RELATÓRIO DE TERRITORIALIDADE

Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga

Foto por: Rodrigo Padula

RELATÓRIO DE TERRITORIALIDADE

Subcomitê do Sistema Lagunar Itapu - Piratininga

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

Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga
Coordenador geral: Halphy Cunha Rodrigues – *Águas de Niterói*
Vice Coordenadora: Katia Vallado – *Conselho Comunitário da Região Oceânica*
Coordenador Secretário: Luciano Paez – *Prefeitura de Niterói*

Subcomitê Lagoa Rodrigo de Freiras
Coordenador geral: Carlos Buarque Viveiros – *Clube Naval (in memoriam)*
Vice Coordenadora: Bernadete da Conceição Carvalho Gomes – *Embrapa Solos*
Coordenador Secretário: José Carlos Gonçalves Carvalheira – Instituto Mar Adentro

Subcomitê Oeste
Coordenador geral: Helan Nogueira da Silva – *Trama Ecológica*
Vice Coordenador: Paulo César Lopes Siqueira – SINDPESCA-RJ
Coordenador Secretário: Guilherme Guimarães – *Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu*

Subcomitê Maricá
Coordenador geral: Paulo Cardoso da Silva – *Associação Livre de Aquicultura e Pesca de Itaipuaçu*
Vice Coordenadora: Flávia Lanari Coelho – *APALMA*

Diretoria (2020 – 2022)

Presidente:
Christianne Bernardo da Silva
OAB - RJ

Vice-Presidente:
Paulo Cardoso da Silva
ALAPI

Diretor Secretário:
Amanda Jevaux
Prefeitura Municipal de Niterói

Diretora Técnica:
Maria Aparecida Resende
Prefeitura Municipal de Magé

Diretor de Comunicação:
Paulo Cesar Lopes Siqueira
SINDPESCA

Diretor Administrativo:
Vera Maria de Rossi Chevalier
Ecomarapendi

Coordenação (2020 – 2022)

Subcomitê Jacarepaguá
Coordenador geral: Marcos Lacerda – *Instituto Terra Azul*
Vice Coordenador: Leonardo Canto – *CEDAE*
Coordenador Secretário: Daniel Moraleida – Fundação Rio Águas

Subcomitê Leste
Coordenador geral: Jorge Luiz Marinho Muniz – *CEDAE*
Vice Coordenador: Adauri Souza – *Instituto Baía de Guanabara – IBG*
Coordenador Secretário: João Alberto Antunes Ribeiro – *Prefeitura Municipal de Cachoeiras de Macacu*

Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga
Coordenador geral: Amanda Jevaux – *Prefeitura de Niterói*
Vice Coordenador: Carlos Eduardo Jamel – *Associação de Windsurf de Niterói*
Coordenador Secretário: Katia dos Santos Vallado Braga – *Prefeitura de Niterói*

Subcomitê Lagoa Rodrigo de Freiras
Coordenadora geral: Mayna Coutinho Morais – *CEDAE*
Vice Coordenadora: Lívia Soalheiro e Romano – *INEA*
Coordenador Secretário: Adriana Bocaiúva – *Associação dos Moradores do Alto da Gávea*

Subcomitê Oeste
Coordenador geral: José Paulo Azevedo – *OMA Brasil*
Vice Coordenador: Frederico Menezes Coelho – CEDAE
Coordenador Secretário: Guilherme Guimarães – *Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu*

Subcomitê Maricá
Coordenador geral: Paulo Cardoso da Silva – *Associação Livre de Aquicultura e Pesca de Itaipuaçu*
Vice Coordenador: Paulo Roberto Fonseca Gonçalves Viana **-** *FIPERJ*
Coordenadora Secretária: Flávia Lanari Coelho – *APALMA*

Composição Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga (Mandato 2020 – 2022)

