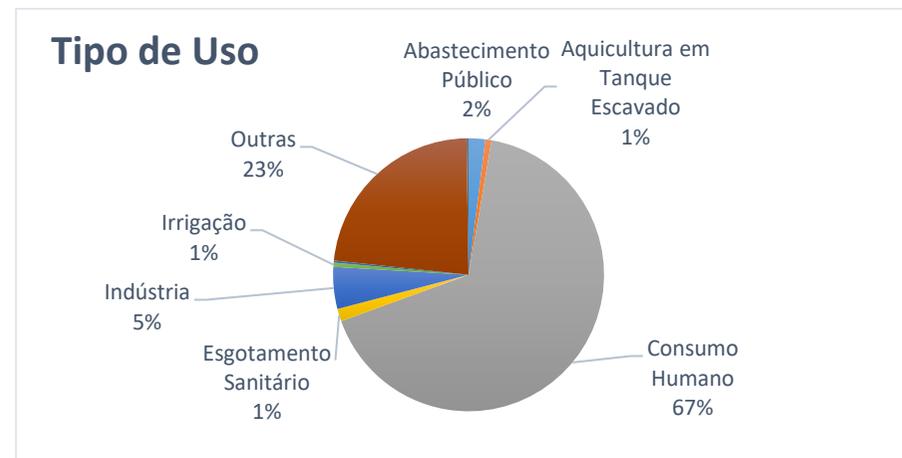
**Figura 2.** Gráficos de número de pontos cadastrados por tipo de interferência



Fonte: Análise AGEVAP, com dados do CNARH 2021.

As captações mais representativas em número de pontos referem-se a Consumo Humano, com 269 pontos, seguido pela finalidade classificada como Outros, com 93 pontos de captação, sendo possível verificar seus diferentes tipos de uso na **Figura 3** e, também, observando o **Mapa 9**.

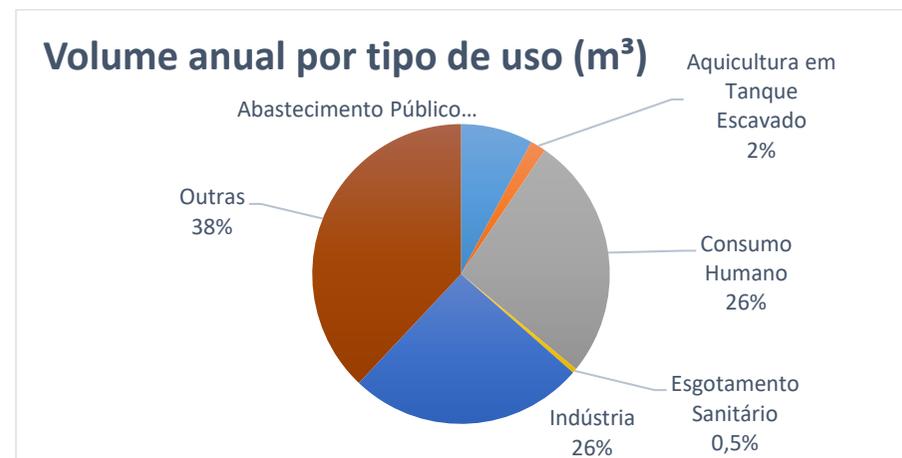
**Figura 3.** Gráficos de número de pontos cadastrados por tipo de uso



Fonte: Análise AGEVAP, com dados do CNARH 2021.

No que tange ao volume captado por tipo de uso, é possível constatar pela **Figura 4** que a maior parte do volume total anual captado (97.271.607,69 m<sup>3</sup>/s) é referente a categoria “outros” (38%), seguido de indústria (26%), consumo humano (26%), abastecimento público (8%), aquicultura em tanque escavado (2%), e esgotamento sanitário (0,5%). Irrigação e mineração tiveram seus dados quase que insignificantes (próximos de 0%).

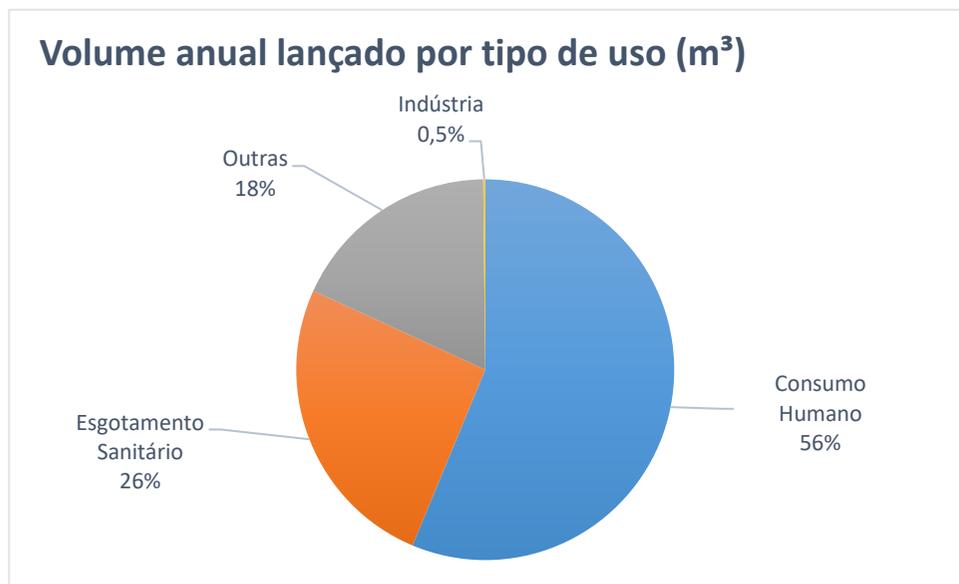
**Figura 4.** Gráficos de volume anual captado (m<sup>3</sup>/ano) por tipo de uso



Fonte: Análise AGEVAP, com dados do CNARH 2021.

Já com relação ao volume de efluentes lançados, poucos são os pontos cadastrados, e a maior parte do volume lançado anualmente representa consumo humano (56%), conforme a **Figura 5**. Em seguida, esgotamento sanitário (26%), outros (18%) e indústria (0,5%). Os pontos cadastrados para lançamento totalizam apenas 21 cadastros.

**Figura 5.** Gráficos de volume anual lançado (m<sup>3</sup>/ano) por tipo de uso



Fonte: Análise AGEVAP, com dados do CNARH 2021.

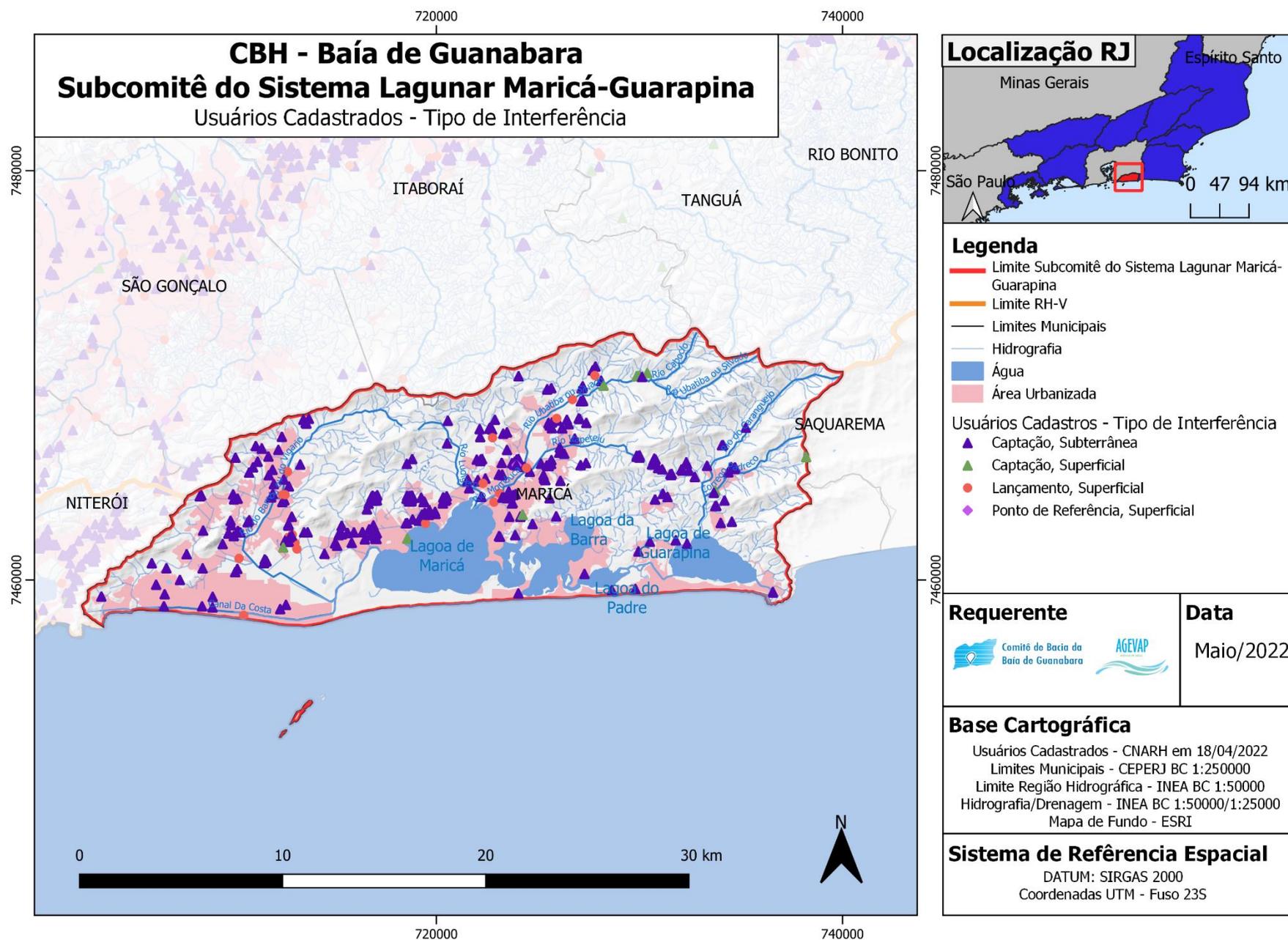
Possuir um número de cadastros para lançamentos tão reduzido, apenas 21 (vinte e um) pontos, indica que há subnotificação dos despejos de efluentes na região do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina. A **Tabela 2** mostra todos os resultados dos pontos cadastrados na área em questão.

**Tabela 2.** Pontos Cadastrados por tipo de finalidade de acordo com o tipo de interferência e o volume anual associado

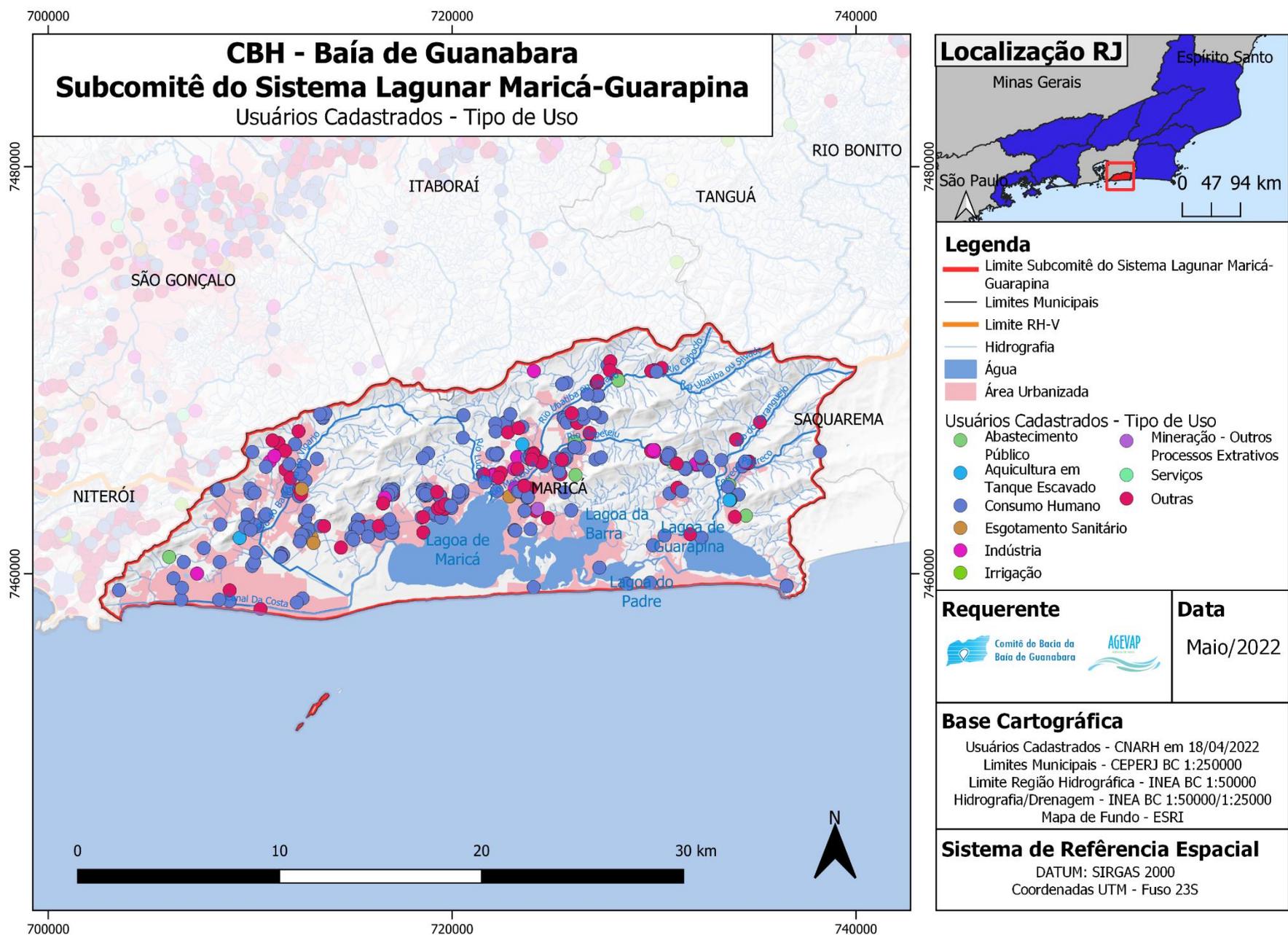
Tipo de Finalidade	Pontos Cadastrados	Captação Subterrânea	Captação Superficial	Lançamento	Ponto de Referência	Volume anual captado subterrâneo (m³/ano)	Volume anual captado superficial (m³/ano)	Volume anual lançado (m³/ano)
Abastecimento Público	8	5	3	0	0	173.740,00	7.446.000,00	-
Aquicultura em Tanque Escavado	3	3	0	0	0	1.649.700,50	-	-
Consumo Humano	269	260	2	7	0	12.577.293,95	12.028.800,00	1.070.980,20
Criação Animal	0	0	0	0	0	-	-	-
Esgotamento Sanitário	6	0	0	6	0	-	-	485.273,12
Indústria	20	19	0	1	0	24.904.795,20	-	3.285,00
Irrigação	2	2	0	0	0	255,50	-	-
Mineração - Outros Processos Extrativos	1	0	1	0	0	-	12.600,00	-
Mineração - Extração de Areia Cascalho em Leito de Rio	0	0	0	0	0	-	-	-
Aproveitamento Hidroelétrico	0	0	0	0	0	-	-	-
Obras Hidráulicas	0	0	0	0	0	-	-	-
Serviços	1	0	0	0	1	-	-	-
Termoelétrica	0	0	0	0	0	-	-	-
Outras	93	82	4	7	0	36.575.856,54	-	343.027,68
<b>TOTAL SUBCOMITÊ</b>	<b>403</b>	<b>371</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>75.881.641,69</b>	<b>19.487.400,00</b>	<b>1.902.566,00</b>
<b>TOTAL CBH-BG</b>	<b>4251</b>	<b>3506</b>	<b>338</b>	<b>336</b>	<b>71</b>	<b>375.491.323,41</b>	<b>638.192.025,40</b>	<b>490.605.130,58</b>

Fonte: Análise AGEVAP, com dados do CNARH 2021.

Mapa 8. Pontos cadastrados por tipo de interferência



Mapa 9. Pontos cadastrados por tipo de uso

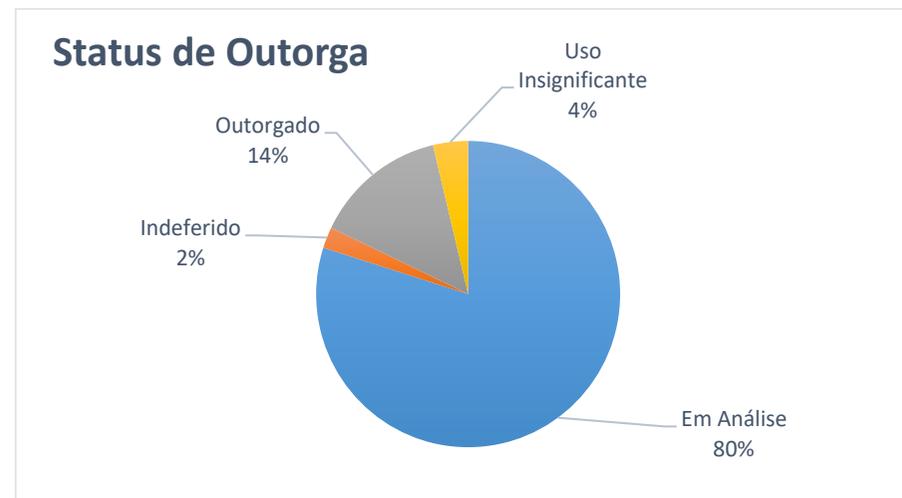


## Outorga do direito de uso dos recursos hídricos

A outorga é o ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante (União, estado ou DF) faculta ao outorgado (requerente) o direito de uso de recursos hídricos, por prazo determinado, nos termos e condições expressas no respectivo ato, que deve ser publicado no Diário Oficial da União (no caso da ANA), dos Estados ou do DF. A outorga deve ser solicitada por todos aqueles que usam ou pretendem usar os recursos hídricos, seja para captação de águas superficiais ou subterrâneas, seja para lançamento de efluentes ou qualquer ação que interfira no regime hídrico existente, incluindo uso de potenciais hidrelétricos. Portanto, não importa se o usuário já tem seu uso implantado ou não, a outorga deve ser obtida para todos os usos de recursos hídricos. A exceção é para algumas formas de uso da água consideradas de pouca expressividade quando se compara a quantidade de água demandada com a disponibilidade existente no local. Nesses casos exclui-se a obrigatoriedade da outorga, mas não a responsabilidade do usuário de computar os usos e, portanto, de informar ao poder público federal ou estadual os volumes utilizados.

Dentro da base do CNARH do dia 18/04/2022, também há a informação sobre o status do pedido de outorga (outorgado, em análise e uso insignificante). Para o Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina, a **Figura 6** ilustra quantas outorgas de uso foram concedidas, totalizando somente 57 (14%). Por outro lado, a maioria dos cadastros são processos em análise, 322 no total (80%), e os demais são usos insignificantes, 15 no total (4%) e indeferidos 9 no total (2%), mostrados de maneira mais detalhada de acordo com o tipo de finalidade de cada ponto na **Tabela 3** e no **Mapa 10**. Já o **Mapa 11** aponta a localização dos pontos outorgados no município, por tipo de inferência, enquanto a **Tabela 4**, apresenta estes pontos expondo, também, seus tipos de uso e volume associado.

**Figura 6.** Status das Outorgas de Direito de Uso solicitadas e cadastradas no CNARH



Fonte: Análise AGEVAP, com dados do CNARH 2021.

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

<b>Pontos Cadastrados 18-04-2022</b>											
<b>Tipo de Finalidade</b>	<b>Outorgado</b>	<b>Em Análise</b>	<b>Uso insignificante</b>	<b>Análise Concluída Regla</b>	<b>Autorizado</b>	<b>Indeferido</b>	<b>Não Outorgável</b>	<b>Inválido</b>	<b>Outra</b>	<b>Sem informação</b>	<b>Total</b>
<b>Abastecimento Público</b>	1	6	0	0	0	1	0	0	0	0	8
<b>Aquicultura em Tanque Escavado</b>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<b>Consumo Humano</b>	37	215	11	0	0	6	0	0	0	0	269
<b>Criação Animal</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Esgotamento Sanitário</b>	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<b>Indústria</b>	3	15	2	0	0	0	0	0	0	0	20
<b>Irrigação</b>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<b>Mineração - Outros Processos Extrativos</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>Mineração - Extração de Areia Cascalho em Leito de Rio</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Aproveitamento Hidroelétrico</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Obras Hidráulicas</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Serviços</b>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>Termoelétrica</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Outras</b>	15	74	2	0	0	2	0	0	0	0	93
<b>TOTAL SUBCOMITÊ</b>	57	322	15	0	0	9	0	0	0	0	403
<b>TOTAL CBH-BG</b>	1030	2206	826	3	10	129	1	45	1	0	4251

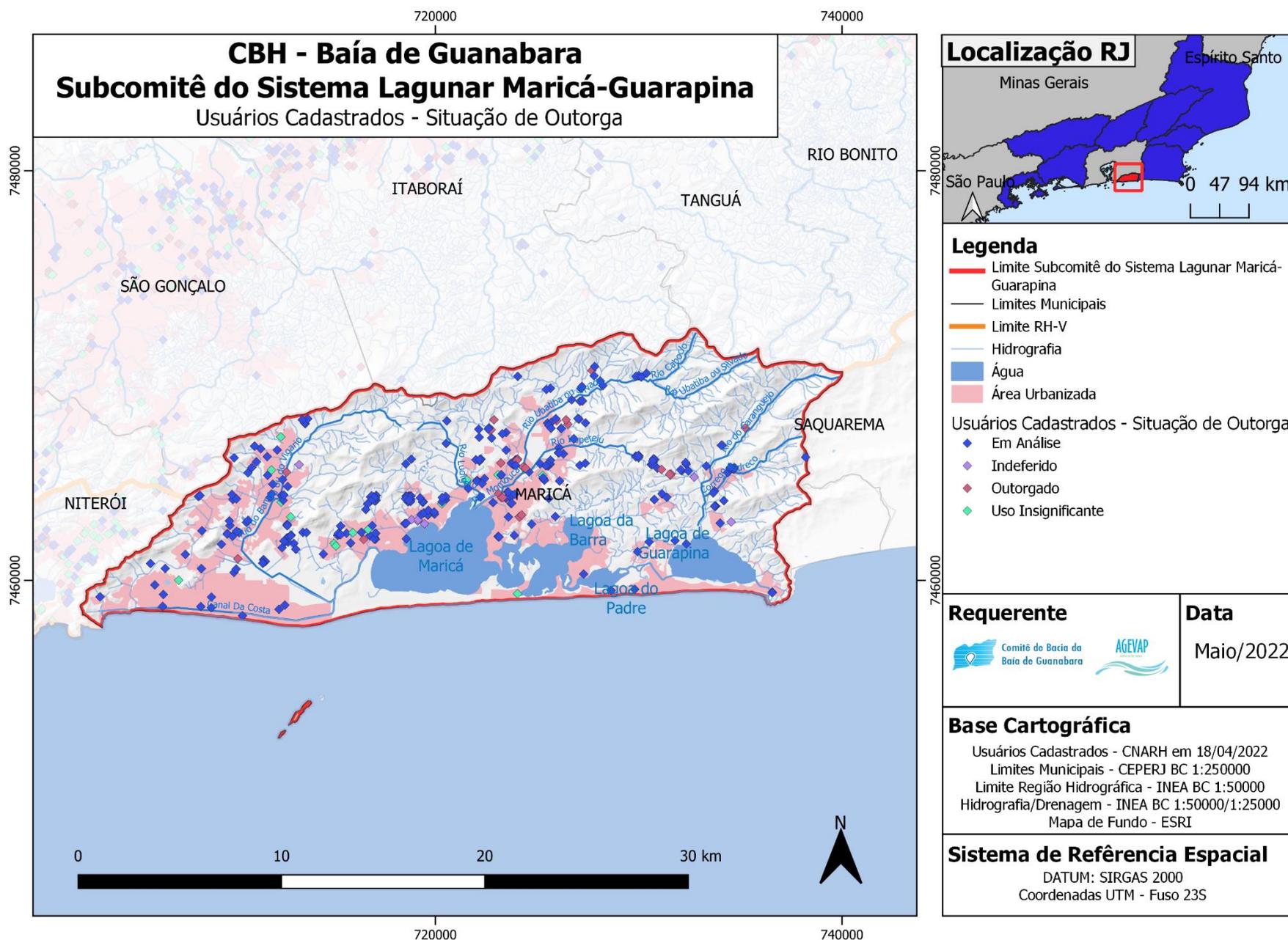
Fonte: Análise AGEVAP, com dados do CNARH 2021.

**Tabela 4.** Pontos Outorgados por tipo de finalidade de acordo com o tipo de interferência e o volume anual associado

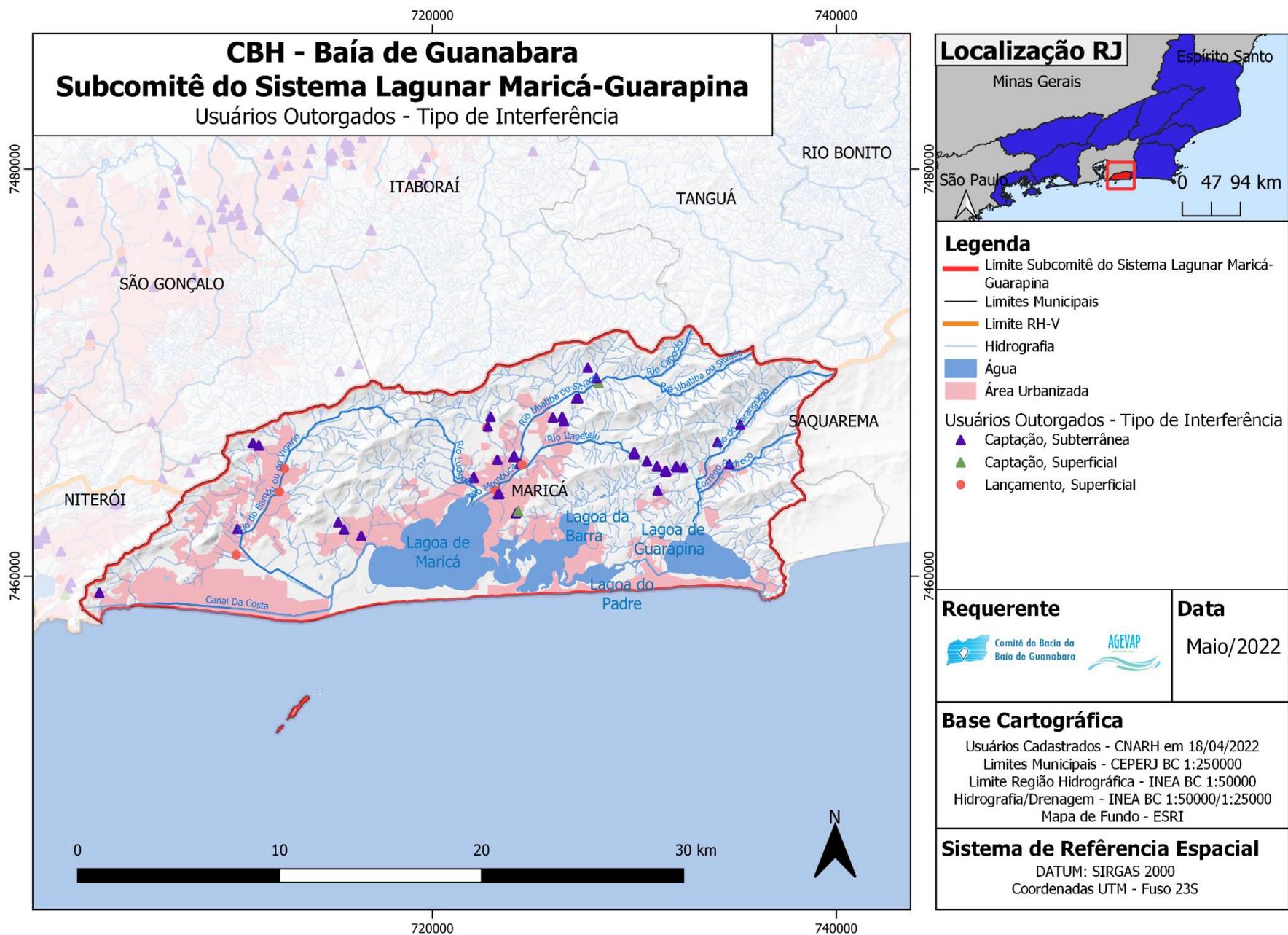
<b>Tipo de Finalidade</b>	<b>Pontos Outorgados</b>	<b>Captação Subterrânea</b>	<b>Captação Superficial</b>	<b>Lançamento</b>	<b>Ponto de Referência</b>	<b>Volume anual captado subterrâneo (m³/ano)</b>	<b>Volume anual captado superficial (m³/ano)</b>	<b>Volume anual lançado (m³/ano)</b>
<b>Abastecimento Público</b>	1	0	1	0	0	-	3.153.600,00	-
<b>Aquicultura em Tanque Escavado</b>	0	0	0	0	0	-	-	-
<b>Consumo Humano</b>	37	32	0	5	0	880.640,90	-	811.246,20
<b>Criação Animal</b>	0	0	0	0	0	-	-	-
<b>Esgotamento Sanitário</b>	0	0	0	0	0	-	-	-
<b>Indústria</b>	3	2	0	1	0	73.365,00	-	3.285,00
<b>Irrigação</b>	0	0	0	0	0	-	-	-
<b>Mineração - Outros Processos Extrativos</b>	1	0	1	0	0	-	12.600,00	-
<b>Mineração - Extração de Areia Cascalho em Leito de Rio</b>	0	0	0	0	0	-	-	-
<b>Aproveitamento Hidroelétrico</b>	0	0	0	0	0	-	-	-
<b>Obras Hidráulicas</b>	0	0	0	0	0	-	-	-
<b>Serviços</b>	0	0	0	0	0	-	-	-
<b>Termoelétrica</b>	0	0	0	0	0	-	-	-
<b>Outras</b>	15	14	0	1	0	315.132,50	-	85.662,24
<b>TOTAL SUBCOMITÊ</b>	57	48	2	7	0	1.269.138,40	3.166.200,00	900.193,44
<b>TOTAL CBH-BG</b>	1030	851	45	114	20	16.906.488,01	40.906.037,70	119.432.677,36

Fonte: Análise AGEVAP, com dados do CNARH 2021.

Mapa 10. Situação de outorga dos usuários cadastrados



Mapa 11. Pontos outorgados 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 e, no Rio de Janeiro, 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 registros de usuários que são cobrados foram cedidos pelo órgão regulador, o INEA, e estão indicados no **Mapa 12**. Dos pontos que geram receita e estão na região do Subcomitê Sistema Lagunar Maricá-Guarapina, que totalizam apenas 108 pontos, houve arrecadação de R\$ 216.217,49 de acordo com as informações passadas pelo INEA (ano base 2022). Esse valor representa 2,10% do total arrecadado por toda a Região Hidrográfica V, que somou neste mesmo período R\$ 10.299.546,88. A **Tabela 5** mostra os valores arrecadados para o Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina por tipo de uso. É possível observar que o uso que gera maior arrecadação para o subcomitê é o Abastecimento Público, que gerou receita de R\$ 138.132,73 até abril de 2022, responsável por 63,89% da arrecadação. Outra utilização que merece atenção é o Consumo Humano, que contribuiu com R\$ 59.670,60 nesse mesmo período e representou 27,60% de arrecadação.

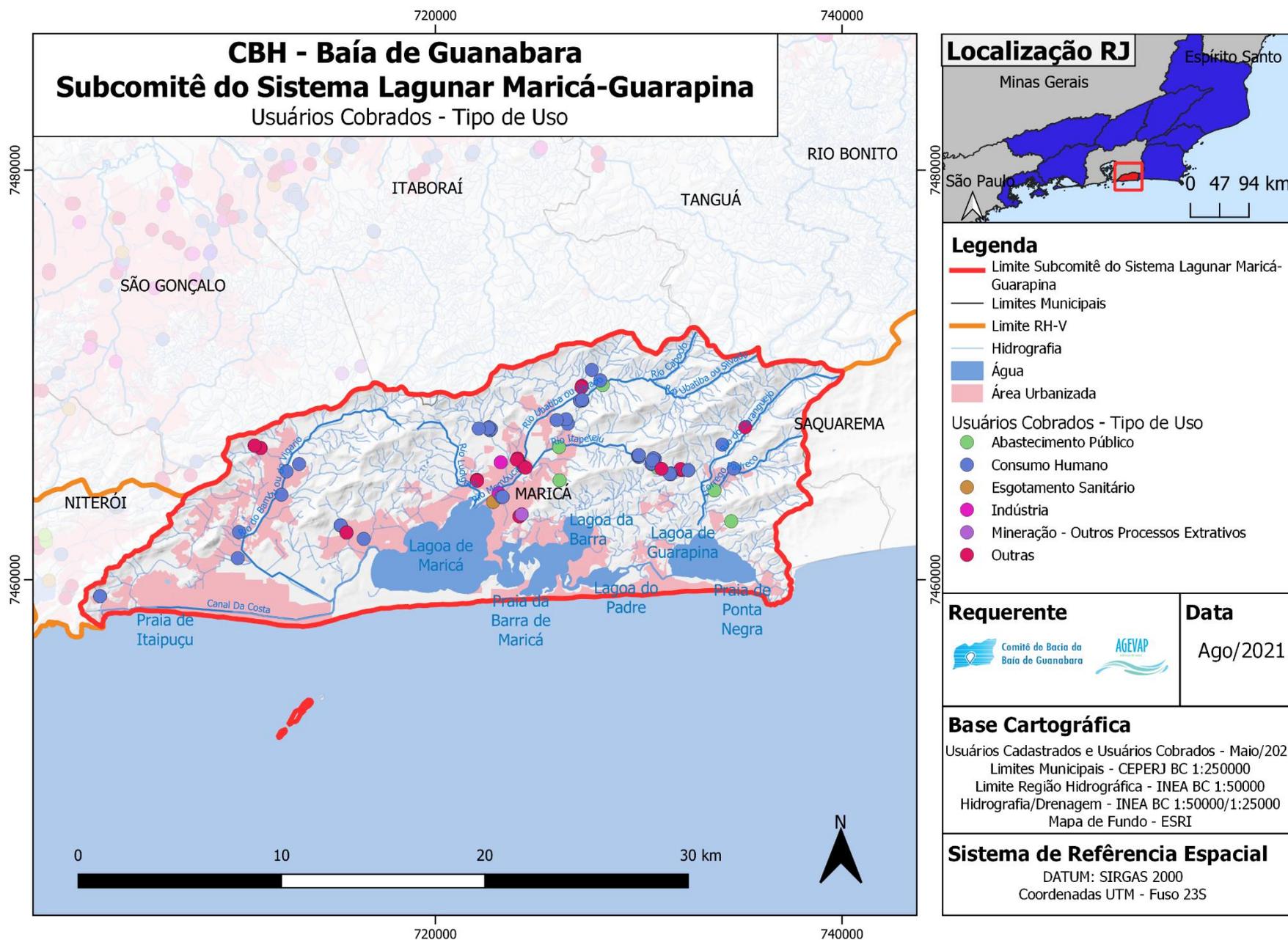
No que tange à cobrança pelo uso dos recursos hídricos, pode-se observar que o Abastecimento Público é o tipo de uso que mais arrecada e, conforme demonstrado anteriormente, que mais capta em vazão anual, apesar de serem poucos pontos. No entanto, ao confrontar a informação do CNARH e a informação de arrecadação cedida pelo Inea, repara-se que o número de Outorgas fornecidas (56 pontos) é superior ao número de pontos cobrados (37). Essa diferença pode ser explicada por um único usuário obter mais de uma outorga e ser contabilizado como pagador único, mas com dois cadastros. Porém, há probabilidade de alguns usuários não serem cobrados devidamente pelos usos da bacia.

**Tabela 5.** Detalhamento dos valores arrecadados dentro do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina

<b>Subcomitê Maricá - 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>	5	5	0	0	R\$ 138.132,73
<b>Aquicultura em Tanque Escavado</b>	0	0	0	0	-
<b>Consumo Humano</b>	50	46	4	0	R\$ 59.670,60
<b>Esgotamento Sanitário</b>	1	0	1	0	-
<b>Indústria</b>	15	14	1	0	R\$ 905,05
<b>Irrigação</b>	0	0	0	0	-
<b>Mineração - Outros Processos Extrativos</b>	1	1	0	0	-
<b>Outras</b>	36	35	1	0	R\$ 17.509,11
<b>Serviços</b>	0	0	0	0	-
<b>TOTAL SUBCOMITÊ MARICÁ</b>	<b>108</b>	<b>101</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>R\$ 216.217,49</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>

Fonte: Análise AGEVAP, com dados do CNARH 2021.

Mapa 12. Pontos cobrados por tipo de uso



## Enquadramento dos corpos hídricos

A PNRH, instituída pela Lei nº 9.433/1997, estabelece como um de seus objetivos “assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos” e “a utilização racional e integrada dos recursos hídricos”. Para atingir esses objetivos, a PNRH determina como um de seus instrumentos o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes.

Essa lei também estabelece que as classes de corpos de água serão estabelecidas pela legislação ambiental. Assim, coube ao Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, através da Resolução CONAMA N°357/2005, dispor sobre a classificação dos corpos d’água e sobre as diretrizes gerais para seu enquadramento.

Segundo a Lei nº 9.433/1997, compete às Agências de Água, no âmbito de sua área de atuação, propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para posterior encaminhamento ao respectivo Conselho de Recursos Hídricos, para deliberação e aprovação por meio de Resolução. A Resolução CNRH N°91/2008 reitera a competência das Agências de Água ou de Bacia, e agora também das entidades delegatárias das suas funções, para elaborar e encaminhar as propostas de alternativas de enquadramento aos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica para discussão, aprovação e posterior encaminhamento, para deliberação e aprovação ao Conselho de Recursos Hídricos competente. Após a aprovação, o Conselho deverá emitir resolução estabelecendo, para cada trecho do corpo hídrico, a classe de enquadramento.

Há de se destacar que o processo de elaboração da proposta de enquadramento deve contar com ampla participação da comunidade da bacia hidrográfica, por meio da realização de consultas públicas, encontros técnicos, oficinas de trabalho e outros. (BRASIL, 2008, Artigo 3º, § 2º). A

participação pública aumenta o tempo de elaboração do enquadramento, mas aumenta o apoio em relação ao resultado final e contribui para a convergência de diferentes visões (ANA, 2009).

No estado do Rio de Janeiro, a Política Estadual de Recursos Hídricos – Lei Estadual nº 3.239/1999 estabelece que compete às Agências de Água e aos Comitês de Bacia propor o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI).

A Resolução CONAMA nº91/2008 estabelece ainda que a proposta de enquadramento deve ser desenvolvida em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica. Até 2012, a Resolução CNRH nº17/2001, que estabelecia as diretrizes para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas, determinava que os planos de Bacia deveriam, em seu conteúdo mínimo, apresentar proposta de enquadramento dos corpos d’água da bacia. Todavia, essa normativa foi revogada em 2012 e substituída pela Resolução CNRH nº145/2012, que apesar de expressar, em seu conteúdo mínimo, diversos aspectos comuns ao conteúdo dos planos de enquadramento, excluiu a obrigatoriedade deste instrumento como parte de seu conteúdo. De acordo com RIBEIRO (2017), em levantamento feito com mais de 160 Comitês de Bacia Hidrográfica, 71% dos colegiados entrevistados afirmam que o instrumento é uma pauta prioritária dentro da instância, porém, destes, 40% afirmam que o Comitê ainda não tem condição de prosseguir com essa pauta.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos, conforme citado anteriormente, propôs em suas ações com alta prioridade na hierarquização o enquadramento de mananciais prioritários no estado do Rio de Janeiro. O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Baía de Guanabara, elaborado em 2005, apresenta uma proposta de enquadramento conforme a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 357 de março de 2005, mas até o momento não foi consolidada. Entretanto, essa proposta não inclui a região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, que não foi

contemplada na primeira versão do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Baía de Guanabara. Até que haja novas propostas de enquadramento, aprovadas posteriormente pelo CBH-BG, a resolução supracitada dispõe que, na ausência de classificações do enquadramento aprovadas, as águas doces devem ser consideradas Classe 2, as salobras e salinas Classe 1.

## Fragilidades e Potencialidades

### Fragilidades

- A quantidade de pontos cadastrados no CNARH não reflete a realidade da região, visto que só são contabilizados aqueles em que o usuário declara uso, porém por ser auto declaratório, muitos acabam não se manifestando.
- O defasado abastecimento público na região faz com que grande parte dos moradores necessitem realizar captações subterrâneas para o consumo de água, porém, no CNARH, há apenas 260 pontos de captação subterrânea para consumo humano cadastrados, sendo que 215 se encontram em análise.
- A demora para conseguir a resposta referente a outorga dos pontos também é algo evidente, de todos os pontos cadastrados, 51% ainda se encontram em análise.
- O Plano de Recursos Hídricos da RH-V anterior não compreendia os sistemas lagunares e, dessa forma, não há muitos estudos sobre recursos hídricos na bacia.
- A falta de enquadramento dos corpos hídricos do município faz com que não haja metas pré-estabelecidas referentes a qualidade e quantidade de água particulares para a localidade.

### Potencialidades

- Existe governança a nível municipal relacionada aos corpos hídricos da região, na figura do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina, com representatividade do poder público, usuários da água e sociedade civil, e legitimidade para a implementação dos instrumentos de gestão.
- O Plano de Recursos Hídricos da RH-V, documento norteador das decisões do Comitê da Baía de Guanabara, encontra-se em processo de revisão.
- O Plano diretor do município encontra-se em revisão pela prefeitura de Maricá, com a elaboração de planos estratégicos e incluindo atividades participativas com a população.

## Macroprograma 2: Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

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

A RH-V como um todo possui um longo histórico de degradação ambiental, iniciado principalmente entre as décadas de 1940 e 1960, quando a região sofreu 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. A expansão urbana, até por sua velocidade, 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 (LIMA, 2006).

O problema do dimensionamento das redes de esgotamento, a impossibilidade de atender o crescente fluxo de esgotos, e a própria inexistência, em muitos casos, da rede separadora de coleta de esgoto, fez com que se tornasse rotineira a utilização das galerias de drenagem de águas pluviais e os próprios canais e rios da bacia de esgotamento como corpos receptores de todo o esgoto in natura gerado pela população (COELHO, 2007). Sendo assim, atualmente, uma das principais fontes de poluição na região é o aporte de esgoto doméstico não tratado (in natura) nos corpos hídricos.

A **Tabela 6** mostra os dados do Censo de 2010, onde a população foi questionada sobre o destino dos efluentes sanitários gerados no domicílio. É importante ressaltar que esses dados são declarações dos questionados e que devem ser atualizados assim que o Censo for novamente realizado (a previsão era 2020, mas com a situação pandêmica e por falta de recursos no Orçamento no ano de 2021, a realização do Censo foi adiada e prevista para o segundo semestre de 2022). No entanto, os percentuais demonstrados continuam realizando o serviço de esgotamento sanitário no município até 31 de dezembro de 2028. Maricá foi a única cidade da Região a conseguir

revelam um grande número de domicílios que não estavam ligados a rede de esgoto ou pluvial, fato esse que possivelmente não se reverteu nos últimos anos.

**Tabela 6.** Destino dos esgotos sanitários segundo o Censo demográfico de 2010

Destino do esgoto sanitário, segundo IBGE (2010)		
Descrição	Domicílios	%
Rede geral de esgoto ou pluvial	5.300	12,38
Fossa séptica	22.209	51,88
Fossa rudimentar	12.077	28,21
Vala	2.163	5,05
Rio, lago ou mar	708	1,65
Não tinham banheiro nem sanitário	58	0,14
Outro	295	0,69

Fonte: IBGE, 2010.

Segundo o SNIS 2021, ano referência 2020, Maricá possui parte dos serviços prestados pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE), no centro do município, e parte pela Companhia de Saneamento de Maricá (SANEMAR). Segundo a Prefeitura de Maricá, foi assinado um convênio com a Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE) em 2018, referente a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Maricá, que também inclui o serviço de tratamento de esgoto assumido pela prefeitura (MARICÁ, 2018). Dessa forma, a SANEMAR foi criada em 2019 com desafio inicial de instalar novas ETEs e adequar galerias pluviais para captação de tempo seco, além de ampliar as redes coletoras de esgoto. Em um maior prazo, pretende-se que a SANEMAR também integre a captação e distribuição de água potável, universalizando o saneamento básico (MARICÁ, 2019). A SANEMAR, obteve autorização do Conselho Deliberativo da Região Metropolitana (IRM) para

essa autorização para operar esse tipo de serviço essencial para garantir o desenvolvimento sustentável da cidade (MARICÁ, 2021).

Não foram encontrados dados sobre as redes coletoras e se há estações elevatórias no município mas o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) indica que há rede separadora absoluta no centro da cidade, mas que iria para uma estação obsoleta e que representa um percentual muito baixo de domicílios atendidos (inferior a 13%, na época) (CONEN, 2015).

Segundo dados levantados do PSAM, ICMS Ecológico 2021 e do Atlas do Esgoto (2017) da ANA, além de dados informados pela SANEMAR em reuniões com o Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina, Maricá possui apenas 5 (cinco) ETEs conforme ilustrado no [Mapa 13](#).

Duas dessas ETEs operadas pela SANEMAR são soluções pontuais, implementadas para tratar esgotos de condomínios e residenciais, o Residencial Carlos Mariguella e o Residencial Carlos Alberto Soares. Cada um desses condomínio possui sistemas que atendem a mais de 5.000 moradores e tem capacidade para mais de 900m<sup>3</sup>/dia cada (CONEN, 2015). Segundo a SANEMAR, há projeto de adequação para tratamento terciário, mas atualmente o nível consta como secundário no PMSB.

A ETE Pedreiras, também operada pela SANEMAR, de acordo com o PMSB de Maricá, atende parte do bairro de Pedreiras e possui tratamento secundário por meio de Reator Aeróbico de Fluxo Ascendente (RAFA) com posterior biofiltros aerados, tem capacidade para tratar 280 m<sup>3</sup>/dia e de remoção de até 90% da DBO (CONEN, 2015). De acordo com a SANEMAR, é prevista a instalação de uma ETE Pedreira 2, ao lado da atual, com projeção para tratar cerca de 480 m<sup>3</sup>/dia, que deve substituir a anterior. A nova estação foi projetada para conter quatro unidades compactas de tratamento terciário, contando com um reator anaeróbio, seguido de um reator anóxico, mais um reator aeróbio e decantador secundário, finalizando com reator aeróbio para armazenamento de lodo excessivo.

A ETE Araçatiba ou Maricá, apesar de mapeada e existir fisicamente, é operada pela CEDAE mas possui falhas na operação e atua somente como uma passagem para lançamento de esgoto (CONEN, 2015).

Há, ainda, a ETE com tratamento em nível terciário, com duas unidades compactas reatores anaeróbio, anóxico, aeróbio e decantador secundário,

seguido de desinfecção, destinada exclusivamente ao Hospital Municipal Dr. Ernesto Che Guevara, localizado em São José de Imbassaí, de acordo com informações fornecidas pela Sanemar.