Poder Público

1. Titular	***Conselho Regional de Biologia – CRBio*** Marcos Basbaum / Barbara Queiroz Gadelha
Suplente	***VAGO***
2. Titular	**Prefeitura de Niterói – Administração da Região Oceânica** Amanda Jevaux / Rubens Jose Branquinho dos Santos
Suplente	**Companhia de Limpeza Urbana de Niterói – CLIN** Vinícius Moço de Lima / Carlos Felipe Índio e Escobar
3. Titular	***Parque Estadual da Serra da Tiririca - PESET*** Leandro Augusto da Silva / André Costa
Suplente	***Secretaria de Estado de Defesa Civil*** Mozart Martins Lopes
4. Titular	**Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade de Niterói – SMARHS** Allan Phelipe dos Santos Cruz / Silvia Gomes Pires Carvalho
Suplente	***VAGO***
5. Titular	**Secretaria de Planejamento, Modernização da Gestão e Controle de Niterói – SEPLAG** Ana Carolina de Almeida Tavares
Suplente	***Empresa Municipal de Moradia, Urbanização e Saneamento – EMUSA*** Viviane de Oliveira Biteti
6. Titular	***VAGO***
Suplente	***VAGO***
7. Titular	**VAGO**
Suplente	***VAGO***

Usuários

11. Titular	***Associação de Windsurf de Niteroi*** Carlos Eduardo Jamel / Paulo Bidegain
Suplente	***VAGO***
12. Titular	***Águas de Niterói*** Halphy Cunha Rodrigues
Suplente	***VAGO***
13. Titular	***VAGO***
Suplente	***VAGO***
14. Titular	***VAGO***
Suplente	***VAGO***
15. Titular	***VAGO***
Suplente	***VAGO***
16. Titular	***VAGO***
Suplente	***VAGO***
17. Titular	***VAGO***
Suplente	***VAGO***

Sociedade Civil

21. Titular	***Associação Brasileira de Combate ao Lixo Marinho*** Luis Cesar Modesto do Rosário
Suplente	
22. Titular	***Associação dos Moradores e Amigos do Residencial Fazendinha – AMAF*** Marcia Bezerra Ferreira / Sônia Maria Rodrigues de Menezes
Suplente	***VAGO***
23. Titular	***Conselho Comunitário da Região Oceânica – CCRON*** Katia dos Santos Vallado Braga/ Alexandre Braga
Suplente	***Instituto Floresta Darcy Ribeiro - Amadarcy*** Felipe Silva Loma Queiroz
24. Titular	***Instituto Interamericano de Fomento à Educação, Cultura e Ciência – IFEC*** Martha Christina Lopes Pinho dos Anjos
Suplente	**Organização Coletivo Ambiental – OCA** Cristiane Martins / Rafael Gonçalves
25. Titular	***Universidade Federal Fluminense – UFF*** Gilberto Dias / Rodrigo Raposo
Suplente	***Escola de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense*** Eloisa de Carvalho Araújo / Isabela Bacellar
26. Titular	***VAGO***
Suplente	***VAGO***
27. Titular	***VAGO***
Suplente	***VAGO***

8. Titular	**VAGO**	18. Titular	***VAGO***	28. Titular	***VAGO***
Suplente	***VAGO***	Suplente	***VAGO***	Suplente	***VAGO***
9. Titular	***VAGO***	19. Titular	***VAGO***	29. Titular	***VAGO***
Suplente	***VAGO***	Suplente	***VAGO***	Suplente	***VAGO***
10. Titular	***VAGO***	20. Titular	***VAGO***	30. Titular	***VAGO***
Suplente	***VAGO***	Suplente	***VAGO***	Suplente	***VAGO***