Nota-se precariedade na cobertura de coleta e tratamento dos esgotos sanitários, que leva a graves consequências na qualidade dos recursos hídricos do município. Há que se resgatar que, no Macroprograma 1, o PERHI indica “Melhorias dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto” como de alta prioridade, em nível máximo de hierarquização.

Há, ainda segundo CONEN (2015), proposta de instalação de um emissário submarino em Barra de Maricá, que atenderia os bairros de São José do Imbassaí, Barra de Maricá, Centro, Itapeba, Araçatiba e seria composto de apenas uma ETE de tratamento primário para posterior lançamento de efluentes no oceano. Parte do investimento é oriundo de um convênio com a Petrobras, mas esse projeto ainda não foi concluído.

## Planos Municipais de Saneamento Básico

No Brasil, saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição Federal de 1988 e definido pela Lei Federal nº 11.445/2007, conhecida como o Marco Legal do Saneamento no Brasil. A referida lei aponta as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal no que tange o setor e, para seus efeitos, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais (BRASIL, 2007) de:

a) Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

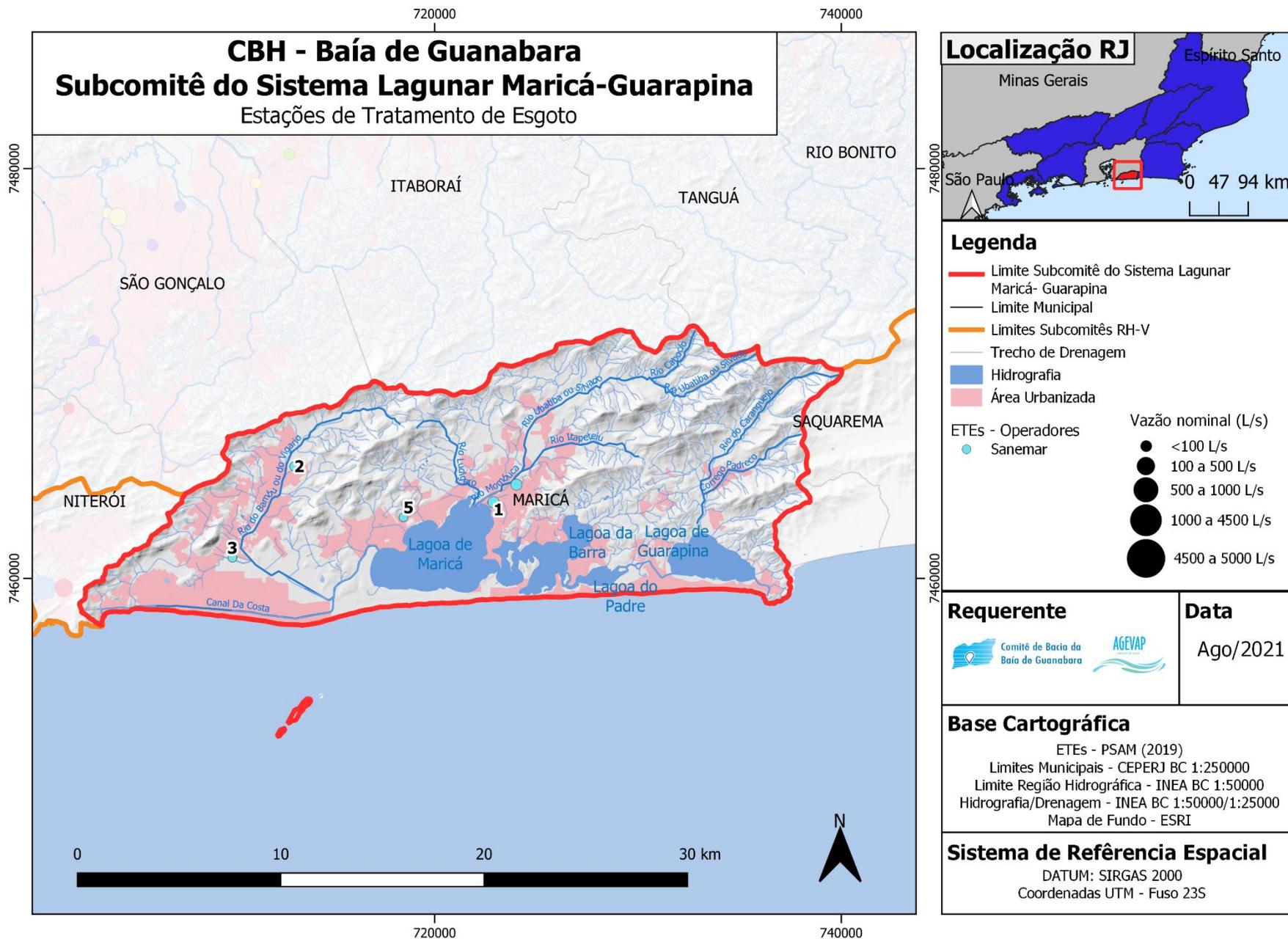
b) Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece que a prestação de serviços públicos de saneamento básico deve observar plano que abrangerá: diagnóstico da situação, objetivos, metas, programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos, ações emergenciais, e mecanismos para monitorar o progresso das ações. Ademais, esses planos devem ser revisados periodicamente em períodos não superiores a 4 (quatro) anos (BRASIL, 2007). O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Maricá foi instituído em 2015, contemplando as quatro grandes áreas acima descritas e foi utilizado como uma das fontes do presente relatório. Dessa forma, apesar de não serem observadas grandes alterações desde então, o PMSB pode ser considerado como obsoleto, pois deveria ter sido revisado em 2019

**Mapa 13.** Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) no Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina

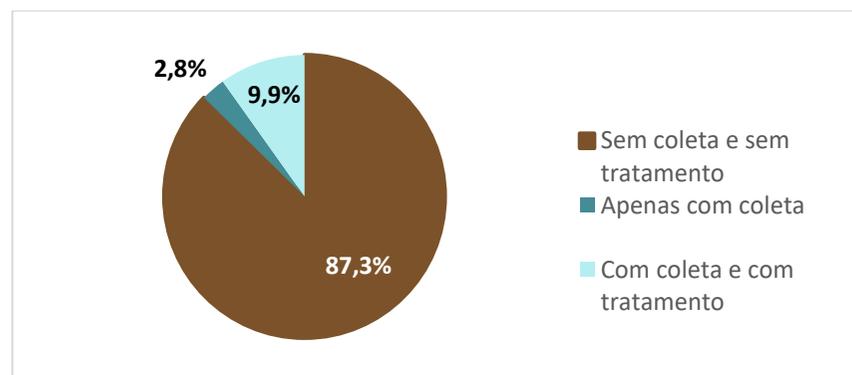


## Retrato do esgotamento sanitário segundo o SNIS

Criado em 1996, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) é vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). Com abrangência nacional, o SNIS coleta dados e reúne informações dos municípios e dos prestadores de serviços de saneamento disponibilizando à sociedade por meio dos diagnósticos e da série histórica.

Segundo o SNIS (2021), Maricá possui parte dos serviços prestados pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE), no centro do município, e parte pela Companhia de Saneamento de Maricá (SANEMAR). De acordo com seu diagnóstico 2021, o município possui um sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário defasado, com grande parte da população sem coleta e tratamento (87,3%), em que 9,9% dos habitantes possuem seus efluentes coletados e tratados e 2,8% possuem seu esgoto apenas coletado (Figura 7). É importante ressaltar que CONEN (2015) indica que o SNIS não reflete completamente o panorama de Maricá, embora sejam os dados oficiais encontrados. A fragilidade desta temática pode ser observada na Tabela 7, que apresenta dados de 2019, 2020 e 2021, mostrando a discrepância de algumas informações ao longo dos anos.

**Figura 7.** Panorama atual do esgotamento sanitário de Maricá, segundo o SNIS (2021)



Fonte: Análise AGEVAP, com dados do SNIS (2021)

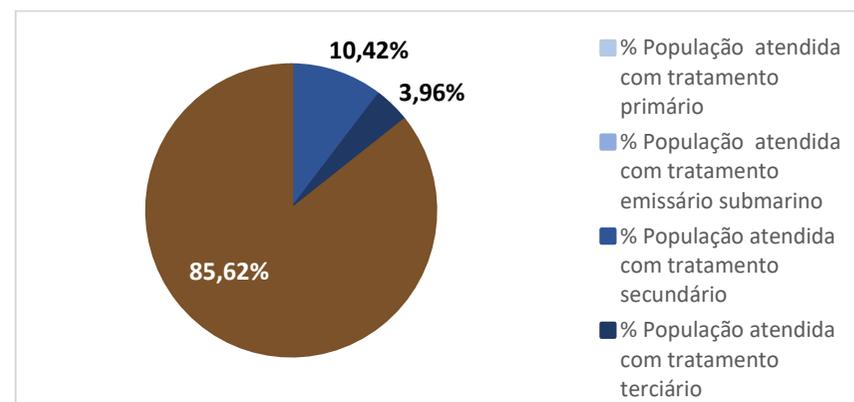
## Retrato do esgotamento sanitário segundo o ICMS Ecológico

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 (Tabela 8), Maricá pode ter uma proporção de 85,62% da população sem esgoto tratado (Figura 8), o que seria inferior aos dados informados pelo SNIS (87,3 + 2,8 = 90,1% sem tratamento), mas que não foge em grandes proporções da realidade encarada pelos moradores do município onde a maior parte da população não é atendida pela universalização do saneamento básico.

Ressalta-se a parcela de tratamento terciário que, apesar de pequena, se destaca num município onde quase a maioria dos habitantes não possuem sequer tratamento primário de seus efluentes sanitários. Esse percentual, bem como a % atendida por tratamento secundário, é majoritariamente representado pelas estações de tratamento em condomínios residenciais Minha Casa Minha Vida citados anteriormente.

**Figura 8.** Panorama atual do esgotamento sanitário de Maricá, segundo o ICMS Ecológico (2019)



Fonte: Análise AGEVAP, com dados do SNIS (2021)

**Tabela 7.** Indicadores do esgotamento sanitário de Maricá segundo o Diagnóstico de Água e Esgoto (SNIS) dos anos 2019, 2020 e 2021

Indicadores SNIS sobre Esgotamento Sanitário em Maricá	2019	2020	2021
População Total (hab.)	157.789	161.207	164.504
ES001 - População total atendida com esgotamento sanitário (hab.)	15.765	7.698	7.585
IN056_AE - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%)	10,0%	4,8%	4,6%
AG010 - Volume de água consumido (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	2.842,00	3.270,64	2.791,5
AG019 - Volume de água tratada exportado (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	0,00	0,00	0,0
ES005 - Volume de esgotos coletado (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	597,00	267,42	355,1
ES006 - Volume de esgotos tratado (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	196,00	184,00	276,7
ES013 - Volume de esgotos bruto importado (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	0,0	0,0	0,0
ES014 - Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	0,0	0,0	0,0
ES015 - Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	0,0	0,0	0,0
Sem coleta e sem tratamento	79,0%	91,8%	87,3%
Apenas com coleta	14,1%	2,6%	2,8%
Com coleta e com tratamento	6,9%	5,6%	9,9%

Observação: os dados dos indicadores têm como ano de referência o ano anterior ao seu diagnóstico.

Fonte: Análise AGEVAP do Diagnóstico Água e Esgoto 2019, 2020 e 2021 do SNIS com recorte realizado para o município de Maricá.

**Tabela 8.** Indicadores do esgotamento sanitário de Maricá segundo os dados do ICMS Ecológico 2021 Ano Fiscal 2022.

Indicadores ICMS Ecológico sobre Esgotamento Sanitário em Maricá	
População 2021	167.668
População atendida com tratamento primário	0
População atendida com emissário submarino	0
População atendida com tratamento secundário	17.473
População atendida com tratamento terciário	6.636
% População atendida com tratamento primário	0,00%
% População atendida com tratamento emissário submarino	0,00%
% População atendida com tratamento secundário	10,42%
% População atendida com tratamento terciário	3,96%
% População sem tratamento de esgoto	85,62%

Fonte: Análise AGEVAP dos dados declarados pelo município de Maricá na base de dados do ICMS Ecológico 2021 Ano Fiscal 2022.

## Fragilidades e Potencialidades

### Fragilidades

- Plano de Saneamento Básico do município encontra-se desatualizado, visto que foi elaborado em 2015 e não reflete mais a realidade atual.
- A maior parte da população (87,3%) não possui acesso aos serviços de coleta e tratamento de esgoto, sendo o município da RH-V com o pior índice de esgotamento sanitário.
- Como meio alternativo para a falta de coleta de esgoto, as casas costumam possuir sistemas individuais de esgotamento sanitário ou os despejam diretamente in natura, o que, de forma desordenada, pode contaminar o solo, os lençóis freáticos e os corpos hídricos.
- A diferença dos valores retratados pelo SNIS no decorrer dos anos, causa insegurança no que se refere a credibilidade dos dados, que são auto declaratórios.

### Potencialidades

- Criação da SANEMAR para impulsionar e aumentar os níveis de saneamento básico para a população
- O programa Sanear Comunidades, da Companhia de Saneamento de Maricá (Sanemar), se divide em dois projetos: um que busca implementar o sistema de fossa, filtro e sumidouro e outro que leva água, por meio de caminhões pipa, às comunidades que não possuem acesso.
- Embora o percentual de população atendida ainda seja muito baixo, têm sido ampliadas as discussões acerca do assunto, buscando encontrar novas soluções e colocar em prática as já conhecidas.

## Macroprograma 3: Resíduos sólidos, Drenagem e Água

### 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 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).

A RH-V concentra atualmente quatro Centrais de tratamento de Resíduos, em funcionamento, que atendem à RMRJ, são elas: CTR Itaboraí, CTR São Gonçalo, CTR Nova Iguaçu e o CTR Niterói, que teve o início de sua operação em 2019. Destas, estão inseridas na região Leste a CTR Itaboraí, CTR Niterói 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. No Brasil, a coleta de resíduos sólidos urbanos domiciliares e públicos é atribuição do poder público municipal.

### Gestão de Resíduos Sólidos

No município de Maricá, a Lei Complementar nº 306/2018 criou a autarquia municipal de Serviços de Obras de Maricá - SOMAR, que tem como atribuições a limpeza pública, arborização da cidade, acompanhamento dos serviços externos de limpeza, além da coordenação e organização do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Sendo assim, a coleta dos resíduos é de responsabilidade da SOMAR (Serviços de Obras de Maricá), por meio da Diretoria Operacional de Coletas, Resíduos e Varrição (DOPCRV) e sua destinação final é de responsabilidade da Secretaria da Cidade Sustentável, o que inclui a coleta seletiva, arranjos para a logística reversa e, sobretudo, o controle operacional e fiscalização do contrato de disposição final. (Plano Diretor de Maricá, 2020) terceirizada pela empresa Kat Ambiental, realizada de forma regular em toda cidade de Maricá. No entanto, não foram encontradas iniciativas de coleta seletiva ou de óleo vegetal, demonstrando que o município atende ao básico, mas necessita de melhorias no correto gerenciamento integrado de resíduos.

Em dezembro de 2019, a partir da assinatura do contrato com a empresa HAZTEC Soluções Ambientais, os RSU coletados em Maricá passaram a ser encaminhados para a Central de Tratamento de Resíduos de Alcântara (CTR Alcântara), no município de São Gonçalo, porém considerando sua distância dos centros de coleta, segundo o Plano Diretor, está prevista a construção de uma Estação de Transbordo de Resíduos a fim de reduzir as viagens dos caminhões de coleta.

É importante ressaltar que em 2019, foi elaborado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS pelo município de Maricá, enquanto no segundo semestre de 2020, a partir da Lei Municipal nº 2.946, foram definidos seus princípios, diretrizes, objetivos e instrumentos. Este plano tem a função de organizar e definir as melhores estratégias para o tratamento dos resíduos, além de apresentar um diagnóstico da situação referente aos resíduos sólidos do município.

Ademais, o PMSB contempla a temática de resíduos sólidos (apesar de desatualizado) mas o município não conta com um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, sendo necessária atenção para cumprir com o conteúdo mínimo preconizado na Lei 12.305 de 2010.

Segundo o PMGIRS houve um incremento na geração per capita de resíduos em Maricá, ao comparar 2013, com 0,85 kg/hab.dia, e 2019, com 1,05 kg/hab.dia, o que pode ser justificado pelo aumento populacional e aumento da renda dos moradores do município, devido as políticas públicas de distribuição de renda (considerando a relação: + renda + consumo + geração de resíduos). Além disso, de acordo com o SNIS-RS de 2017, último ano preenchido pela prefeitura, 90% dos domicílios são atendidos pela coleta domiciliar.

Já referente aos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS), nos estabelecimentos públicos estes são gerenciados pela Secretaria Municipal de Saúde, sendo a coleta, transporte e tratamento contratados à uma empresa particular, enquanto os estabelecimentos particulares são responsáveis pelo gerenciamento e disposição final de seus RSS. Ambos devem, anualmente, apresentar a Vigilância Sanitária seus Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde. Os Resíduos da Construção Civil, por sua vez, quando originados por obras públicas e por pequenos geradores, possuem sua coleta e transporte realizadas pela DOPCRV, da Prefeitura, em que a disposição final ocorre na CTR Alcântara, onde é realizada a segregação dos materiais.

O município de Maricá possui dois principais passivos ambientais decorrentes do descarte inadequado de resíduos e que devem passar por processos de remediação: os lixões desativados do Caxito, que deixou de operar em 1997, e de Itapeba, desativado em 2013. Ambos integraram um programa de remediação de vazadouros de lixo em parceria com a SEAS/INEA e a então Secretaria do Meio Ambiente, porém foi descontinuado por parte da SEAS/INEA. Sendo assim, a atual Secretaria de Cidade Sustentável, lançou um edital de chamamento público para a recuperação do local onde operou o Lixão do Caxito e iniciou uma parceria

com a Fiocruz para monitorar este antigo aterro sanitário, entretanto não foi encontrada nenhuma informação relacionada a recuperação e remediação da área do lixão de Itapeba.

A partir dos dados do PMSB, foi possível verificar que os resíduos do município são direcionados para o Centro de Gerenciamento de Resíduo de Itaboraí – CGR Itaboraí.

Com isso, a qualidade das águas é outro fator que é influenciado também é um fator que pode ser impactado pela destinação inadequada de resíduos, ora jogados diretamente no corpo hídrico ou quando é prejudicada pelo recebimento de lixiviado ou chorume. A área do Subcomitê de Maricá ainda possui vazadouros, mesmo que desativados, e carece de dados de monitoramento no seu sistema lagunar, dessa forma, estes lixões mesmo que desativados podem estar contribuindo para a piora na qualidade dos recursos hídricos, mas não há monitoramento para evidenciar e acompanhar a situação.

## 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 são um dos quatro pilares do saneamento, e são “constituídos 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, a mesma 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 retenção 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 Maricá, segundo o SNIS 2021, a gestão dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas é de responsabilidade da Autarquia Municipal de Serviços de Obras de Maricá - SOMAR, e seu tipo de sistema de drenagem urbana é exclusivo, ou separador, em que é formado por estruturas que escoam, exclusivamente, águas pluviais (SNIS, 2021). Em relação a microdrenagem do município o PMSB, elaborado em 2015, se encontra defasado, tendo em vista que se alterou o órgão responsável por esta área e foram realizadas diversas obras de drenagem posterior a este ano que, então, não constam no plano.

### **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 contemplam 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 flúviomarinhas, 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).

No **Mapa 14** se identifica um conjunto de serras isoladas e escarpadas que formam um cordão, percorrendo o perímetro do município. As formações rochosas alinhadas se prolongam na porção leste da Baía de Guanabara, e formam pontões de Itacoatiara e Ponta Negra. As elevações podem ser superiores a 200 metros, com destaques para a Serra da Tiririca (344 m) e de Cassorotiba (503 m). (CPRM, 2000)

A unidade geomorfológica Baixadas da Região dos Lagos é destaque no Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina, uma vez que essas

baixadas alinhadas se estendem desde Niterói até Cabo Frio. De acordo com CPRM (2000), essas formações são oriundas do último máximo transgressivo no Holoceno, onde houve transgressão marinha sobre o continente, formando cordões arenosos que isolaram os corpos hídricos lagunares após regressão do oceano. Os sistemas lagunares de Maricá e Guarapina, na baixada de Maricá estão circundadas pelos maciços costeiros da Região dos Lagos.

De acordo com o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil – PLANCON, o ponto mais alto de Maricá está localizado na serra do Mato Grosso, o Pico da Lagoinha, com 890m. As principais serras são as do Calaboca, Mato Grosso, Lagarto, Silvado, Espriado e Tiririca, esta última constituída por unidade de conservação estadual. Além disso, é comum a presença de beachrocks (ou rochas de praia) como o Costão da Ponta Negra e os Beachrocks de Darwin. (DEFESA CIVIL, 2020)

A restinga de Maricá, representada pelos cordões arenosos do litoral no mapa supracitado, é um duplo sistema de cordões arenosos, ancorados por pontões rochosos, tais como as pontas de Itacoatiara e Ponta Negra e mantém uma direção retilínea até atingir as elevações isoladas de Arraial do Cabo e a ilha de Cabo Frio (CPRM, 2000).

Segundo a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), a unidade geomorfológica apresentada sofre com o crescimento urbano desordenado em função de construções de casas de veraneio e do incremento do turismo, com destaque para os núcleos urbanos de Itaipuaçu, Inoã, Maricá e Ponta Negra. Consequentemente, as formações lagunares foram degradadas com o lançamento de esgotos sanitários, entre outros detritos e com aterramentos para expansão populacional. Além disso, há ocorrência de erosão costeira nas planícies arenosas, e sofrem risco de contaminação dos lençóis freáticos por implantação inadequada de fossas sanitárias.

### **Principais corpos hídricos**

O município de Maricá possui uma condição não muito comum, onde os limites municipais basicamente são os mesmos limites da bacia e a maioria dos rios que nascem na região também deságuam na mesma, com exceção a uma pequena parcela do território que pertence à bacia hidrográfica de Lagos São João. Sobre os sistemas lagunares, há comunicação natural com o oceano, sendo que, essa comunicação tornou-se permanente devido ao alargamento e dragagem dos canais naturais. A rede de drenagem que converge para as lagunas é muito pouco expressiva, o que lhes confere caráter hipersalino, apresentando gradiente crescente em direção a leste, devido ao clima mais seco. Dentre os principais canais que convergem para os sistemas lagunares, pode-se destacar os rios do Vigário e Ubatiba, que desembocam na lagoa de Maricá, e o Rio Doce que tem sua foz na Lagoa de Guarapina (CPRM, 2000).

A **Tabela 9** e o **Mapa 15** trazem os corpos hídricos que estão inseridos no SSLM-G, com destaque para o Rio Caranguejo, Ubatiba, Vigário e Doce. O PMSB estabeleceu 7 bacias drenantes para Maricá, que podem ser observadas no **Mapa 16**, sendo elas: Bacia do Rio Ubatiba, Bacia do Vigário, Bacia do Rio do Rio Doce ou Caranguejo, Bacia do Rio Grande de Jaconé, Bacia do Rio Camburi, além das Bacias da Lagoa da Barra e da Lagoa do Padre.

A bacia drenante para o Rio Ubatiba merece destaque por ter uma barragem para captação superficial destinada para o abastecimento público. O rio nasce na Serra do Espriado e após se encontrar com as águas do Rio Ludgero muda de nome para Mombuca, que acaba por desaguar na Lagoa de Maricá. O Rio Ludgero apresenta alto nível de assoreamento e é causa de inundações frequentes. Outra bacia drenante que tem a foz na Lagoa de Maricá é a do Rio Camburi, que tem sua foz cercada de ocupações e urbanização. (CONEN, 2015)

Segundo CONEN (2015), o Rio Vigário tem sua importância atrelada à sua extensão, pois é o maior do município com 18,38 km, além de ser uma bacia de drenagens preferenciais por ter o relevo acidentado. O Rio Vigário se

encontra com o Canal da Costa e se torna o Rio Brejo da Costa, que também deságua na Lagoa de Maricá, passando por regiões densamente povoadas.