EXPEDIENTE

Equipe Técnica e Redação

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 Ribeiro

Raphaela Fuchs De Agostini

Thatiana Santolia de Carvalho

Produção Editorial

Aguardar formação de grupo editorial

Mapas

Hildebrando

João Paulo Paulino Coimbra

Larissa Lima Dias

Laura Cristina Pantaleão

Patrick Moraes Souza D'Oliveira

Thatiana Santolia de Carvalho

Colaboração

Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga

Fotos

João Paulo Paulino Coimbra

Revisão e Aprovação

Marcos Sant’anna Lacerda

João Alberto A. Ribeiro

Luciano Paez

Mayná Coutinho Morais

Izidro Paes Leme Arthou

Alexandre Anderson de Souza

SIGLAS E ABREVIATURAS

AIPM - Área de Interesse para Proteção e Conservação de Mananciais
AMAE - Autarquia Municipal de Água e Esgoto
ANA - Agência Nacional de Águas
APA - Área de Proteção Ambiental
APP - Área de Preservação Permanente
ARIE - Área de Relevante Interesse Ecológico
BG - Baía de Guanabara
CAI - Concessionária Águas do Imperador
CAN - Concessionária Águas de Niterói
CBH - Comitês de Bacias Hidrográficas
CBH-BG - Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá
CCME - *Canadian Council of Ministers of the Environment*
CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro
CEGHN - Campo Escoteiro Geraldo Hugo Nunes
CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
CEPERJ - Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro
CERHI - Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CNARH - Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos
COMPÉ - Comitê De Bacias Hidrográficas dos Rios Pomba e Muriaé
COMPERJ - Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente
DBO - Demanda Biológica de Oxigênio
DQO - Demanda Química de Oxigênio
Emater - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
EIA - Estudo de Impacto Ambiental
ERJ - Estado do Rio de Janeiro
ESEC - Estação Ecológica
ETA - Estação de Tratamento de Água
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
FEEMA - Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
FFCBH - Fórum Fluminense de Comitês de Bacia Hidrográfica
FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FNCBH - Fórum Nacional de Comitês de Bacia Hidrográfica
FNOGA - Fórum Nacional de Órgãos Gestores das Águas
FUNDHRI - Fundo Estadual de Recursos Hídricos
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
Inea - Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IQA - Índica de Qualidade da Água
JICA - *Japan International Cooperation Agency*
LRF - Lagoa Rodrigo de Freitas
MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional
MMA - Ministério do Meio Ambiente
MONA - Monumento Natural
NSF - *National Sanitation Foundation*
O&G - Óleos e Graxas
OMS - Organização Mundial da Saúde
PARNA - Parque Nacional
PBH - Plano de Bacia Hidrográfica
PDBG - Programa de Despoluição da Baía de Guanabara
PE - Parque Estadual
pH - Potencial Hidrogeniônico
PI - Proteção Integral
PIB - Produto Interno Bruto
PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
PN - Parque Nacional
PNM - Parque Natural Municipal
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos
PERHI - Plano Estadual de Recursos Hídricos
PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos
PSAM - Programa de Saneamento Ambiental dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara
RAE - Relatório de Acompanhamento de Efluentes Líquidos
RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável
REBIO - Reserva Biológica
REGUA - Reserva Ecológica de Guapiaçu
RESEX - Reserva Extrativista
REVIS - Refúgio de Vida Silvestre
RH - Região Hidrográfica
RIMA - Relatório de Impacto Ambiental
RMRJ - Região Metropolitana do Rio de Janeiro
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEAS - Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade
SEGRHI - Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SES - Sistema de Esgotamento Sanitário
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SLAM - Sistema de Licenciamento Ambiental
SMAC - Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Rio de Janeiro
SNIRH - Sistema Nacional de Recursos Hídricos
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento
SNS - Secretaria Nacional de Saneamento
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TCA - Termo de Compromisso Ambiental
UC - Unidade de Conservação
UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
US - Uso sustentável
WHO - *World Health Organization*

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 13
LISTA DE TABELAS 14
LISTA DE MAPAS 15
INTRODUÇÃO 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 19
Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina 19
Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá 20
Subcomitê Lagoa Rodrigo de Freitas 20
Subcomitê Lagunar Itaipu-Piratininga 20
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
Macroprograma 8: Comunicação e Fortalecimento Institucional 28
Macroprograma 9: Escritório de Projetos 28

CAPÍTULO II: SUBCOMITÊ DO SISTEMA LAGUNAR ITAIPU - PIRATININGA 29
O Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga 30
CAPÍTULO III: PANORAMA GERAL DOS MUNICÍPIOS NA ÁREA DO SUBCOMITÊ DO SISTEMA LAGUNAR ITAIPU-PIRATININGA 34
CAPÍTULO IV: CONTEXTO DO SUBCOMITÊ DO SISTEMA LAGUNAR ITAIPU-PIRATININGA NOS MACROPROGRAMAS 37
Macroprograma 1: Instrumentos de Gestão 38
Ações do Plano de Bacia Hidrográfica 38
Ações do Plano Estadual de Recursos Hídricos 38
Cadastro de usuários de água 39
Outorga do direito de uso dos recursos hídricos 40
Cobrança pelo uso dos recursos hídricos 45
Enquadramento dos corpos hídricos 49
Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê 50
Macroprograma 2: Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário 51
Sistemas de esgotamento sanitário e estações de tratamento de esgoto 51
Plano Municipal de Saneamento Básico 55
Retrato do esgotamento sanitário segundo o SNIS 55
Retrato do esgotamento sanitário segundo o ICMS Ecológico 56
Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê 57
Macroprograma 3: Resíduos sólidos, Drenagem e Água 59
Gestão de resíduos sólidos 59
Drenagem 60
• Principais corpos hídricos 62
• Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHP) 63
• Geomorfologia 66
Abastecimento de água 71
• Pontos de captação de água para abastecimento urbano e Áreas de Interesse para Preservação de Mananciais (AIPMs) 71
• Sistemas de abastecimento de água 71