A bacia do rio Caranguejo é de grande importância econômica, pois é comumente utilizada pela comunidade pesqueira de Maricá, e tem como seu principal afluente o Rio Padeco, onde se torna Rio Doce e posteriormente deságua na Lagoa de Guarapina. (CONEN, 2015).

### Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHP)

O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (PERHIRJ, 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.

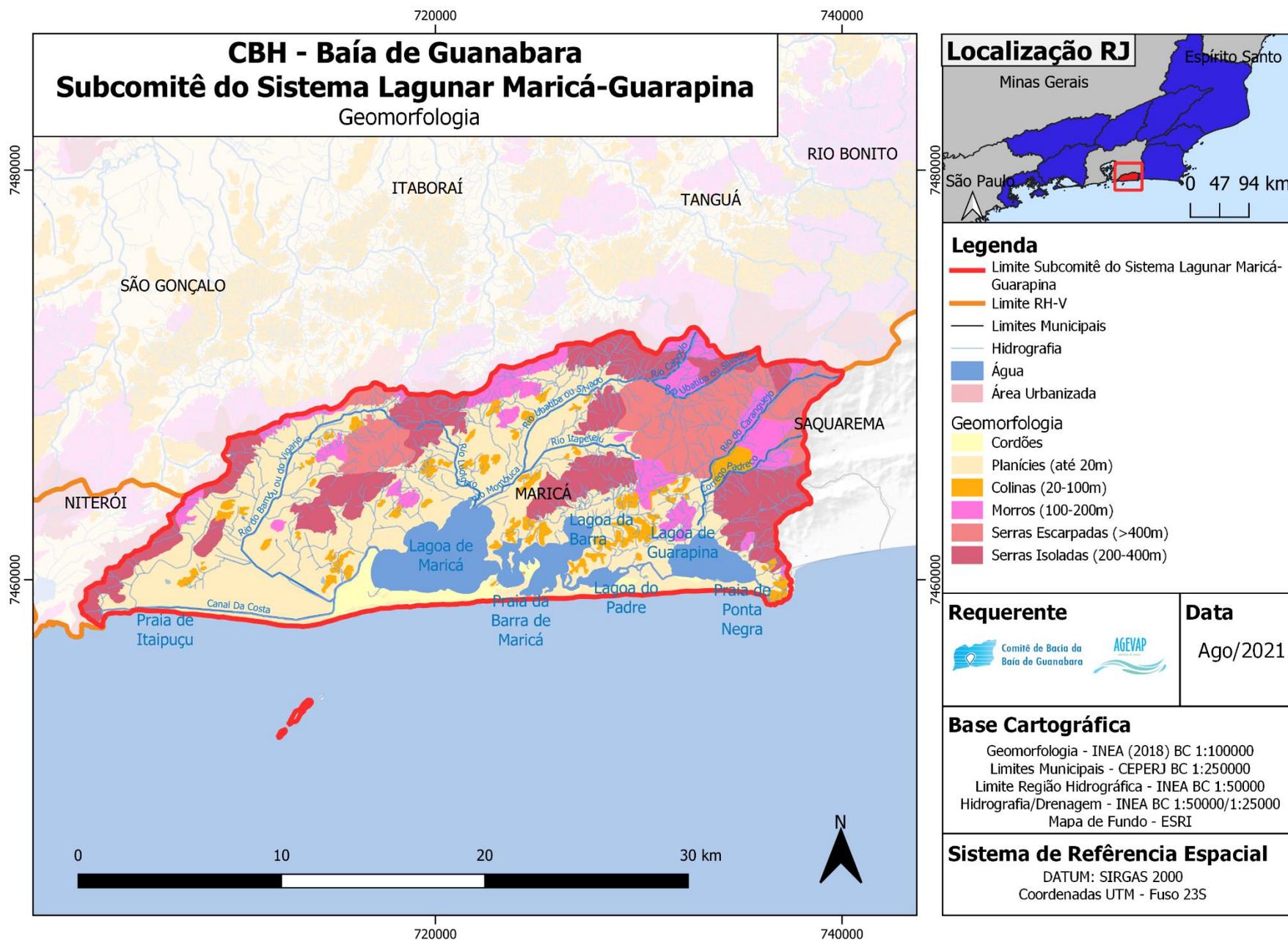
Os principais critérios adotados para a divisão das UHPs são: a UHP englobar um rio principal ou trecho desse rio, ou ainda, parcela da área do rio principal no trecho fluminense da bacia; em situações com características hidrológicas distintas as áreas foram subdivididas em mais de uma UHP; em regiões 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. Além disso, 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. O **Mapa 17** mostra a UHP da região do subcomitê de Maricá, a UHP V-e2 (Lagoa de Maricá).

**Tabela 9.** Principais sub bacias e corpos hídricos do território do subcomitê de Maricá

Bacias Hidrográficas de Maricá	Principais Corpos Hídricos
Bacia da Lagoa da Barra	Córrego Caju, Córrego Cardoso, Córrego do Bambuí, Lagoa da Barra;
Bacia da Lagoa do Padre	Córrego do Padre, Lagoa do Padre;
Bacia do Vigário	Canal da Costa, Canal de Itapebinha, Canal de São Bento, Lagoa Brava, Lagoa de Maricá, Rio Camboatá, Rio da Preguiça, Rio do Vigário, Rio do Bosque Fundo, Rio Imbassaí, Rio Inoã, Rio Itaocaia, Rio Madruga, Rio Taquaral;
Bacia do Camburi	Canal do Buriche, Rio Buriche, Rio Buris, Rio Camburi, Lagoa de Maricá;
Bacia do Rio Doce	Canal de Ponta Negra, Córrego do Engenho, Córrego Ponta Negra, Lagoa de Guarapina, Rio Bananal, Rio Caranguejo, Rio das Conchas, Rio Doce, Rio do Jacaré, Rio Lagoinha Nova, Rio Padeco;
Bacia do Rio Grande Jaconé	Lagoa de Jaconé, Rio Grande de Jaconé;
Bacia do Rio Ubatiba (Silvado)	Canal da Cidade, Córrego Riachinho, Lagoa de Maricá, Rio Caboclo, Rio Fundo, Rio Itapeteiú, Rio Ludgero, Rio Mombuca, Rio Sapucaia, Rio Ubatiba;

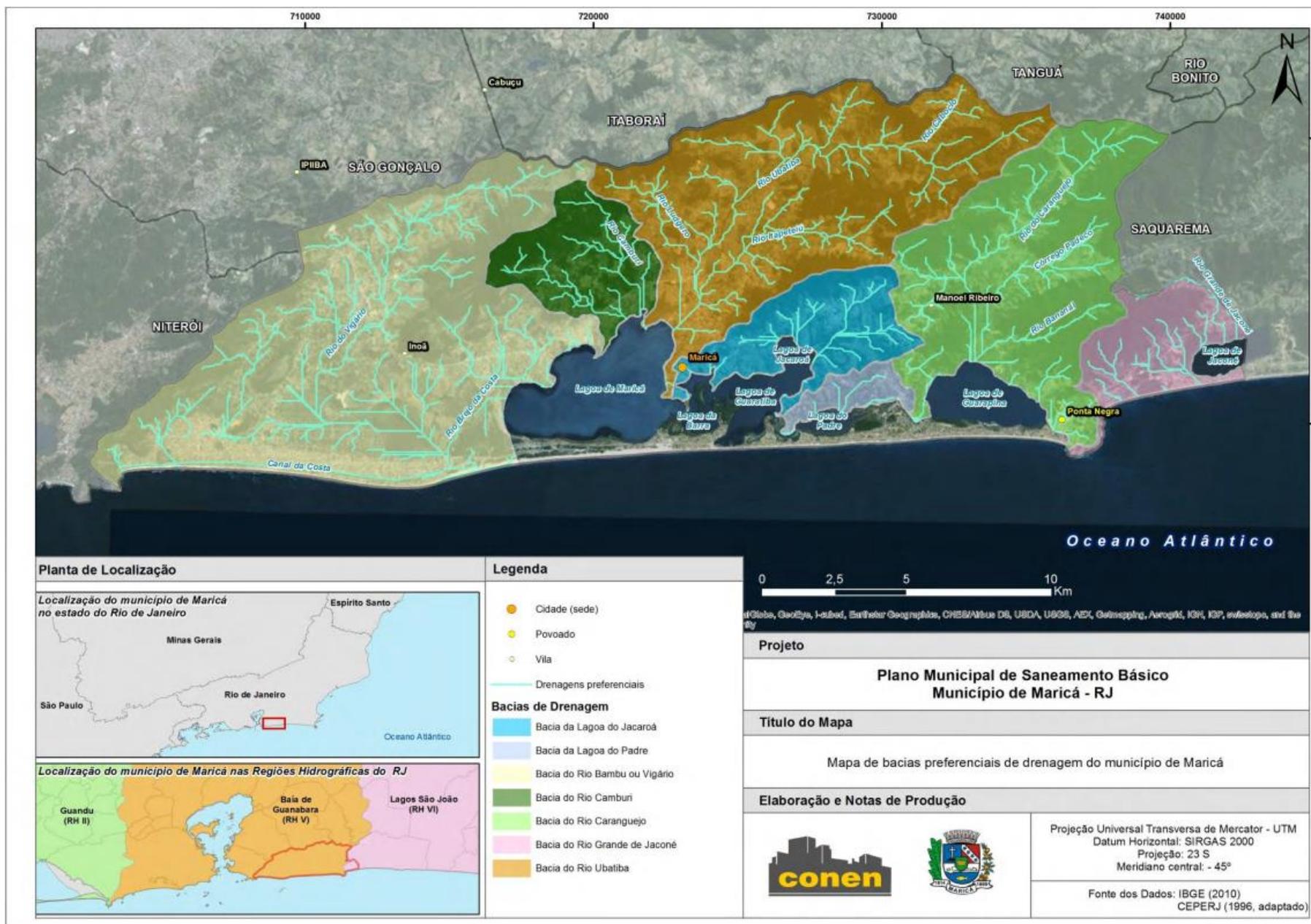
Fonte: PMSB (CONEN), 2015; Plano Diretor, 2006.

Mapa 14. Formação geomorfológica de do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina



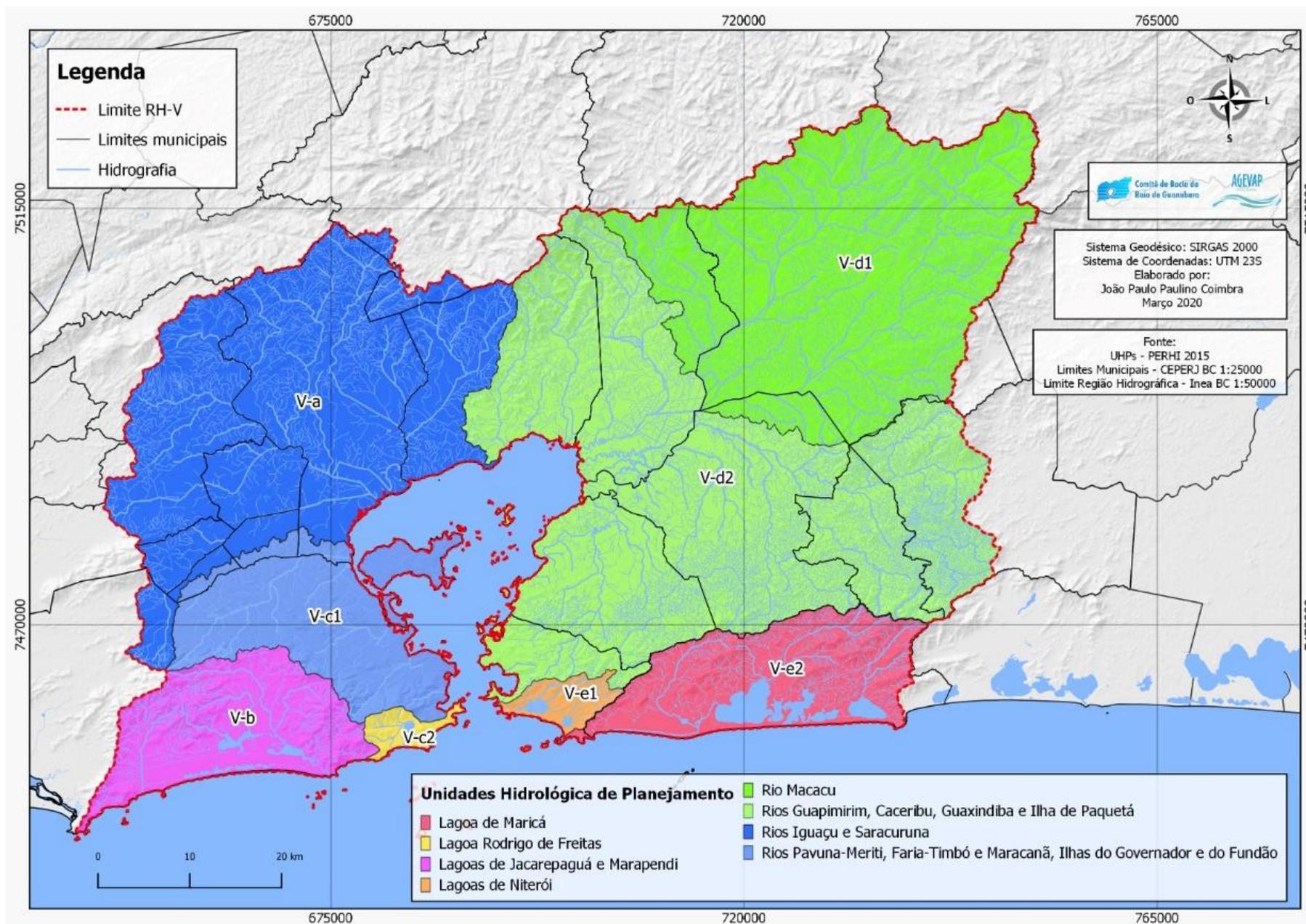


Mapa 16. Bacias de drenagem de Maricá



Fonte: PMSB (CONEN), 2015.

Mapa 17. Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs) da Região Hidrográfica V



Fonte: Atlas da RH-V, 2021.

## Deslizamentos e enchentes

Maricá apresenta um alto potencial de vulnerabilidade a eventos de erosão e movimentos de massa em suas serras. Tais eventos são, por diversas vezes, desencadeados pela degradação da cobertura vegetal decorrente da pressão urbana e do desmatamento, principalmente nos colos menos elevados do maciço, conforme observado na estrada entre Maricá e Itaboraí (CPRM, 2000).

No decorrer dos últimos anos tem sido construídos diversos loteamentos sem a infraestrutura adequada, em que, muitas vezes, não são levados em consideração a construção do sistema de drenagem, o afastamento das águas pluviais e toda a sua interação com o meio ambiente. A Defesa Civil de Maricá ratificou que o município sofre no âmbito geral com a ocupação nas margens de corpos hídricos, encostas, fundos de vale, extrapolando não somente os limites técnicos do saneamento básico. Outro aspecto indicado e que precisa ser verificado e feito de forma consciente é o asfaltamento das vias e sua consequente impermeabilização.

Já com relação ao risco de inundações e enchentes, o mapa demonstra que as áreas de baixadas lagunares são extremamente suscetíveis à inundação. Segundo CONEN (2015), “o município não possui o cadastramento das estruturas pretéritas de drenagem”, ou seja, não há conhecimento específico sobre a microdrenagem no município. Somado a esse fato, as lagoas de Maricá sofrem com intensa urbanização em suas margens, o que leva ao assoreamento das mesmas e na diminuição da capacidade de amortecimento das cheias.

O PERHI indica mais especificamente dois pontos de inundações: uma em São José do Imbassaí e outra em Itapeba. Além disso, o rio Mumbuca também foi destacado por apresentar problemas de inundações quando ocorrem chuvas de maior porte (COPPETEC, 2014).

As suscetibilidades a inundações e movimentos de massa possuem estreita relação com ocupação desordenada, em especial nas faixas marginais de

proteção dos corpos hídricos que originalmente se destinariam ao amortecimento de grandes volumes pluviométricos. Com isso, ressalta-se a importância da atuação da Defesa Civil não somente na atuação em ocorrências como na prevenção dos desastres, apoiando a regularização fundiária e fiscalizando as restrições de ocupação e uso do solo.

De acordo com o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil – PLANCON, a expansão urbana não planejada potencializam os riscos já existentes de deslizamentos, inundações e enchentes, uma vez que são observados “cortes nos taludes/encostas, desmatamentos, implantação irregular de instalações hidrossanitárias, despejo de esgoto em fossas ou sumidouros, falta de canalização da água servida, despejo inadequado do lixo, além das áreas de cultivo”. Somado ao fato do descarte de resíduos em vias públicas, as redes de drenagem são insatisfatórias, e há uma alta taxa de desmatamento da vegetação e conseqüentemente de solo impermeabilizado, gerando alagamentos, inundações e erosões com maior frequência (DEFESA CIVIL, 2020).

A Defesa Civil (2020) realizou levantamento de áreas suscetíveis aos eventos de movimentação de massa, categorizando os riscos em Risco Baixo (R1), Médio (R2), Alto (R3) e Muito Alto (R4). No total, foram 123 pontos mapeados, onde 43 são classificados como Risco Muito Alto (R4), totalizando 196 edificações e 784 habitantes. Em vistorias técnicas, os problemas mais graves são cortes inadequados no talude, disfunções estruturais e construções em locais de risco, e os bairros de maior suscetibilidade são: Amizade, Inoã, Boqueirão, Bambuí, Recanto de Itaipuaçu, Ponta Negra, Araçatiba, Caju, Lagoa da Barra e Lagoa de Guarapina.

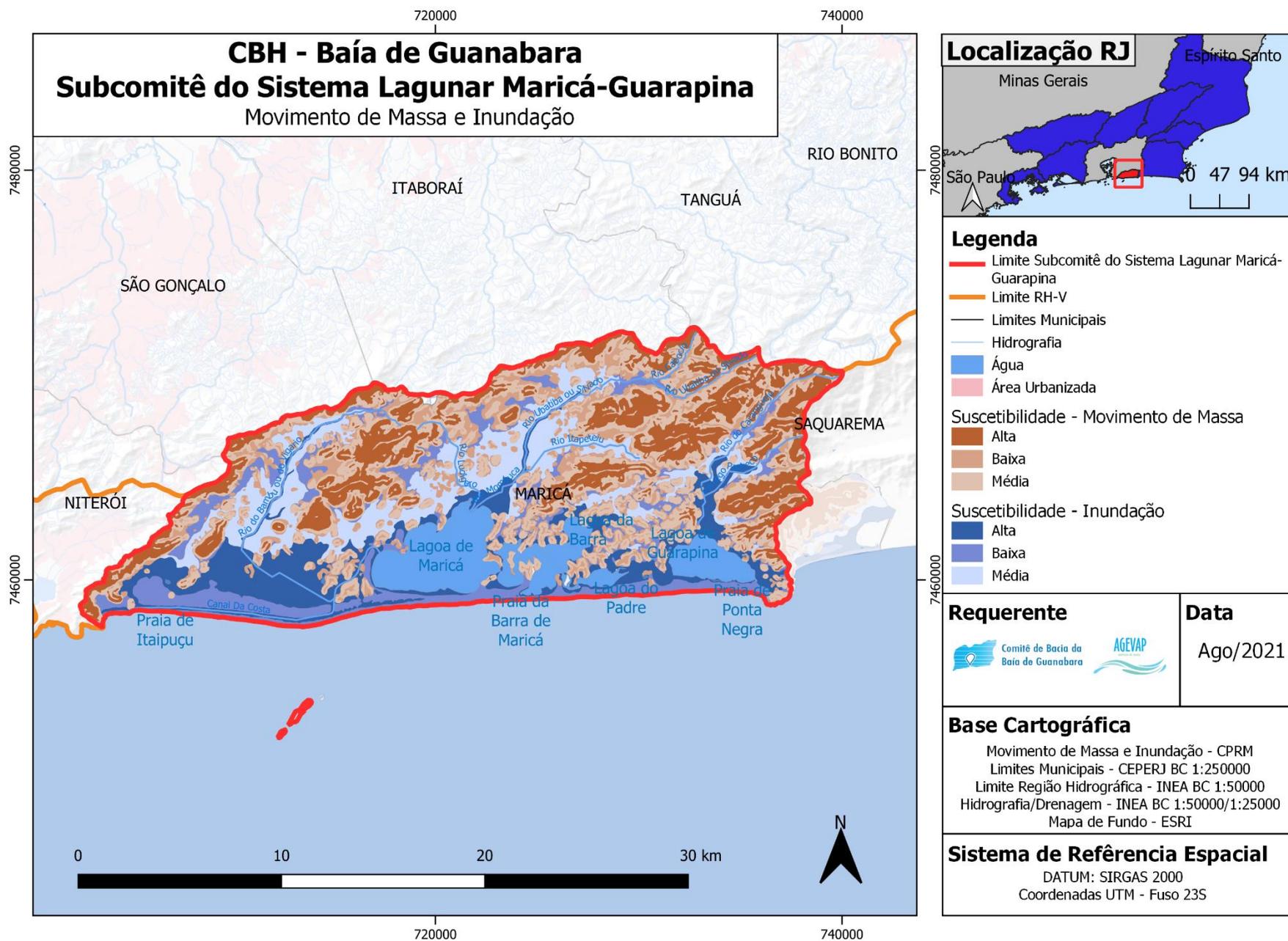
Em Maricá, houve a formalização de desastres, até o momento, em 2010, 2014, 2015 e 2016. Em 2010 foi decretada Situação de Emergência, através da Portaria do Ministério da Integração Nacional, nº372, de 28 de maio de 2010, homologado pelo Decreto no 42.443, de 03 de maio de 2010, do Estado do Rio de Janeiro. Foram afetados os bairros de Itaipuaçu, Reserva

Verde, Jardim Atlântico, Mato Dentro, Inoã, São José de Imbassaí, Parque Nancy, Itapeba, Parque Eldorado, Boa Vista, Retiro, Mumbuca, Caxito, Marques, Condado, Flamengo, Araçatiba, Caju, Jacaroá, Gamboa, Bambuí, Pedreiras, Centro, Saco das Flores, Parque da Cidade e Bairro da Amizade. Em 2014, foram registrados dois eventos adversos nos meses de maio e setembro. Em maio o Parque Estadual da Serra da Tiririca, localizado nos municípios de Niterói e Maricá, foi acometido por movimento de massa, gerando danos humanos de 23 desalojados no distrito de Itaipuaçu. Ainda nesse mesmo ano, em setembro, o município foi afetado por uma tempestade que causou o desabamento de duas quadras esportivas, localizadas nos Bairros de Bananal e Barra de Maricá. Já no ano de 2015, o desastre atingiu o meio ambiente, em consequência de derramamento de óleo diesel por naufrágio de embarcação pesqueira motorizada de médio porte, que se dispersou pela orla e atingiu o sistema lagunar de Ponta Negra a Maricá, afetando 5% da população do município. Em 2016, o município decretou Estado de Calamidade Pública em razão de uma intensa precipitação pluviométrica. As chuvas intensas causaram inundações nos rios Mumbuca, Ubatiba, Fundo, Buris, Camburi, Brejo da Costa, Imbassaí, Madruga, São Bento, Bambuí, Taquaral e Itaocaia, afetando os bairros de Araçatiba, Bairro da Amizade, Balneário Bambuí, Bananal, Boqueirão, Cajú, Itaipuaçu, Cajueiro, Itaocaia Valley e Jardim Atlântico, Itapeba, Jacaroá, Jaconé, Marques, Mumbuca, Centro, Parque da Cidade, Flamengo, Parque Nancy, Pedreiras, São José, Vale da Figueira, Caxito, Cordeirinho, Ponta Negra, Condado e Espriado. No total foram 50.941 afetados, dentre eles 437 desabrigados e 2500 desalojados, além de diversos danos estruturais e também danos ambientais que afetaram mais de 20% da população local, devido a contaminação da água e exaurimento hídrico.

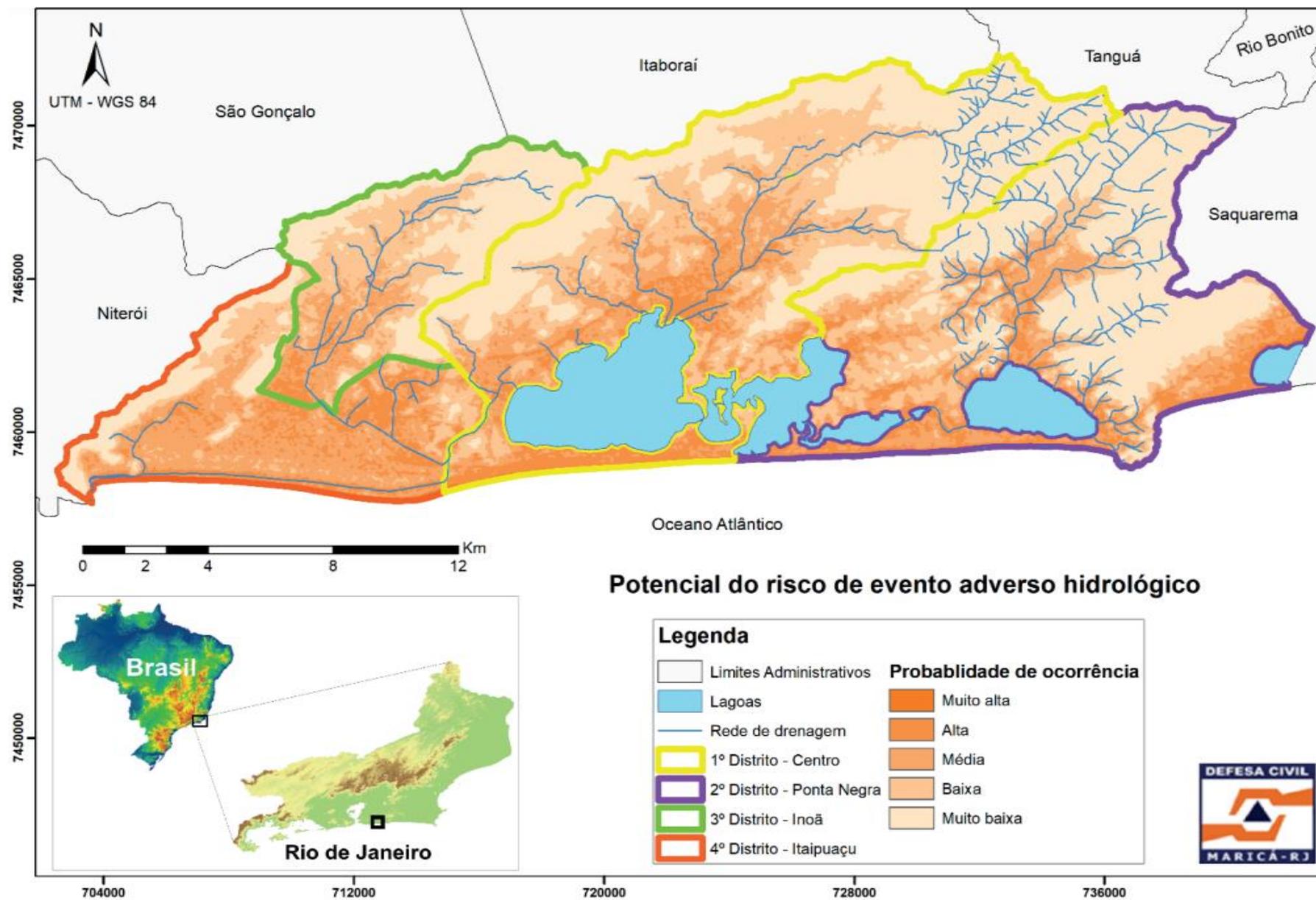
O **Mapa 18** traz informações mapeadas pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) de suscetibilidade do território aos eventos de inundações e movimentos de massa, categorizada em suscetibilidade alta, média e baixa.

A Secretaria de Proteção e Defesa Civil do Município de Maricá elaborou um mapa referente ao potencial do risco de eventos adversos hidrológicos com a classificação da probabilidade de ocorrência, que pode ser observado no **Mapa 19**. Observa-se que os mapas de fontes diferentes, da CPRM e da Defesa Civil, possuem convergências no mapeamento de riscos, principalmente na proximidade das lagoas e corpos hídricos, onde o escoamento da precipitação se torna mais precário e, conseqüentemente, há maior probabilidade de inundações. Ademais, a Defesa Civil de Maricá também traz em seu Plano de Contingência (2020) um levantamento de campo de identificou 32 pontos onde já foram registrados eventos hidrológicos adverso, que podem ser visualizados no **Mapa 20**. O 1º Distrito registrou 13 pontos, o 2º Distrito 08, no 3º Distrito 07 e no 4º Distrito 04 pontos. Os bairros mais afetados por esses eventos foram: Centro (4 pontos), São José do Imbassaí (3 pontos), Balneário Bambuí (3 pontos) e Inoã (3 pontos).

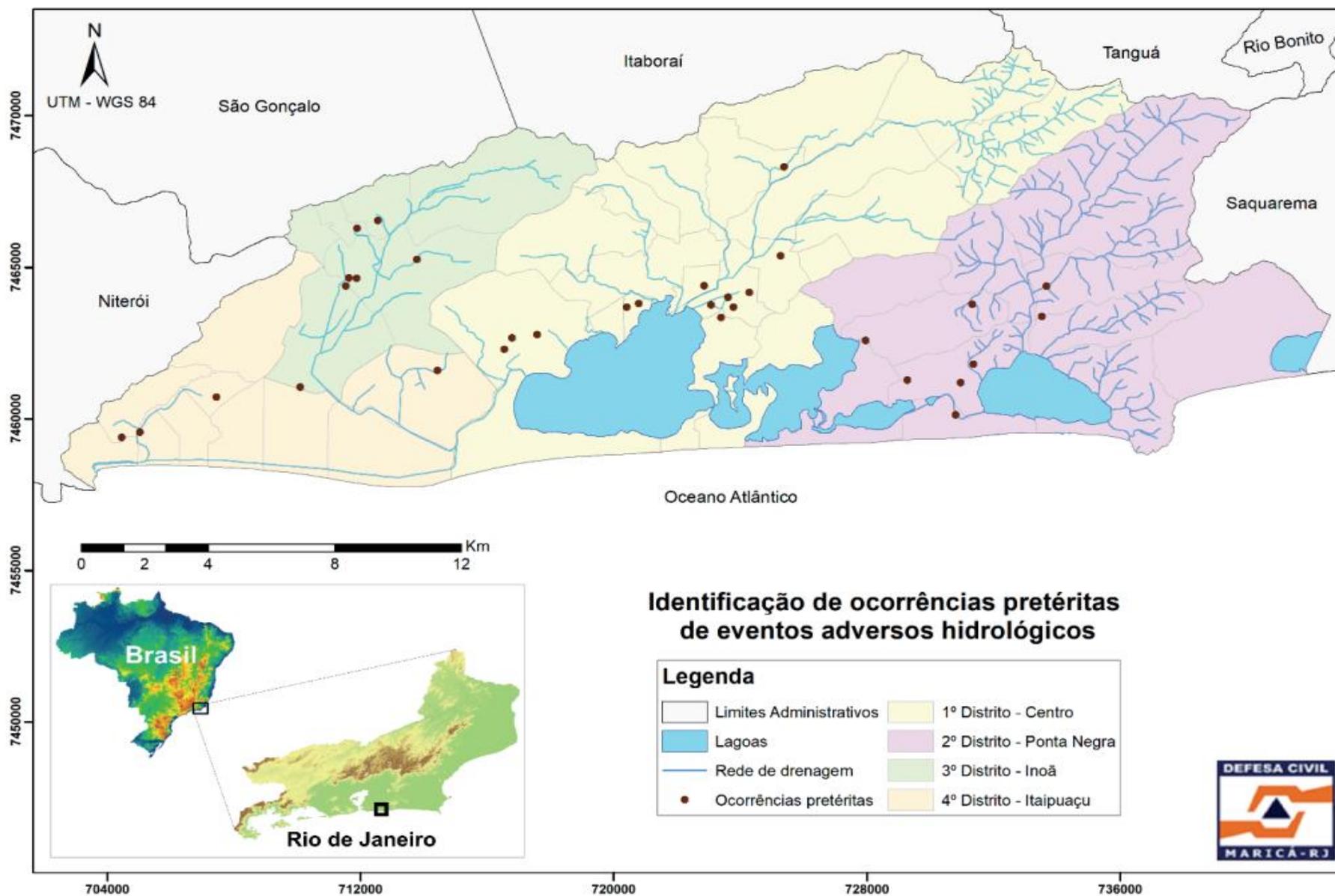
Mapa 18. Movimento de massa e inundação no território do subcomitê Maricá-Guarapina



Mapa 19. Potencial do risco de eventos adversos hidrológicos com classificação de probabilidade de ocorrência, Maricá – RJ



Mapa 20. Distribuição espacial dos pontos em que já houve algum tipo de evento adverso hidrológico em anos anteriores, Maricá – RJ



Fonte: Defesa Civil, 2020

## 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.

Até o segundo semestre de 2021, Maricá tinha a Companhia Estadual de Água e Esgoto (CEDAE) como a prestadora deste serviço na região, porém, por meio do contrato de concessão da CEDAE, o abastecimento de água do município passou a ser de responsabilidade da Águas do Rio, concessionária da AEGEA. Esta 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, a Águas do Rio é a responsável pela captação da água nos mananciais, tratamento nas ETAs de Ubatiba e Ponta Negra e suas respectivas distribuições, e a CEDAE permanece responsável pelo tratamento de água no Sistema Imunana Laranjal, que abastece os distritos de Inoã e Itaipuaçu.

### 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 e padrão de uso do solo e 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 (INEA, 2018a).

No SSLM-G foram mapeadas duas AIPMs, que estão indicadas no **Mapa 21**, e a **Tabela 10** traz informações mais detalhadas. Dentro do SSLM-G há duas áreas de interesse que, juntas, somam 5.404,8 hectares, e são referentes às captações do Rio Doce e do Rio Ubatiba para abastecimento público.

O PERHI indicava que, para a UHP Ve-2 correspondente ao SSLM-G, a partir de 2015 seriam necessárias medidas de aumento da demanda hídrica, aumentando de 78,45 l/s em 2010 para 160 l/s em 2015 e chegando a 244,68 l/s no horizonte de 2030 (COPPETEC). De fato, à época da elaboração do Plano, Maricá ainda não era abastecida com parte das águas do Sistema Imunana Laranjal, mas ainda é necessário maior incremento para adequações dos grandes acréscimos populacionais. O PERHI indicava como mananciais alternativos o Rio Caceribu ou Reservatório de Juturnaíba, mas a Prefeitura optou por captação do Rio Tanguá para aumentar a disponibilidade hídrica do Município.

**Tabela 10.** AIPMs do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina

ID	Corpo Hídrico	Município	Tipo de Sistema	Sistema	Área (ha)	Nível
22	Rio Doce	Maricá	Isolado	Sistema Municipal de Maricá - ETA Ponta Negra	3.187,20	1
24	Rio Ubatiba	Maricá	Isolado	Sistema Municipal de Maricá - ETA Maricá	2.217,60	1

Fonte: INEA, 2020

## Sistemas de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água Imunana Laranjal capta águas do rio Guapi-Macacu, que abastece os municípios de Itaboraí (somente água bruta), Niterói, São Gonçalo, Rio de Janeiro (Bairro de Paquetá) e Maricá (distritos de Inoã e Itaipuaçu) (FREIRE, 2017; INEA, 2018a). Há que se destacar que este Sistema passa por recorrentes estresses hídricos e encontra dificuldades tanto pela dificuldade 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).

Há também, de acordo com o Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro, o Sistema Municipal de Maricá, que conta com captações no Rio Doce e Rio Ubatiba, conforme já apresentado.

No PERHI havia também previsão de uma barragem no Rio Guapiaçu para aumentar a vazão de captação do Sistema Imunana Laranjal, considerada inclusive ação de alta prioridade, com nível de hierarquização 6. O programa objetivava subsidiar as ações estruturais e não-estruturais e estimar investimentos necessários à implantação da barragem no rio Guapiaçu, identificada como melhor alternativa emergencial para o incremento de vazão no abastecimento de água.

No entanto, este projeto é polêmico devido a seus impactos socioambientais, como a quantidade de propriedades rurais que deveriam ser desapropriadas e a extensa área alagada. Os embates políticos com a população atrasam esse projeto desde a década de 80, cabendo ressaltar

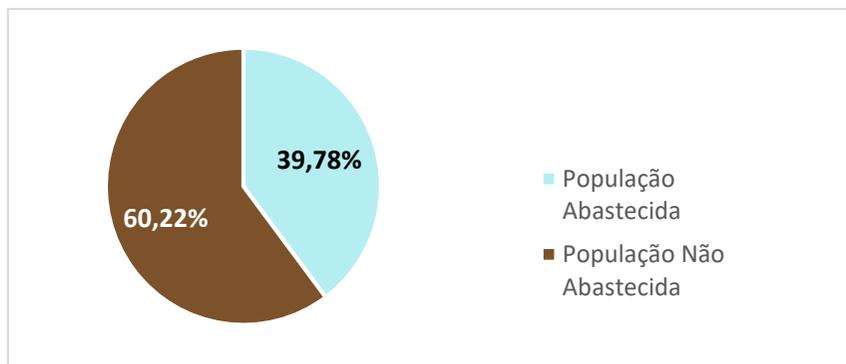
que essa solução não é definitiva para solução do déficit na disponibilidade hídrica na parte leste da Região Metropolitana (VELEZ et al., 2016).

## Retrato do abastecimento de água segundo o SNIS

Segundo informações do SNIS (2021), que podem observados na **Figura 9**, mais da metade da população de Maricá não é abastecida pelos serviços de abastecimento de água potável, o que configura um grave problema de acesso da população a um saneamento básico de qualidade. Cabe ressaltar que a cobertura de abastecimento de água de 40% é relativa somente aos domicílios com rede de abastecimento, porém há relatos de que, mesmo sendo existente o abastecimento por ETAs em Maricá, o mesmo apresenta defasagem. Ademais, outro indicador relevante é o de perdas na distribuição, visto que se trata de um município que enfrenta dificuldades no fornecimento de água devido aos corpos hídricos de baixa vazão na região, e ainda possui 57% de perda desta água no caminho até o consumidor final.

O Plano Municipal de Saneamento Básico indica que os dados fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento não refletem a realidade, no entanto, o mesmo também reforça a defasagem nesse atendimento. Contudo, é válido pontuar que o PMSB foi elaborado em 2015, utilizando dados do SNIS de 2013 e do IBGE de 2010, podendo esta ser, então, uma informação obsoleta. A **Tabela 11** contém alguns dos principais indicadores do SNIS (2021).

**Figura 9.** Panorama atual do abastecimento de água de Maricá, segundo o SNIS (2021)



Fonte: Análise AGEVAP, com dados do SNIS (2021)

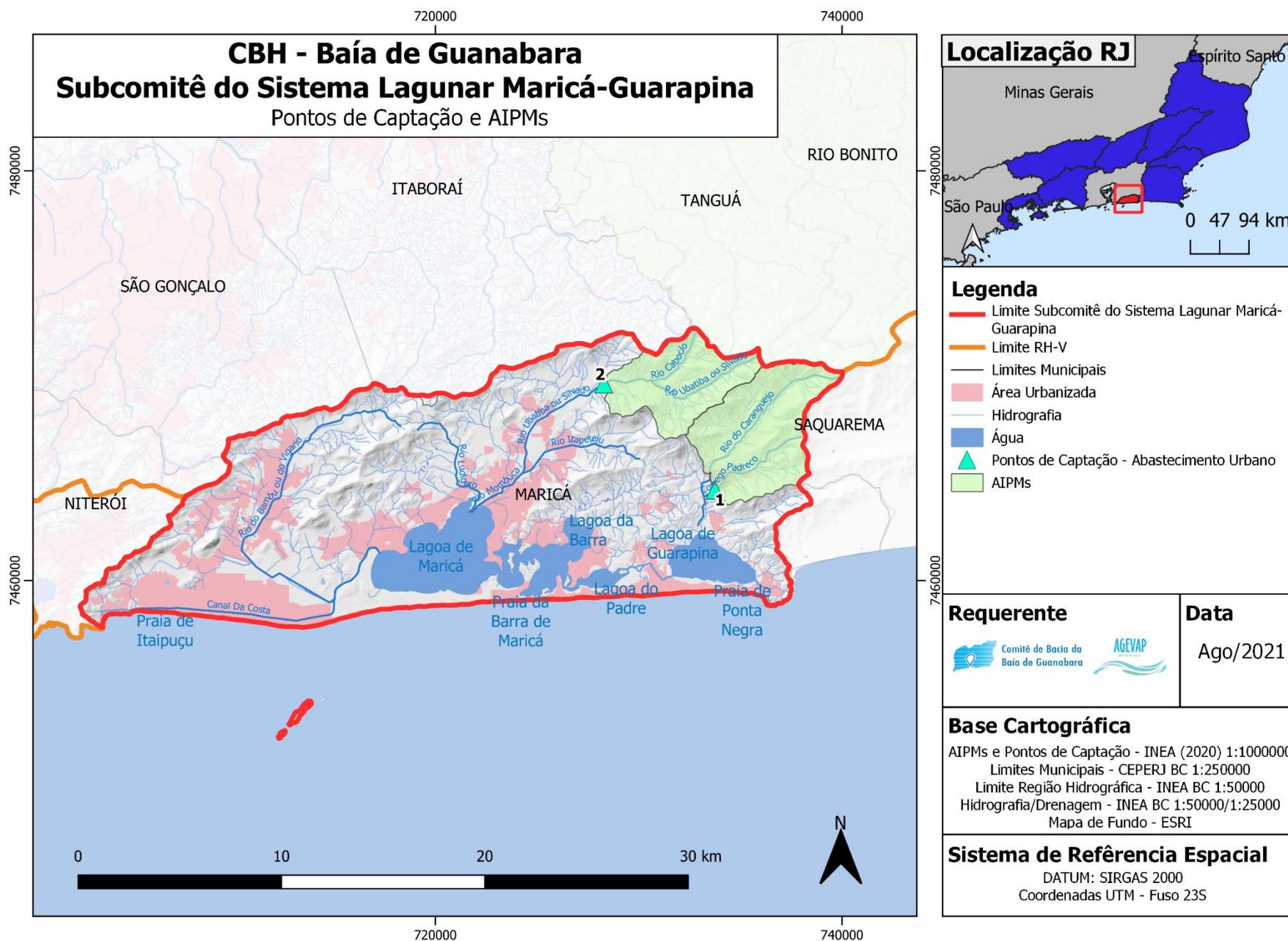
**Tabela 11.** Indicadores de abastecimento de água de Maricá segundo o Diagnóstico de Água e Esgoto (SNIS) dos anos 2019, 2020 e 2021

Indicadores SNIS sobre Abastecimento de Água em Maricá	2019	2020	2021
População Total (hab.)	157.789	161.207	164.504
AG001 - População total atendida com abastecimento de água (hab.)	65.955	87.524	65.446
AG006 - Volume de água produzido (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	1.159,00	4.762,00	3.096,00
AG007 - Volume de água tratada em ETAs (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	1.041,00	4.685,00	3.047,00
AG010 - Volume de água consumido (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	2.842,00	3.270,60	2.791,53
AG018 - Volume de água tratada importado (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	4.655,00	2.487,00	3.940,00
AG019 - Volume de água tratada exportado (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	0,00	0,00	0,00
AG024 - Volume de serviço (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	0,00	1.837,90	606,68
IN022_AE - Consumo médio percapita de água (l/hab/dia)	102,80	116,80	99,99
IN049_AE - Índice de perdas na distribuição	51,1%	39,6%	56,6%
IN055_AE - Índice de atendimento total de água	41,8%	54,3%	39,8%

Observação: os dados dos indicadores têm como ano de referência o ano anterior ao seu diagnóstico.

Fonte: Análise AGEVAP do Diagnóstico Água e Esgoto 2019, 2020 e 2021 do SNIS com recorte realizado para o município de Maricá.

**Mapa 21.** Pontos de captação e AIPMs do subcomitê do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina



## Fragilidades e Potencialidades

### Fragilidades

- Faltam iniciativas de coleta seletiva no município, assim como incentivo a cooperativas e catadores de recicláveis.
- Há, ainda, dois pontos de vazadouros sem remediação em Maricá, um localizado no Caxito e outro em Itapeba.
- Não há conhecimento específico sobre a microdrenagem no município.
- O Sistema Lagunar de Maricá e seus corpos hídricos alfontes sofrem com intensa urbanização em suas margens, diminuindo a capacidade de amortecimento das cheias.
- Maricá é um município que possui baixa disponibilidade hídrica, sendo dependente de mananciais externos, como o Sistema Imunana-Laranjal, e mananciais locais que não possuem alta vazões.
- O deficitário abastecimento de água faz com que as pessoas busquem alternativas em poços em seus terrenos, muitas vezes sem o controle necessário. É importante ressaltar que, como o esgotamento sanitário é ainda mais precário, e há possibilidade de contaminação de solo e lençol freático, a água consumida pelos moradores, possivelmente, é de qualidade questionável.
- A quantidade desordenada de poços também pode causar a intrusão salina, que consiste na salinização da água doce subterrânea, devido ao avanço subterrâneo da água do mar.

### Potencialidades

- Tem sido ampliada a discussão sobre abastecimento de água, assim como os estudos a respeito da disponibilidade hídrica em Maricá, buscando soluções alternativas dentro e fora do município.

- O programa Sanear Comunidades, da Companhia de Saneamento de Maricá (Sanemar), se divide em dois projetos: um que busca implementar o sistema de fossa, filtro e sumidouro e outro que leva água, por meio de caminhões pipa, às comunidades que não possuem acesso

## Macroprograma 4: Monitoramento qualitativo

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

O monitoramento é ferramenta essencial à 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).

No Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina, o Instituto Estadual do Ambiente (Inea) conta com uma rede de monitoramento de qualidade das águas que contempla 16 estações de amostragem para águas interiores (lagoas, cursos d'águas e rios tributários), mostrados no [Mapa 22](#). 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, em média, é bimestral e os parâmetros de análise são: Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Potencial Hidrogeniônico (pH), Turbidez, Sólidos Dissolvidos Totais, Nitrato, Fósforo Total, Coliformes Termotolerantes, temperatura da água e temperatura do ar.

No caso do monitoramento da qualidade das águas, o Inea faz uso do Índice de Qualidade das Águas, ferramenta usada para determinar as condições de qualidade da água através de medidas unitárias reprodutíveis que justificam

as mudanças dos parâmetros principais de qualidade das águas. 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 avaliar as condições ambientais das águas dos rios e lagoas, o Inea aplica o Índice de Qualidade das Águas da National Sanitation Foundation (IQA NSF), criado na década de 70 por especialistas e pesquisadores americanos. O IQA NSF é um método de padronização que facilita a comparação da qualidade das águas de diversos corpos hídricos, consolidando nove parâmetros considerados mais representativos em relação a qualidade de água em um único valor. Esses nove parâmetros são OD, DBO, fósforo total, nitratos, pH, turbidez, sólidos dissolvidos totais, temperatura ar/água e coliformes termotolerantes. O IQA NSF se baseia no cálculo de médias ponderadas que consideram, portanto, os valores brutos de cada parâmetro, através de suas notas individuais, e os pesos específicos determinados para cada um deles. Ao final, o IQA NSF tem como resultado de seu cálculo um valor entre 0 (pior qualidade de água) e 100 (melhor qualidade de água), conforme [Figura 10](#). É importante observar que os parâmetros usados na determinação do IQA NSF refletem a contaminação de corpos hídricos pela presença de matéria orgânica e que esse índice foi desenvolvido para avaliar a adequação da água para abastecimento público.