• Rede de abastecimento de água 72
Sistema de adução 72
Sistema de reservação 73
• Retrato do abastecimento de água 73
Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê 74
Macroprograma 4: Monitoramento quali-quantitativo 75
Sistema de monitoramento da qualidade das águas do Inea 75
Qualidade das águas 78
Sistema de Monitoramento da Qualidade das Águas contratado pelo CBH-BG 81
Resultado do Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas do CBH-BG 82
Atividade e poluição industrial 86
Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê 86
Macroprograma 5: Infraestrutura Verde 87
Áreas naturais tombadas e ambientalmente protegidas 96
Ações/Programas de Restauração 96
Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê 98
Macroprograma 6: Educação Ambiental 99
Contextualização 99
Educação ambiental no CLIP 100
Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê 102
Macroprograma 7: Apoio à Pesquisa 103
Apoio à pesquisa 103
REFERÊNCIAS 104

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma com a metodologia utilizada para a elaboração dos Relatórios de Atividade. 17
Figura 2. Pontos de interferência cadastrados no Subcomitê CLIP **Fonte**: Adaptado de ANA (2022). 39
Figura 3. Proporção dos tipos de finalidade por pontos de interferência **Fonte:** Adaptado de ANA (2022). 40
Figura 4. Consumo anual em m³/ano por tipo de uso no Subcomitê CLIP **Fonte**: Adaptado de ANA (2022). 40
Figura 5. Contribuição dos enquadramentos das captações e seus status, no Subcomitê CLIP **Fonte**: Adaptado de ANA (2022). 41
Figura 6. Pontos de captação outorgados, por tipo de uso, no Subcomitê CLIP **Fonte**: Adaptado de ANA (2022). 41
Figura 7. Pontos cadastrados com vazões outorgáveis e vazões de pouca expressão, por tipo de uso, no Subcomitê CLIP **Fonte**: Adaptado de ANA (2022). 42
Figura 8. Total arrecadado por cada Subcomitê da RH-V com a cobrança **Fonte:** Adaptado de Inea (2022). 45
Figura 9. Pontos de captação cobrados por tipo de uso dentro do Subcomitê CLIP **Fonte:** Adaptado de Inea (2022). 46
Figura 10. Total arrecadado com a cobrança por tipo de uso dentro do Subcomitê CLIP **Fonte**: Adaptado de Inea (2022). 46
Figura 11. Pontos cadastrados com vazão outorgável x pontos cadastrados efetivamente cobrados dentro do Subcomitê CLIP **Fonte**: Adaptado de ANA (2022) e Inea (2022). 47
Figura 12. Percentual de domicílios com esgotamento sanitário adequado em Niterói, a partir de dados do IBGE (2010) **Fonte**: FGV, 2015. 51
Figura 13. Panorama atual do esgotamento sanitário de Niterói, segundo o SNIS (2021) 55
Figura 14. Panorama atual do esgotamento sanitário de Niterói, segundo o ICMS Ecológico (2021). 56
Figura 15. Localização da Favela da Ciclovia **Fonte**: NITERÓI, 2020. 58
Figura 16. Localização da comunidade Vale Verde/ Pé Preto **Fonte**: NITERÓI, 2019. 58
Figura 17: Mapa de áreas inundáveis, por macrobacia, de Niterói **Fonte:** NITERÓI, 2015. 70
Figura 18: Sistema de distribuição de água tratada de Niterói **Fonte:** NITERÓI, 2015. 72
Figura 19: Mapa dos setores censitários segundo a proporção de domicílios com acesso à rede geral de abastecimento de água no município de Niterói, conforme IBGE 2010 **Fonte**: FGV, 2015. 73
Figura 20. Localização dos pontos de monitoramento da água da consultoria contratada pela Prefeitura de Niterói **Fonte**: HIDROSCIENCE, 2019. 78
Figura 21: Sistema lagunar e sistemas de canais artificiais construídos ao longo das últimas décadas. **Fonte**: HYDROSCIENCE, 2019. 80
Figura 22. Uso e cobertura do solo no Subcomitê CLIP **Fonte:** CAR, 2018. 87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Análise populacional do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga 31
Tabela 2. Indicadores do esgotamento sanitário no município de Niterói segundo o Diagnóstico de Água e Esgoto 2019, 2020 e 2021 do SNIS 55
Tabela 3. Indicadores do esgotamento sanitário no município de Niterói segundo os dados do ICMS Ecológico 2021 Ano Fiscal 2022 56
Tabela 4. Principais sub bacias e corpos hídricos do território do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga. 62
Tabela 5. Relação de rios e canais da Área Urbana da Região Oceânica de Niterói e suas Características. 63
Tabela 6. Categoria de resultados do IQA NSF 79
Tabela 7. Resultado da análise dos resultados das estações de monitoramento do Inea no Subcomitê CLIP, de acordo com o IQA. 79
Tabela 8. Pontos de monitoramento quali-quantitativo no Subcomitê do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga no âmbito da contratação realizada pelo CBH-BG. 82
Tabela 9. Resultados do monitoramento da qualidade da água (IQA NSF) nos rios do Subcomitê do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga, realizado mensalmente pela Oceanus nos meses de Outubro de 2021 a Abril de 2022. 83

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro 22
Mapa 2. Região Metropolitana do Rio de Janeiro 23
Mapa 3. Região Hidrográfica V 24
Mapa 4. Os subcomitês da RH-V 25
Mapa 5. Densidade demográfica por setores censitários no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga 32
Mapa 6. Comunidades, aglomerados subnormais, loteamentos e conjuntos habitacionais no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu -Piratininga 33
Mapa 7. Niterói - Localização na RH-V e uso e cobertura do solo 35
Mapa 8. Usuários Cadastrados no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu- Piratininga por Tipo de Uso 43
Mapa 9. Usuários Cadastrados no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga por tipo de interferência 44
Mapa 10. Usuários Cobrados no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga por tipo de uso 48
Mapa 11. Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga 53
Mapa 12. Principais rios e sub bacias hidrográficas do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga. 64
Mapa 13. Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs) da Região Hidrográfica V 65
Mapa 14. Geomorfologia do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga 68
Mapa 15. Movimento de massa e inundação no território do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga 69
Mapa 16. Localização das estações de monitoramento da qualidade da água operadas pelo Inea no Subcomitê CLIP 76
Mapa 17. Resultado do monitoramento da qualidade da água realizado pelo Inea em trechos de rios no subcomitê CLIP 77
Mapa 18. Localização das estações de monitoramento da qualidade da água contratadas pelo CBH-BG no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu Piratininga. 84
Mapa 19. Resultado do monitoramento da qualidade da água contratado pelo CBH-BG em trechos de rios no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu Piratininga 85
Mapa 20. Uso e cobertura do solo no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, segundo informações do CAR 2018 89
Mapa 21. Unidades de conservação **estaduais** no Subcomitê CLIP 93
Mapa 22. Unidades de conservação **municipais** no Subcomitê CLIP 94
Mapa 23. Unidades de conservação no subcomitê CLIP 95