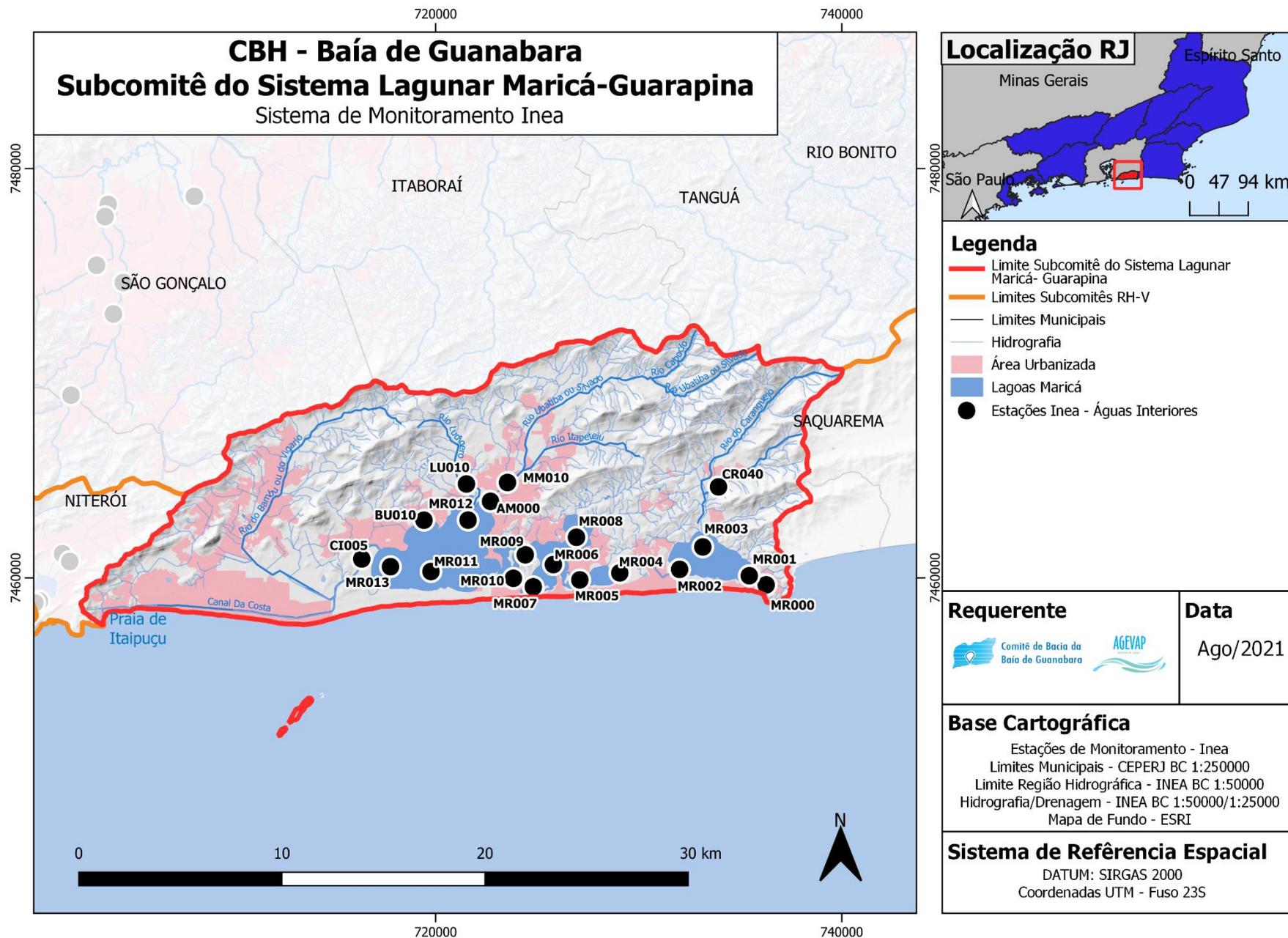
**Figura 10.** Faixa de classificação do IQA NSF

<b>Faixa de classificação da qualidade das águas segundo o <math>IQA_{NSF}</math> e que é utilizada pelo Inea no monitoramento das águas interiores</b>	
<b>Excelente</b>	$100 \geq IQA_{NSF} \geq 90$
<b>Boa</b>	$90 \geq IQA_{NSF} \geq 70$
<b>Média</b>	$70 \geq IQA_{NSF} \geq 50$
<b>Ruim</b>	$50 \geq IQA_{NSF} \geq 25$
<b>Muito Ruim</b>	$25 \geq IQA_{NSF} \geq 0$

Fonte: INEA

Há que se destacar que o presente macroprograma está alinhado com duas das ações propostas no Plano Estadual de Recursos Hídricos, a ampliação da rede de monitoramento quali-quantitativo, de alta prioridade na hierarquização do PERHI, e o estudo de intrusão salina na foz dos principais estuários do estado.

**Mapa 22.** Localização das estações de monitoramento da qualidade da água operadas pelo Inea no SSLM-G



## Resultado do monitoramento da qualidade das águas do Inea

Na análise utilizada para a elaboração do **Mapa 23** foram compilados todos os dados de monitoramento divulgados nos boletins do Inea. Para Maricá foram utilizados os monitoramentos de 2012 a 2021 e o resultado é a média aritmética dos resultados anuais, classificados entre as faixas de qualidade de água do IQA NSF. Na **Tabela 12** segue a análise mais detalhada por ponto de monitoramento.

O monitoramento mostra que há indícios de lançamento de matéria orgânica nos corpos hídricos do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina, pois apresentam classificação Muito Ruim no Canal dentro do Aeroporto de Maricá, e Ruim no Canal do Buriche, Canal de Itaipuaçu, Rio Ludigero e Rio Mambuca. Já no Rio Caranguejo é possível observar que a qualidade é um pouco melhor do que nos pontos supracitados, sendo classificado como “média” na avaliação entre 2012 e 2021.

O resultado do monitoramento nos pontos do espelho d'água das lagoas é obtido a partir do IQA CCME (Índice de Qualidade de Água Canadense), porém, os últimos dados para esses pontos são de 2014.

No PERHI foram analisados os relatórios de qualidade da água do Inea entre 2000 e 2010, e, àquela época, as melhores condições eram observadas nas lagoas do Padre e Guarapina., em função, principalmente, da baixa ocupação do seu entorno e da renovação constante de massas d'água entre a lagoa e o mar, em contraposição ao que ocorria com as lagoas da Barra e Maricá que apresentam maior ocupação e uso do solo na bacia contribuinte, além de barreiras fisiográficas e perdas de coluna d'água (COPPETEC, 2014). Observa-se, no entanto, que não há dados para análise mais recentes das lagoas supracitadas, permanecendo o monitoramento somente nos pontos instalados em rios. Dessa forma, não há como comparar os resultados analisados no passado pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos e verificar se a expansão urbana no entorno das lagoas segue contribuindo para a piora na qualidade das águas.

O ponto localizado no Canal do Buriche (BU010) fica localizado em área onde há condomínios com sistemas de tratamento de efluentes, mas há residências que lançam seus esgotos diretamente no Córrego Buriche, que tem sua foz na Lagoa de Maricá. Os pontos do Rio Mombuca (MM010), Ludigero (LU010) e do Canal do Aeroporto de Maricá (AM000) estão localizados na região central de Maricá, de forma análoga também recebem efluentes residências (apesar de estarem próximos à Estação de Tratamento de Esgoto) e também possuem foz na Lagoa de Maricá. (CARVALHO & TAVARES, 2018)

Apesar dos corpos hídricos não serem enquadrados, como dito anteriormente, todos os rios devem ser considerados como de Classe 2, e para fins de comparação com os resultados dos monitoramentos essa recomendação foi seguida.

Na última campanha realizada, em setembro de 2021, o Canal de Buriche (BU010) e o Rio Ludigero (LU010) não foram monitorados. Em relação aos outros pontos, todos obtiveram nível de DBO acima do preconizado para o enquadramento de Classe 2 para águas doces, segundo a Resolução Conama 357/2005. Destaca-se o resultado para o Canal dentro do Aeroporto de Maricá (AM000) e o Canal de Itaipuaçu (CI005), que tiveram resultado, respectivamente, de 80 mg/L e 88 mg/L, 16 vezes e 18 vezes maior do que o limite preconizado na resolução supracitada, que é de 5 mg/L.

Para o parâmetro de Fósforo Total, todos os pontos monitorados estavam acima do limite de 0,050 mg/L, e o maior resultado foi no Canal dentro do Aeroporto de Maricá (AM000), indicando 4,07 mg/L. O Oxigênio Dissolvido (OD) deve sempre estar acima de 5 mg/L em corpos hídricos de Classe 2, sendo esse parâmetro aceito em quase todos os pontos monitorados, menos no Canal dentro do Aeroporto de Maricá (AM000) e no Rio Mombuca (MM010), que tiveram resultado de 0 mg/L e 0,8 mg/L, respectivamente. Caso as águas se destinem para outros fins que não sejam contato primário para recreação e navegação, a maioria dos pontos possuem coliformes termotolerantes acima do limite (1000 NMP/100mL), o único ponto abaixo foi no Canal de Itaipuaçu, com resultado de 20 NMP/100MI. E mais uma vez,

o Canal dentro do Aeroporto de Maricá (AM000) merece atenção por seu resultado exorbitante de mais de 1.600.000 NMP/100mL.

Para Sólidos Dissolvidos Totais, o Canal dentro do Aeroporto de Maricá e o Canal de Itaipuaçu tiveram, respectivamente, um resultado de 1.117 mg/L e 13.315mg/L, rompendo com o limite de 500 mg/L preconizado na norma. Para Turbidez, o Canal dentro do Aeroporto de Maricá foi único ponto com resultado (125 UNT) acima do limite permitido pela legislação, que é de 100 UNT. Já para Nitrogênio Amoniacal, o único ponto dentro do limite foi o do Rio Caranguejo, o restando ficaram acima do permitido pela legislação e pH todos os pontos estiveram dentro do limite permitido.

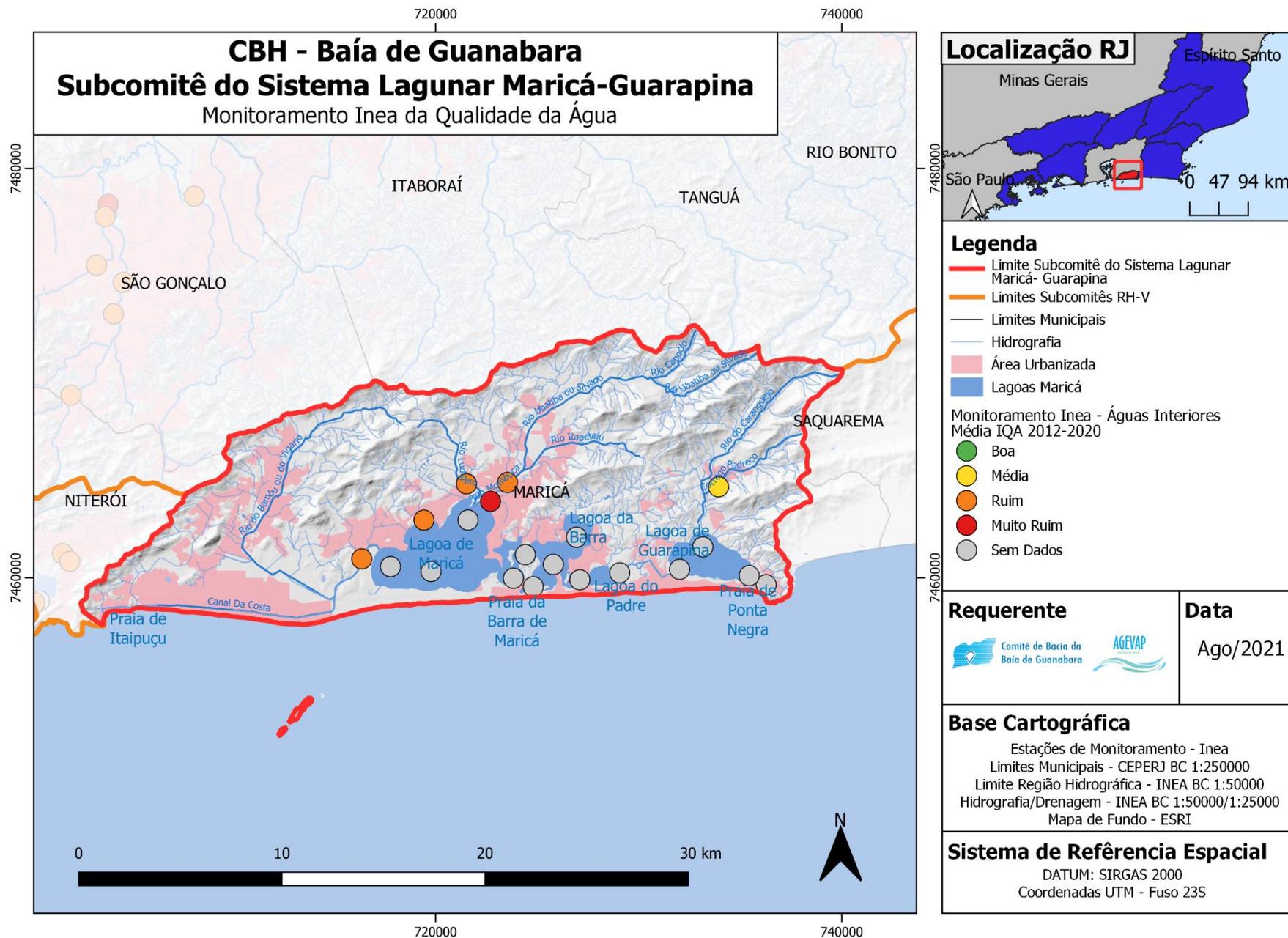
Dessa forma, é possível concluir que, dentre os pontos monitorados, o Rio Caranguejo conseguiu se destacar por estarem dentro da maioria dos parâmetros da Resolução CONAMA nº 357 de 2005, ficando fora apenas dos limites permitidos pela legislação para DBO, Fósforo Total e Coliformes Termotolerantes. Num geral, todos os corpos hídricos estariam não conformes para o enquadramento em Classe 2, o que denota alta degradação dos rios presentes no subcomitê, em especial o Canal dentro do Aeroporto de Maricá que rompe, inclusive, parâmetros da Classe 4 (utilização apenas para navegação).

**Tabela 12.** Resultado do IQA NSF 2012-2021 para os pontos de monitoramento do SSLM-G

Estações de Monitoramento	Corpo Hídrico	Município	IQA NSF 2012	IQA NSF 2013	IQA NSF 2014	IQA NSF 2015	IQA NSF 2016	IQA NSF 2017	IQA NSF 2018	IQA NSF 2019	IQA NSF 2020	IQA NSF 2021	Média IQA NSF 2012 - 2021
AM000	Canal Aeroporto de Maricá	Maricá	16,1	17,5	17,6	18,1	24,3	26,4	12,8	19,9	27,1	10,8	19,06
BU010	Canal de Buriche	Maricá	37,0	34,7	31,8	40,3	37,3	48,5	17,7	35,6	49,4	37,0	36,93
CI005	Canal de Itaipuaçu	Maricá	52,9	61,1	50,3	47,8	49,8	52,5	53,0	48,5	33,6	42,1	49,16
CR040	Rio Caranguejo	Maricá	55,3	64,4	59,8	65,1	60,6	68,1	68,6	64,3	52,2	55,3	61,37
LU010	Rio Ludigero	Maricá	33,8	50,6	43,6	43,9	38,2	38,1	26,8	31,9	59,1	21,6	38,76
MM010	Rio Mombuca	Maricá	31,1	37,9	23,9	26,6	35,9	55,4	45,3	30,9	48,9	23,0	35,89
MR000	Lagoa de Guarapina	Maricá	ND										
MR001	Lagoa de Guarapina	Maricá	ND										
MR002	Lagoa de Guarapina	Maricá	ND										
MR003	Lagoa de Guarapina	Maricá	ND										
MR004	Lagoa do Padre	Maricá	ND										
MR005	Lagoa do Padre	Maricá	ND										
MR006	Lagoa de Barra	Maricá	ND										
MR007	Lagoa de Barra	Maricá	ND										
MR008	Lagoa de Barra	Maricá	ND										
MR009	Lagoa de Barra	Maricá	ND										
MR010	Lagoa de Barra	Maricá	ND										
MR011	Lagoa de Maricá	Maricá	ND										
MR012	Lagoa de Maricá	Maricá	ND										
MR013	Lagoa de Maricá	Maricá	ND										

Fonte: Análise da AGEVAP, com dados do INEA.

**Mapa 23.** Resultado do monitoramento da qualidade da água realizado pelo Inea em trechos de rios no subcomitê SSLM-G



## 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 10 no Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapinasendo, 23 no Subcomitê Oeste, 23 no Subcomitê Leste, 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 10 (dez) pontos escolhidos pelo Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina para o monitoramento qualitativo das águas interiores, bem como os 4 (quatro) nos quais também está ocorrendo medição de vazão, estão na **Tabela 13** abaixo e se encontram espacializados no **Mapa 24**.

**Tabela 13.** Pontos de monitoramento quali-quantitativo no Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina no âmbito da contratação realizada pelo CBH-BG

Pontos	Longitude	Latitude	Corpo Hídrico	Medição de Vazão?
M1	735413.04 m E	7465259.88 m S	Rio Padeco	Sim
M2	733760.00 m E	7464696.00 m S	Rio Caranguejo	Não
M3	733062.20 m E	7462732.97 m S	Rio Doce	Sim
M4	729385.00 m E	7469639.00 m S	Rio Ubatiba	Sim
M5	724298.00 m E	7465246.00 m S	Rio Ubatiba	Não
M6	722657.68 m E	7464039.60 m S	Rio Ubatiba	Sim
M7	720168.00 m E	7460791.00 m S	Lagoa de Maricá	Não
M8	717235.00 m E	7461372.00 m S	Canal da Costa	Não
M9	712358.00 m E	7464053.00 m S	Rio Vigário	Não
M10	711375.00 m E	7460515.00 m S	Rio Vigário	Não

Fonte: CBH-BG.

## Resultado 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 14**.

Em relação a qualidade das águas, o Sistema Lagunar Maricá - Guarapina apresenta a metade das estações (Rio Padeco – M1, Rio Caranguejo – M2, Rio Doce – M3 e Rio Ubatiba – M4, Lagoa de Maricá – M7) na classificação “média” e a outra metade (Rio Ubatiba – M5 e M6, Canal de São Bento – M8 e Rio Vigário – M9 e M10) na classificação “ruim”.

**Tabela 14.** Resultados do monitoramento da qualidade da água (IQA NSF) nos rios do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina, 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	
M1	Rio Padeco	Maricá	59,14	76,92	56,9	47,21	73,96	49,29	51,00	59,20
M2	Rio Caranguejo	Maricá	56,87	75,54	49,27	49,06	46,71	53,76	44,74	53,71
M3	Rio Doce	Maricá	63,62	60,53	46,05	39,48	50,41	59,64	58,28	54,00
M4	Rio Ubatiba	Maricá	66,01	63,86	58,07	46,59	65,95	53,2	37,83	55,93
M5	Rio Ubatiba	Maricá	56,6	40,83	45,13	31,29	39,58	38,9	40,10	41,78
M6	Rio Ubatiba	Maricá	58,39	42,84	43,53	31,12	27,98	19,85	23,79	35,36
M7	Lagoa de Maricá	Maricá	70,04	67,51	68,54	51,4	70,2	62,28	67,77	65,39
M8	Canal de São Bento	Maricá	56,52	43,78	36,87	33,3	38,95	62,82	40,94	44,74
M9	Rio Vigário	Maricá	23,56	34,37	34,62	35,26	24,04	17,18	31,55	28,65
M10	Rio Vigário	Maricá	39,23	31,59	34,06	37,6	33,52	24	30,95	32,99

Fonte: CBH-BG.

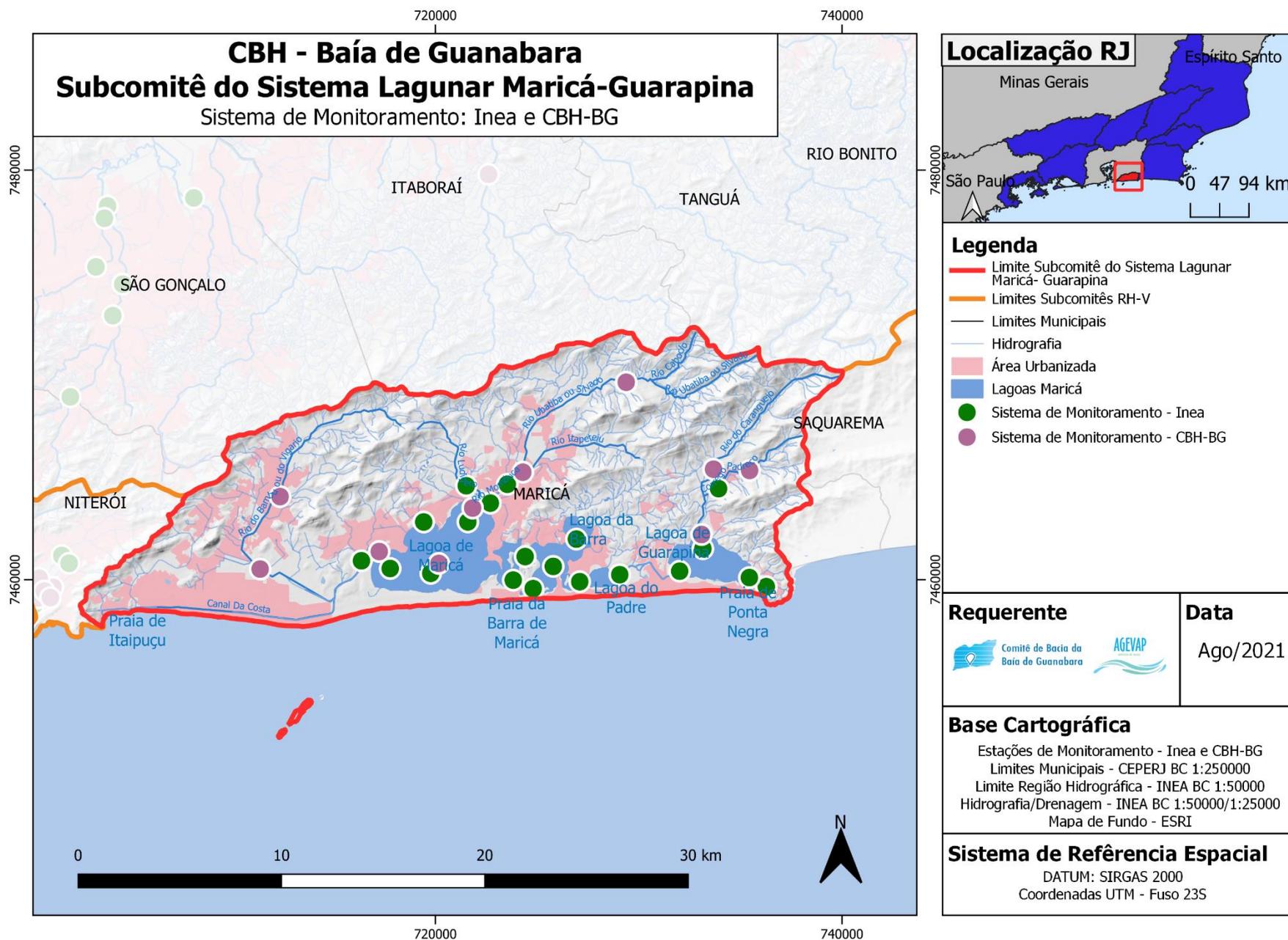
Os resultados obtidos da medição de vazão em 4 pontos distribuídos no Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina estão na **Tabela 15**.

**Tabela 15.** Resultados da medição de vazão (m<sup>3</sup>/s) nos rios do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina, 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	
M1	Rio Padeco	Maricá	0,23	0,26	< 0,10	3,20	0,37	0,28	1,18	0,92
M3	Rio Doce	Maricá	0,68	45,84	< 0,10	0,35	0,14	0,14	0,54	7,95
M4	Rio Ubatiba	Maricá	0,15	0,09	0,18	0,66	1,13	0,05	0,12	0,34
M6	Rio Ubatiba	Maricá	0,16	1,53	0,81	0,85	1,21	0,95	2,13	1,09

Fonte: CBH-BG.

Mapa 24. Pontos de monitoramento da qualidade da água do INEA e CBH-BG



## Fragilidades e Potencialidades

### Fragilidades

- O não cumprimento da periodicidade necessária da realização do monitoramento dos corpos hídricos pelo INEA, o que dificulta a análise dos resultados ao longo do tempo.
- Relacionado as águas superficiais das lagunas, a última medição do INEA foi em 2014, então embora pareça que existem diversas estações de monitoramento no sistema lagunar, 10 delas não estão sendo utilizadas desde então.

### Potencialidades

- Com o atual monitoramento do CBH-BG é possível analisar as alterações da qualidade dos corpos hídricos mensalmente, além de, agora, serem monitorados, também, outros parâmetros, como: Nitrogênio Total, Condutividade Elétrica e Salinidade, e realizarem medições de vazão em alguns de seus pontos.
- Os resultados dos pontos de monitoramento do INEA e CBH-BG, juntamente ao levantamento de outros dados primários, podem ser potenciais dados para que seja sugerido e estabelecido o enquadramento dos principais rios inseridos nos limites do Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina.

## Macroprograma 5: Infraestrutura Verde

### Uso e Cobertura do Solo

O uso e cobertura do solo no Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina é predominantemente representado por áreas naturais florestadas, seguido pelas áreas antrópicas não agropastoris e pelas áreas agropastoris, conforme mostra o **Mapa 25** e a **Figura 11**. Há ainda que se destacar as áreas cobertas por massas d'água e restingas que, mesmo com menor expressividade na área total do município, apresentam as maiores porcentagens, quando comparadas com o restante da RH-V. Sua extensa região ocupada por água corresponde às lagoas de Maricá, que são de extrema importância para o município, e carrega seu nome no título do Subcomitê. Além disso, a restinga de Maricá pode ser considerada um dos últimos remanescentes desta vegetação na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, tendo sua área de ocupação (2,64%) superior ao percentual dessa vegetação em todos os municípios da RH-V.

As áreas naturais florestadas representam as áreas de florestas do bioma Mata Atlântica em diferentes estágios sucessionais e grande parte dessas áreas identificadas em Maricá, são reflexo das Unidades de Conservação distribuídas ao longo de todo seu território e dos pontos de captação para abastecimento presentes no município, que são classificadas como Áreas de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais (AIPM). Entretanto, estas regiões, hoje, encontram-se bastante fragmentadas devido a interferência antrópica local.

As áreas antrópicas podem ser divididas em duas categorias: as não agropastoris e as agropastoris. A primeira corresponde, principalmente, às áreas urbanas de diferentes níveis de densidade ocupacional, relacionadas à crescente especulação imobiliária local, em que o Distrito Sede, na área central do município, é a região que apresenta maior extensão de área antrópica não agropastoril. Enquanto a região com os menores níveis demográficos é o Distrito de Ponta Negra, ao leste, o que corrobora a análise de densidade populacional e o **Mapa 5**. Já as áreas antrópicas agropastoris são os diferentes tipos de cultivos e áreas de pastagem, onde Maricá possui

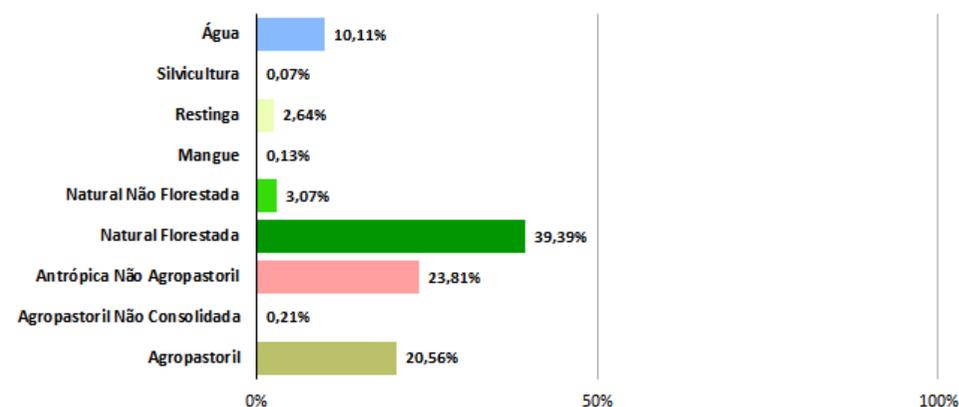
destaque no cultivo de mandioca, banana e limão (IBGE, 2017), além da pecuária de equinos e bovinos também desenvolvidos na região.

Dentre as áreas naturais não florestadas temos como destaque os afloramentos rochosos da Pedra de Itaocaia, Pedra de Inoã, Pico do Silvado e das Serras da Tiririca e do Espriado.

Outra classificação quanto ao uso do solo é o mangue, pouco expressivo no município, o ecossistema de transição entre os ambientes terrestre e marinho é, assim como a restinga, considerado como Área de Preservação Permanente (APP) pela Lei nº 12.651/2012. Segundo o CPRM (2000), existe uma “rápida expansão urbana e conurbação das cidades em torno das grandes lagoas e ao longo da linha costeira entre Maricá e Rio das Ostras, que vem destruindo manguezais e restingas e poluindo as lagoas e os estuários”, por isso é tão relevante a fiscalização das APPs, a fim de preservar e buscar ampliar estas áreas costeiras ricas em biodiversidade, porém muito vulneráveis às ações antrópicas.

Por fim, a silvicultura na RH-V é majoritariamente o eucalipto para fins de produção de escoras, mourões, lenha, entre outros (EMATER, 2017).

**Figura 11.** Gráfico com os percentuais de uso e ocupação do solo



Fonte: CAR, 2018



## 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 PI.

O Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina possui em seu território, total ou parcialmente, 8 UCs, conforme explícito no **Mapa 26**. Os **Mapas 27** e **28** mostram as UCs em nível estadual e municipal, respectivamente. Sob jurisdição estadual do Inea, há três Unidades de Conservação, sendo duas de Proteção Integral: Parque Estadual Serra da Tiririca e Reserva Particular do Patrimônio Natural Pilar e uma de Uso Sustentável: Área de Proteção Ambiental de Maricá. Sob a tutela do município, representado pela Secretaria de Cidade Sustentável, estão cinco UCs: Monumento Natural Municipal da Pedra de Itaocaia, Monumento Natural Municipal da Pedra de Inoã, Refúgio de Vida Silvestre Municipal das Serras de Maricá, Área de Proteção Ambiental das Serras de Maricá e Área de Relevante Interesse Ecológico da Cachoeira do Espriado.

Maricá é o município com o maior percentual (40,9%) de seu território protegido por Unidades de Conservação no Estado do Rio de Janeiro, com as áreas de cada uma delas apresentadas na **Tabela 16**. Esta característica é benéfica para o meio ambiente e para os cofres municipais, tendo em vista o incremento do ICMS Ecológico Municipal (INEA, 2015). A maioria de suas UCs possui Plano de Manejo, que é um documento técnico essencial para a gestão adequada de uma Unidade de Conservação e que deve ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de criação de uma Unidade de Conservação. A falta desse documento, que estabelece o zoneamento da área de amortecimento e as normas que devem presidir o uso da área bem como o manejo dos recursos naturais, pode não garantir que os objetivos propostos para a UC sejam realmente alcançados. O Plano de Manejo aliado a gestões específicas podem ser a solução para diminuir os problemas socioambientais que essas UCs enfrentam.

A implantação de UCs na RH-V mostra-se efetiva para preservar e conservar as áreas florestais e conter a expansão urbana. Segundo a Prefeitura de Maricá, todas as UCs foram incluídas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação em 2017 e as de âmbito municipal contam com um Plano de Manejo integrado, que gerencia o ecossistema dos patrimônios naturais e culturais, os usos públicos e a implantação e manutenção das instalações das UCs. As UCs estão abertas à visitação pelo projeto Circuito Ecológico (trilhas e caminhadas acompanhadas com guias nessas unidades) e nele os

visitantes conhecem as trilhas ecológicas e recebem orientações de educação ambiental (MARICÁ, 2017).

O Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET) é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, abrangendo áreas dos municípios de Niterói e Maricá. Composta por uma parte marinha e uma continental, ele é formado pelo Morro das Andorinhas, Núcleo Restinga, Dunas de Itaipu, Morro da Peça, parte da Reserva Ecológica Darcy Ribeiro, as partes emersas das Ilhas Pai, Mãe e Menina (áreas localizadas somente em Niterói) e a Serra da Tiririca (Niterói, Maricá), cadeia montanhosa que dá nome à unidade. O Parque Estadual possui 30,7% de seu território inserido no município de Maricá e se divide claramente entre a bacia que drena para o Sistema Lagunar Piratininga-Itaipu e a bacia que alimenta o Sistema Lagunar de Maricá. (INEA, 2015). O PESET é caracterizado por uma vegetação secundária de floresta ombrófila densa submontana (mata de encosta), e ecossistemas de restinga e mangues, que contrastam com o meio urbano no seu entorno (BITTENCOURT, 2018). Sua sede está localizada em Maricá e é compartilhada com duas outras unidades, a APA de Maricá e o RESEX Marinha de Itaipu, que é uma UC estadual localizada no município de Niterói.

A APA de Maricá é uma unidade estadual de Uso Sustentável com importante função de preservação do remanescente de restinga, abrigando 450 ha dos 680 ha que restam no município (MARICÁ, 2014). Localiza-se no Sistema Lagunar de Maricá, abrangendo parte da Restinga de Maricá e a totalidade da Ilha do Cardoso (ou Ilha Cardoso). Além da função de preservação da biodiversidade local, com cerca de 408 espécies de fauna e flora (LOUREIRO, 2010), a APA também possui importância cultural por abrigar sítios históricos e arqueológicos, bem como a Comunidade Tradicional Pesqueira Artesanal de Zacarias. A APA de Maricá engloba extensos trechos de restinga não ocupados, localizados nas margens da lagoa e nos cordões arenosos, que protegem a costa contra a ação erosiva do mar.

A RPPN Pilar é uma UC de Proteção Integral e é a única unidade estadual do município que não possui um plano de manejo. É a Unidade de Conservação mais recente de Maricá, criada em 2007, porém apenas reconhecida

oficialmente em 2016, e, mesmo sendo cadastrada no CNUC e homologada pelo Inea, não possui muitas informações publicadas sobre a região.

O MONA da Pedra de Itaocaia possui 109,39 ha e é vizinho ao Parque Estadual da Serra da Tiririca, atingindo 389 m de altitude e se destacando na paisagem pela beleza de seu formato pontiagudo. Foi mencionada no diário de viagem de Charles Darwin, com sua base de formação rochosa coberta de florestas em processo de recuperação.

O MONA da Pedra de Inoã tem 132 hectares e protege a Pedra de Inoã, formação rochosa com 480 metros de altitude, que pode ser observada da Rodovia Amaral Peixoto, muito importante para a cidade de Maricá e que dispõe, também, de valor turístico e educativo de relevância nacional devido a sua geodiversidade. A base da Pedra de Inoã forma um contínuo com as serras da Cachoeira Grande, Macaco e Camburi (PMM/SMA, 2013).

O REVIS de Maricá protege cerca de 25% das terras do município e estende-se desde a divisa com Niterói até os limites com Saquarema. Preserva montanhas com remanescentes de florestas, vegetação de afloramento rochoso, nascentes e córregos, a parte emersa das Ilhas Maricás e parcelas de Ponta Negra, como a praia da Sacristia. Abriga, também, grande biodiversidade e desempenha um papel importante na amenização do microclima, manutenção da estabilidade das encostas, regulação de cheias e na beleza cênica municipal que atrai visitantes e valoriza as propriedades. Destacam-se, nesta unidade, as Serras de Maricá, a Serra do Caju, o Morro do Bambuí, a Ponta Negra, o Morro da Peça e as Ilhas Maricá. A área do REVIS se sobrepõe à do MONA da Pedra de Inoã e da ARIE Cachoeiras do Espraiado. (PMM/SMA, 2013)

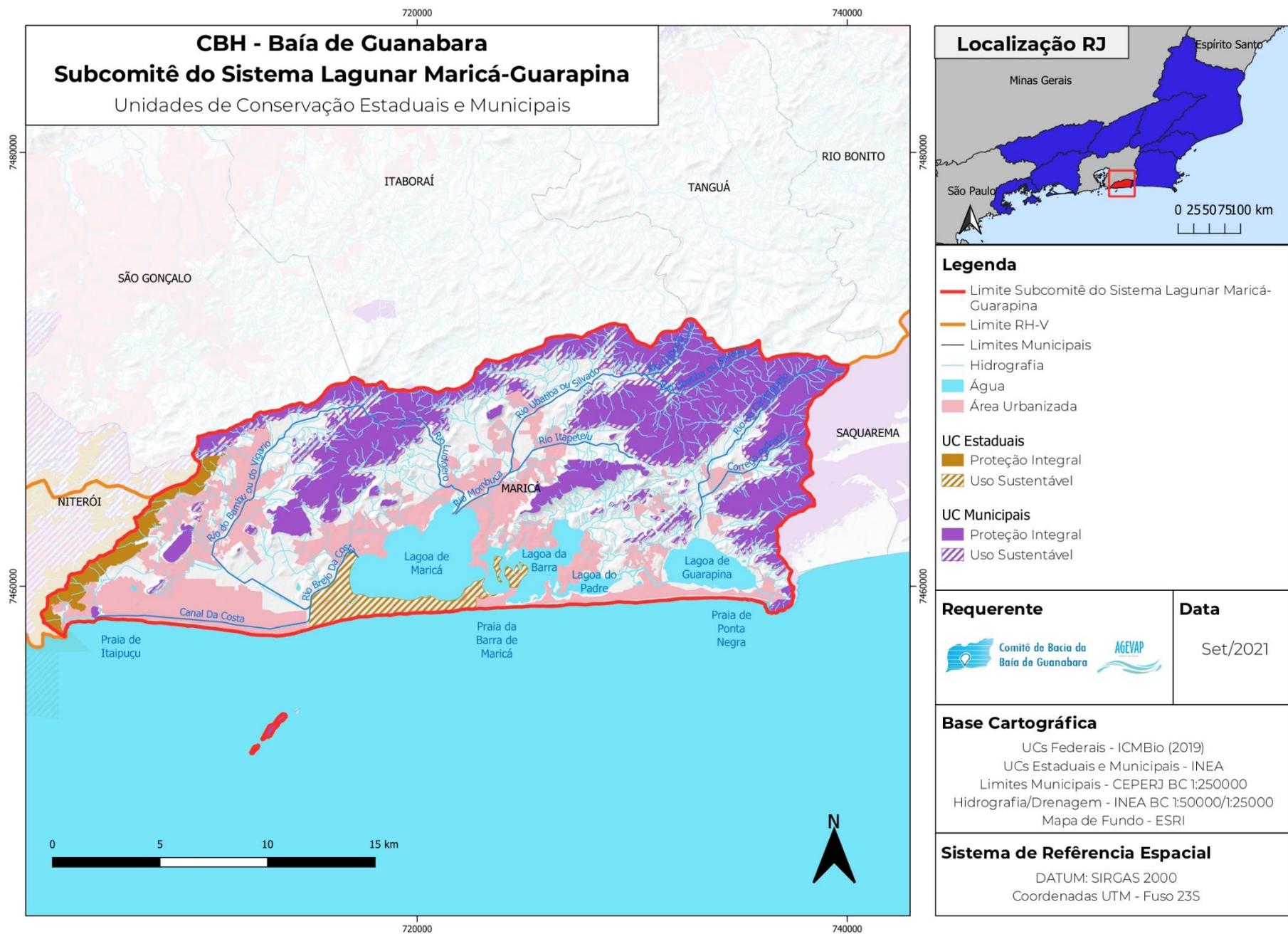
A APA das Serras de Maricá forma um cinturão no entorno do REVIS de Maricá, atuando como sua Zona de Amortecimento provisória e possui sua área superposta à MONA da Pedra de Itaocaia e, parcialmente, à ARIE Cachoeiras do Espraiado, além de proteger outras áreas (PMM/SMA, 2013).

A ARIE da Cachoeira do Espraiado abrange as partes médias e o fundo do vale do rio Caranguejo e as encostas das Serras do Silvado, Chuva, Espraiado e Mato Grosso até os divisores de água. Protege florestas, vegetação de

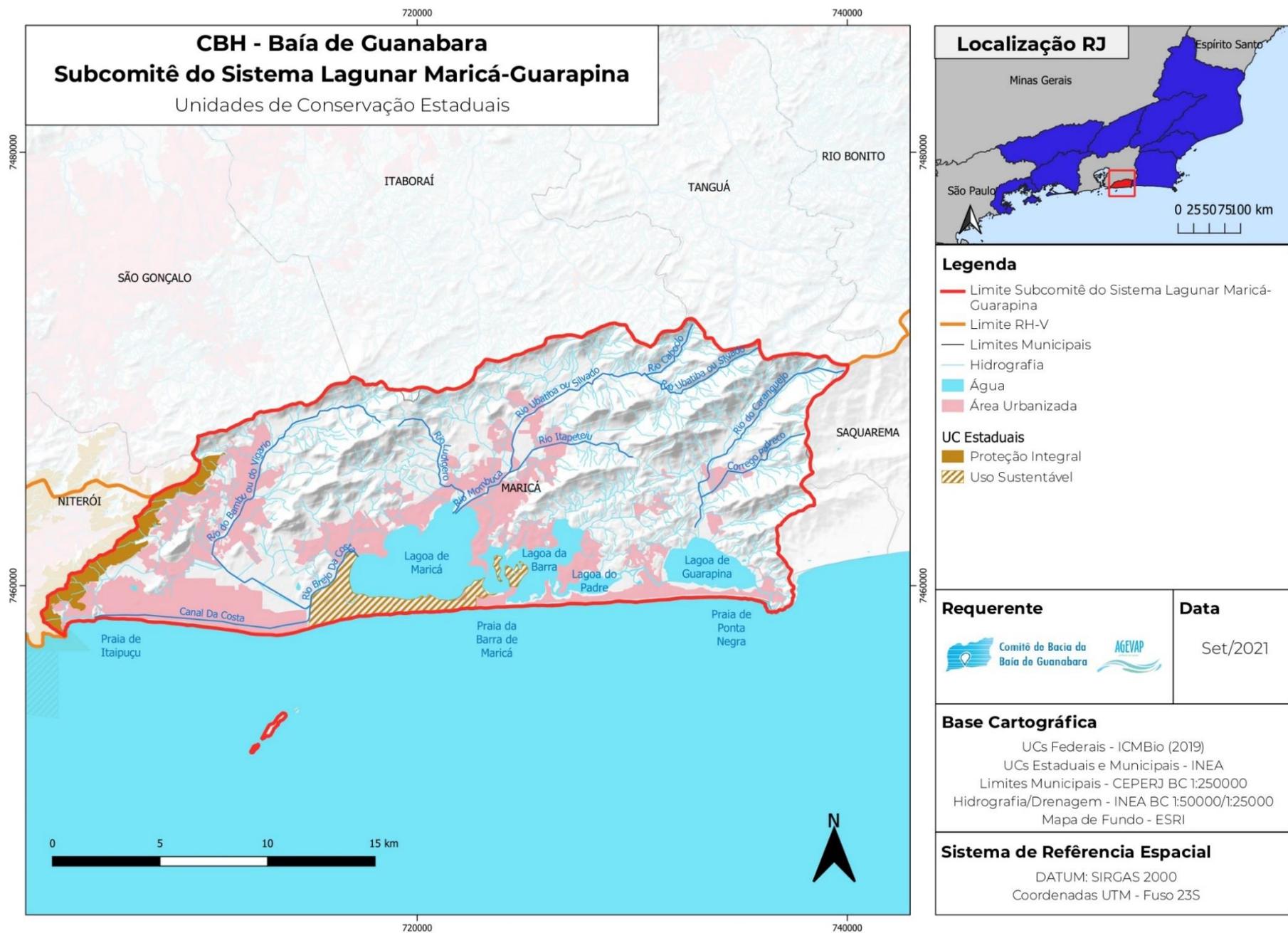
afloramento rochoso, nascentes, córregos e riachos. Nesta área são desenvolvidas diversas atividades turísticas e recreativas devido a seus rios e cachoeiras propícios para banho, trilhas e travessias locais e as frequentes cavalgadas e práticas de motocross.

É importante ressaltar que todas as UCs municipais estão contempladas no Plano de Manejo Integrado das Áreas Naturais Protegidas de Maricá. Elaborado em 2013, o plano de manejo único tem como finalidade unificar políticas, facilitar a governança, reduzir custos e assegurar a eficiência operacional e administrativa das unidades.

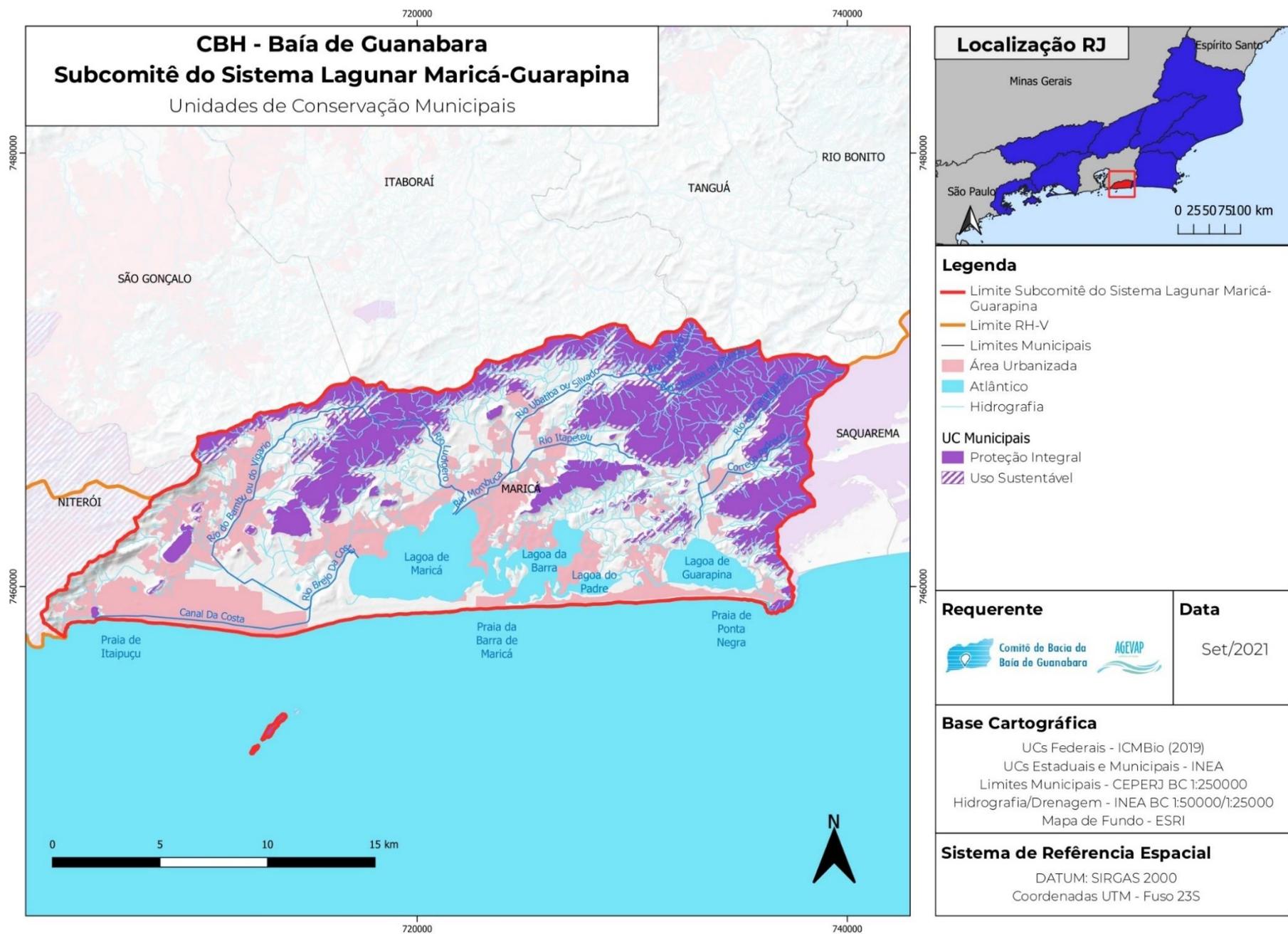
Mapa 26. Unidades de Conservação no subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina



Mapa 27. Unidades de Conservação estaduais no subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina



**Mapa 28.** Unidades de Conservação municipais no subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina



**Tabela 16.** Detalhamento das UCs em Maricá

Nome	Área (ha)	Categoria	Ano de criação	Município	Jurisdição	Plano de Manejo disponível?
APA de Maricá	969,24	US	1984	Maricá	Estadual	Sim
PE Serra da Tiririca	3.491,44	PI	1991	Maricá e Niterói	Estadual	Sim
RPPN Pilar	250,60	PI	2016	Maricá	Estadual	Não
ARIE da Cachoeira do Espriado	943,51	US	2005	Maricá	Municipal	Sim
REVIS das Serras de Maricá	9.006,52	PI	2011	Maricá	Municipal	Sim
APA Municipal das Serras de Maricá	2.652,25	US	2011	Maricá	Municipal	Sim
MONA Municipal da Pedra de Inoã	226,76	PI	2011	Maricá	Municipal	Sim
MONA da Pedra de Itaocaia	119,81	PI	2000	Maricá	Municipal	Sim

Fonte: INEA, 2021

## Ações e Programas

### - Mobilidade Sustentável

O Plano de Mobilidade Urbana de Maricá tem como um de seus princípios o desenvolvimento sustentável, o que se tornou evidente ao comparar a infraestrutura de mobilidade urbana do município com a de seus vizinhos. Uma das ações mais marcantes da cidade relacionada a este tema foi a implantação gradual do ônibus de tarifa zero, que foi de grande relevância para o incentivo ao uso de transportes coletivos e consequente gestão /urbana mais sustentável. Inicialmente, em 2014, haviam apenas 4 linhas de ônibus, apelidados de “Vermelinhos”, e no início de 2021 o serviço contava com mais de 30 linhas distribuídas pelo território. Além disso, em 2018 foi firmado um acordo entre a Prefeitura de Maricá e a COPPE/UFRJ com o objetivo de viabilizar a introdução de ônibus do “tipo híbrido elétrico-hidrogênio, desenvolvido pela COPPE, cuja energia é obtida de bateria abastecida na rede e complementada com energia produzida a bordo, por meio de pilha com motor de combustível alimentado com hidrogênio” (Plano Diretor de Maricá, 2020), porém não há mais atualizações acerca desta discussão.

No primeiro semestre de 2021, ocorreu a inauguração do sistema de bicicletas compartilhadas da cidade, as “Vermelhinhas”. Através da autarquia Empresa Pública de Transportes (EPT), também responsável pelos

ônibus de tarifa zero, as bicicletas são disponibilizadas gratuitamente para a população e tem suas estações em diversos pontos do município. Junto a isto, a ampliação da malha cicloviária e bicicletários contribuem para o incentivo à mobilidade por bicicletas, trazendo benefícios para os usuários e para o ambiente urbano.

### - Hortas Comunitárias e Agroecologia

Um movimento relacionado a hortas comunitárias e agroecologia tem tomado cada vez mais espaço em Maricá. Em 2017, o projeto de implantação destas hortas no município começou a ganhar forças e foi, então, criada a primeira horta pública comunitária localizada no Manu Manuela, no bairro São José do Imbassaí, por meio de um parceria entre a associação de moradores local, a prefeitura e a Cooperativa de Trabalho em Assessoria a Empresas Sociais em Assentamentos de Reforma Agrária (Cooperar Maricá).

Esta mesma região, em São José do Imbassaí, também conta com uma das Unidades Agroecológicas da cidade, enquanto a outra, conhecida como Fazenda Ibiaci, se encontra no bairro do Espriado, sendo ambas áreas com foco na agroecologia para produção de alimentos orgânicos e de qualidade

que são distribuídos à população. Sendo assim, com a pretensão de expandir essa ideia, em 2020, Maricá inaugurou mais uma horta comunitária, agora no Parque a Céu Aberto, no Parque Nanci, e a Praça Agroecológica de Araçatiba, pioneira na região e que tem servido de exemplo e inspiração para outras cidades do Brasil.

## Ações e discussões do Subcomitê

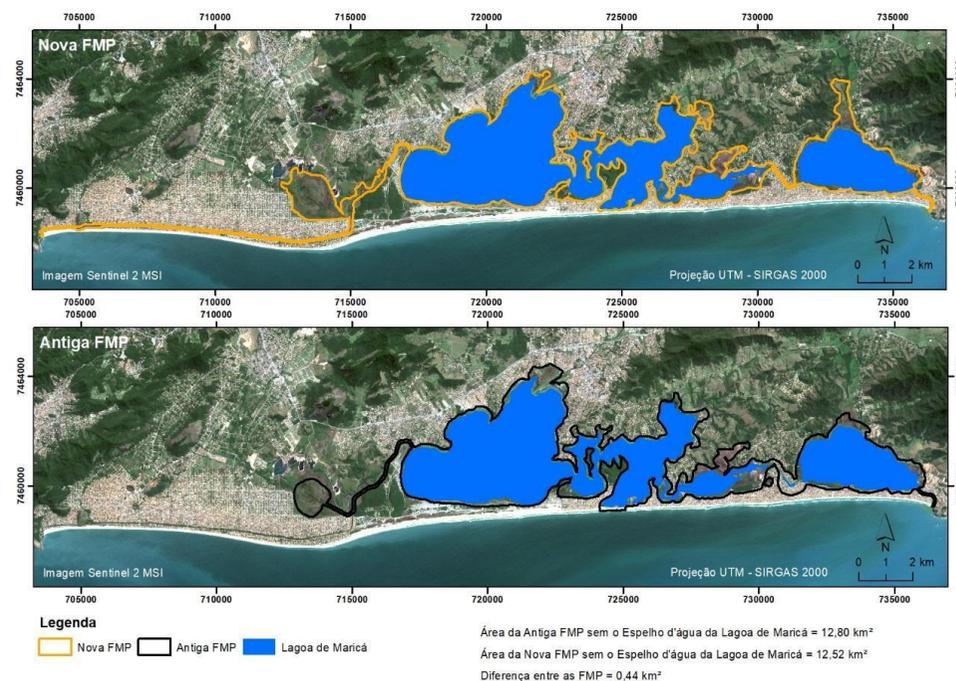
### - Revisão da Faixa Marginal de Proteção

Em novembro de 2020, os limites da Faixa Marginal de Proteção de Maricá foram alterados a partir da publicação do Decreto Estadual nº 47.372/2020, conforme apresentado na **Figura 12** Embora tenha ocorrido um aumento em sua área final devido ao acréscimo do Canal da Costa, em Itaipuaçu, sua notável mudança foi a redução da faixa em diversas outras regiões ao longo de sua extensão, retirando a proteção em áreas de grande importância para os recursos hídricos do município.

Dentre esses locais, trechos importantes a se destacar são as novas delimitações da faixa na área da restinga da APA de Maricá, nas regiões sul e sudeste da Lagoa do Padre, ao sul da Lagoa de Guarapina e ao norte da Lagoa de Maricá, onde fica localizado o aeroporto da cidade. Sem proteção legal, diversas áreas de interesse imobiliário ficaram disponíveis para o uso urbano.

O processo de revisão da FMP é justificado como uma adequação ao Código Florestal mais recente (Lei nº 12.651/2012) onde consta que as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, situadas em zonas urbanas, possuem 30 metros de largura mínima de faixa (BRASIL,2012), porém esta é a distância mínima permitida e pode ser estendida até o local que se julgue ser o adequado. Portanto, para implementar esta decisão, deveria ser considerada a participação dos entes deliberativos que integram o SINGREH, que no caso do Sistema Lagunar de Maricá são o CBH-BG e o SSLM-G, contudo não houve qualquer consulta e envolvimento dos mesmos neste processo, além de não terem sido informados previamente que iriam ocorrer estas alterações.

**Figura 12.** Comparação entre as delimitações da atual Faixa Marginal de Proteção e a anterior ao Decreto Estadual nº 47.372/2020



Fonte: AGEVAP, com dados do INEA.

### - PSA na AIPM situada na bacia do rio Guapi-Macacu

Buscando aumentar a segurança hídrica da bacia do rio Guapi-Macacu, foi deliberado pelo subcomitê a destinação dos recursos relacionados ao macroprograma de Infraestrutura Verde para o projeto de Pagamento de Serviços Ambientais (PSA) do Programa Produtor de Água Guapi-Macacu. Este programa tem como objetivo manter e incrementar os serviços ecossistêmicos hídricos da região, promover adequação ambiental dos imóveis rurais, fortalecer as cadeias produtivas sustentáveis e apoiar a implantação de práticas de manejo conservacionistas, como: restauração florestal, sistemas agroflorestais, sistemas silvipastoris, conservação do solo, uso eficiente da água e produção orgânica e agroecológica.

O Sistema Integrado Imunana-Laranjal está localizado na bacia Guapi-Macacu e é o principal manancial de abastecimento público da porção leste da Região Metropolitana do RJ, sendo responsável por abastecer cerca de 1,7 milhões de habitantes distribuídos pelos municípios de Cachoeiras de Macacu, Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, a Ilha de Paquetá, no Rio de Janeiro, e os bairros de Itaipuaçu e Inoã, em Maricá.

## Fragilidades e Potencialidades

### Fragilidades

- O aumento da urbanização e crescimento populacional acelerado no município, que está distante de alcançar a universalização do saneamento básico, pode ocasionar impactos muito negativos a Bacia Hidrográfica, Sistema Lagunar e Unidades de Conservação locais.
- Expansão imobiliária que degrada remanescentes florestais, resultando no assoreamento e poluição de recursos hídricos, que possui diversas consequências como inundações, qualidade de água ruim, entre outros.
- A falta de diálogo com o Estado, tendo em vista, que a atualização dos limites da FMP do município foi realizada sem notificação ao Subcomitê.
- A carência de dados sobre o monitoramento do Sistema Lagunar de Maricá faz com que não se saiba ao certo as consequências da ocupação desordenada do solo, assim como se torna dificultoso inclusive verificar os benefícios das áreas verdes da região, pelo fato de não ter parâmetros a serem analisados.
- Nos últimos anos, ocorreram várias obras voltadas para a infraestrutura urbana da cidade, entretanto, muitas delas se distanciam de um viés mais ambientalmente sustentável.

### Potencialidades

- Mais de 40% do território é coberto por Unidades de Conservação, espaços fundamentais para a preservação das áreas verdes e manutenção dos serviços ecossistêmicos da região.
- Unidades de Conservação com planos integrados e bem definidos.
- O crescimento do ecoturismo com o Circuito Ecológico de Maricá, que, em 2019, foi selecionado como um dos finalistas do Prêmio Nacional do Turismo, sendo o único de iniciativa pública do Estado do Rio de Janeiro. Criado em 2013, tem como roteiro as belezas naturais do município, utilizando de maneira sustentável as Unidades de Conservação da região, além de incentivar sua preservação.
- Com o objetivo de reflorestar áreas de Mata Atlântica e áreas urbanas do município, o programa Maricá + Verde monta tendas em diversos pontos da cidade e distribui mudas nativas aos moradores. Seu início, em 2014, visava recuperar Áreas de Preservação Permanente (APP) às margens de córregos e rios, porém as ações se estenderam para toda a comunidade.
- A integração e constância do Subcomitê na defesa dos recursos naturais ameaçados do município.

## 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 em Maricá

Segundo o Plano Diretor de 2006, a Política de Meio Ambiente do município tem como finalidade “garantir o direito ao ambiente natural ecologicamente equilibrado se obrigando a defendê-lo, protegê-lo e conservá-lo para as gerações presentes e futuras, além de promover a educação ambiental em todos os níveis”. Sendo assim, desde então foram criados diversos projetos e programas, ao longo dos anos, com o intuito de auxiliar no cumprimento deste objetivo.

O Plano Municipal de Educação do município, de 2015, determina como estratégia a inclusão do tema educação ambiental no currículo do Ensino Fundamental e Médio, tendo como objetivo “desenvolver junto aos profissionais de ensino um currículo que contemple a Educação Ambiental,

tratada como tema transversal como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em conformidade com a Lei n. 9.795/99, no prazo de um ano a partir da aprovação deste Plano Municipal de Educação”. Portanto, o Plano Curricular do município insere a educação ambiental em todos os seus segmentos de ensino, porém sendo um assunto trabalhado apenas sob forma de projetos. Além disso, em consulta à Lei de Diretriz Orçamentária exercício de 2020, foi possível encontrar uma ação exclusiva para Educação Ambiental Interativa, como função de Gestão Ambiental na Secretaria de Agricultura, Pecuária e Pesca. O produto seriam cursos realizados para a população, com meta de 24 cursos para o ano de 2020.

Abaixo estão listadas as principais ações que fomentam educação ambiental formal e não formal, para diversos níveis de aprendizado e idade, que foram encontrados no site da Prefeitura de Maricá.

#### - Formação de Agentes culturais

A Escola Municipal Joaquim Eugênio dos Santos, na Mumbuca, recebeu no início de 2020 o 8º circuito de formação para 70 agentes culturais, em que trabalharam quatro principais eixos nas escolas de tempo integral do município: pedagógico, linguagem artística, esportiva e ambiental. Com didáticas oficinas de educação ambiental, as atividades tinham como objetivo capacitá-los a passar este conhecimento adiante aos alunos.

#### - Projeto Onda Certa

Com público alvo para crianças e adolescentes de 8 a 17 anos, o Projeto Onda Certa qualifica as gerações futuras com noções sobre prevenção de afogamentos, primeiros socorros, preservação ambiental e iniciação a esportes aquáticos. Também são feitas campanhas de recolhimento de resíduos em praias que, além de educativas, retiram do meio ambiente o que deveria ter sido destinado a aterros. Em dois anos, o projeto formou 600 crianças, porém devido a pandemia não foram realizadas mais edições até então.

#### - Circuito Ecológico Caminhos de Maricá

As Unidades de Conservação de Maricá estão abertas à visitação pelo projeto Circuito Ecológico, que são trilhas e caminhadas acompanhadas por guias, com o apoio do Grupamento da Defesa Ambiental e de agentes da Defesa Civil. Iniciada em 2013, o intuito desta ação é divulgar as trilhas ecológicas e incentivar os moradores e turistas a conhecerem as belezas naturais do município, compreendendo, então, sua relevância para o mesmo. O projeto, desenvolvido pela Secretaria da Cidade Sustentável, foi reconhecido nacionalmente sendo selecionado como um dos finalistas ao Prêmio Nacional do Turismo 2019, devido ao seu aproveitamento do Patrimônio Natural e estímulo ao ecoturismo com foco na educação ambiental.

#### - Maricá + Verde e Maricá + Verdinho

O Maricá + Verde, que se iniciou em 2014, tem como propósito entregar e incentivar o plantio de mudas de espécies nativas. Para isso, buscam distribuir, aproximadamente, 100 mudas semanalmente, alternando seus pontos a cada semana por diferentes bairros, a fim de ampliar a arborização da cidade de maneira gradativa. Em parceria com a CEDAE, em 2018, foram plantadas 33 mil mudas na bacia do Rio Ubatiba. Além disso, ao longo dos anos promoveram, também, diversas outras ações pontuais de plantio de mudas visando o reflorestamento, com alunos de escolas locais.

Tendo em vista sempre a grande adesão de crianças ao projeto Maricá + Verde, criaram o Maricá + Verdinho, em julho de 2021. Este programa pretende, em parceria com a Secretaria

de Educação, incluir os alunos da rede municipal de ensino para que aprendam desde pequenos a cuidar do meio ambiente.

#### - Eco Museu Bertha Lutz

O museu, inaugurado em 2019, possui aquários com espécies locais e exposição fotográfica de fauna e flora e tem por objetivo a interdisciplinaridade baseada na ecologia, com a participação da

comunidade e voluntários, através da interpretação de imagens do meio ambiental.

#### - Cursos de Educação Ambiental

A prefeitura oferece modalidades de cursos direcionados à população local em geral, voltados para a preservação da biodiversidade dos ecossistemas. Alguns dos cursos online já oferecidos tiveram como tema “Sustentabilidade: O Que É e Para Que Serve?” e “Biodiversidade para Todos”.

## **Fragilidades e Potencialidades**

### **Potencialidades**

- O incentivo ao ecoturismo a partir da manutenção e ampliação do projeto Circuitos Ecológicos, que tem promovido cada vez mais a conscientização ambiental por meio da valorização das Unidades de Conservação que são visitadas.
- Fomento por parte da prefeitura a projetos e cursos relativos à biodiversidade local.
- A consistência e o alcance do programa Maricá+Verde que ocorre semanalmente em diversos bairros do município e sua ampliação com o Maricá+Verdinho.

### **Fragilidades**

- Carece de políticas de ação referentes à educação ambiental no município.
- A falta de clareza, no Plano Municipal de Educação, relacionada a como deve ser abordada esta temática para os alunos da rede de ensino.

## Macroprograma 7: Apoio à Pesquisa

### Apoio à pesquisa

Como foi possível observar no decorrer do relatório, existem diversas questões problemáticas relacionadas aos recursos hídricos na área do subcomitê. A falta de saneamento, consequente poluição dos corpos d'água e o déficit hídrico no município são alguns deles, e para que sejam encontradas possíveis soluções para estes desafios, é necessário que seja ampliado o conhecimento acerca da região. O programa de apoio à pesquisa busca trazer mais oportunidades de pesquisa e desenvolvimento àqueles que se interessem em estudar a localidade, com convênios entre instituições de ensino superior e órgãos públicos.

O município tem crescido cada vez mais ao longo dos anos, inclusive referente às pesquisas na região, embora a passos lentos, o que pode ser verificado utilizando o “Google Acadêmico”, ferramenta de grande importância para pesquisar literatura acadêmica. Ao pesquisar o termo “Sistema Lagunar Maricá-Guarapina”, até 2012 haviam somente 12 resultados, enquanto hoje é possível encontrar 29 resultados. Ao pesquisar “Lagoa de Maricá”, até 2012 foram encontrados 162 resultados, já em 2022, 311. Desta forma, pode-se afirmar que é necessária uma ampliação das pesquisas em Maricá sobre seu sistema lagunar e seus aspectos socioambientais.

Dito isto, sendo as faculdades e universidades alguns dos principais centros de produção de conhecimento em nossa sociedade, na **Tabela 17** são apresentadas as instituições de ensino no território de Maricá, com unidade de ensino presencial ou polo de EAD, que podem ser futuras fontes de pesquisas e análises de dados, com destaque a Universidade de Vassouras, com unidade recente no município. Além disso, a prefeitura conta com um programa conhecido como Passaporte Universitário, que por meio da concessão de bolsas de estudo a moradores do município, os mesmos tem acesso a cursos de graduação e pós-graduação, promovendo a geração de pesquisa e inovação voltadas às demandas locais e regionais.

**Tabela 17.** Instituições de ensino técnico e superior no município de Maricá

Instituição	Endereço
<b>Centro Estácio de Sá – Pólo Maricá</b>	Rua Domício da Gama, 1014, Sobreloja 8c - Centro
<b>Centro UNINTER – Polo Maricá</b>	Rua das Acácias, 35 - Itaipuaçu
<b>IFF – Campus avançado Maricá</b>	Rod. Ver. Oldemar Guedes Figueiredo, KM 12,5 – Ubatiba
<b>Universidade de Vassouras – Campus Maricá</b>	Av. Roberto Silveira, 437
<b>UNOPAR – Pólo Maricá</b>	R. Abreu Rangel, 96

Já em relação ao edital do macroprograma de Apoio à Pesquisa, foi contemplado, no que diz respeito ao Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina, o projeto “Foraminíferos como Bioindicadores de Processos Hidrodinâmicos no Sistema Lagunar Maricá-Guarapina, Rio de Janeiro/Brasil” do Professor Lázaro Laut da UNIRIO.

### Fragilidades e Potencialidades

#### Fragilidades

- Ainda há poucas pesquisas relacionadas ao Sistema Lagunar Maricá-Guarapina e sobre questões ambientais do município como um todo.

#### Potencialidades

- Pesquisadores da UNIRIO fazem campanhas de coleta de amostras de água e sedimentos nas lagoas de Maricá, buscando resultados para a qualidade ambiental das mesmas em diversas épocas do ano.

- Apoio, por parte da prefeitura, a ampliação do acesso dos moradores de Maricá ao ensino superior.

## FOTOS DO TERRITÓRIO



## REFERÊNCIAS

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 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.

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.

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.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 274 de 29 de novembro de 2000. **Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras**. Brasília – DF, 2000.

\_\_\_\_\_. Resolução CONAMA nº 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.

CONEN. **Plano Municipal de Saneamento Básico, Maricá/RJ.** Maricá, 2015. Disponível em: <<https://www.marica.rj.gov.br/plano-municipal-de-saneamentobasico/>>. Acesso em: 08 mai. 2020.

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

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.

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.

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.

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.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010.** IBGE, 2010.

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

\_\_\_\_\_. **Produção Agrícola Municipal.** IBGE, 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?edicao=25369&t=resultados>>

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.

\_\_\_\_\_. **Boletim de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica V – Baía de Guanabara – Bacia do Sistema Lagunar de Maricá**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2016.

\_\_\_\_\_. **Boletim de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica V – Baía de Guanabara – Bacia do Sistema Lagunar de Maricá**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2017.

\_\_\_\_\_. **Boletim de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica V – Baía de Guanabara – Bacia do Sistema Lagunar de Maricá**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2018.

\_\_\_\_\_. **Boletim de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica V – Baía de Guanabara – Bacia do Sistema Lagunar de Maricá**. Rio de Janeiro: INEA-DIGAT/GEAG, 2019.

MARICÁ. Disponível em: <<https://www.marica.rj.gov.br>>. Acesso em: 19 mai 2020

\_\_\_\_\_. **Website Institucional – Sobre**. Disponível em: <[conheca.marica.rj.gov.br/sobre/](https://conheca.marica.rj.gov.br/sobre/)>. Acesso em: 28 mar 2020.

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.

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.

PMM/SMA. **Plano de Manejo Integrado das Áreas Naturais Protegidas de Maricá - Unidades de Conservação Municipais (2014-2023)**. Maricá, Prefeitura de Maricá, Secretaria Municipal do Ambiente, 2013. 2 vols.

VELEZ et al. <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos16/20524221.pdf>