INTRODUÇÃO

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

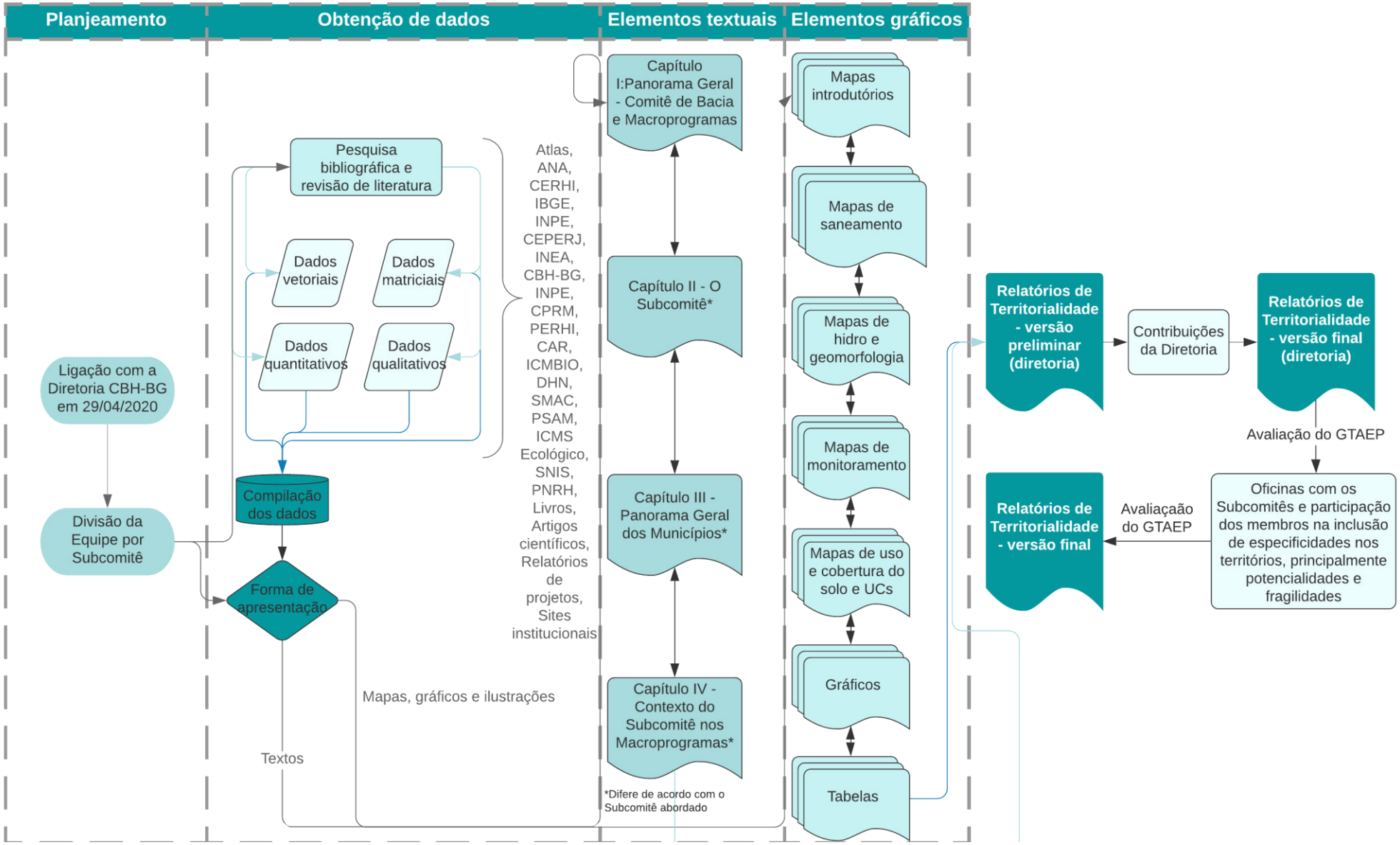
Os Relatórios servirão como uma ferramenta de ensino, de planejamento e auxílio na tomada de decisões na gestão de recursos hídricos da RH-V, tanto para o poder público quanto para o CBH-BG. Para tal, foi estruturado a partir de reuniões iniciais com a Diretoria do CBH-BG e reuniões semanais com a equipe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

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

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

O DESENVOLVIMENTO DOS RELATÓRIOS DE ATIVIDADE

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



CAPÍTULO I: PANORAMA GERAL - COMITÊ DE BACIA E MACROPROGRAMAS

Região Hidrográfica V

As regiões hidrográficas são recortes espaciais adotados pelo Estado para facilitar o planejamento e a gestão dos recursos hídricos em território estadual. A Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá corresponde à Região Hidrográfica V (RH-V), com uma área de aproximadamente 4.800 km². Na RH-V reside a maior parte da população urbana do estado, incluindo a maior parte da população que vive em aglomerados subnormais (mais de 1 milhão). A população total é de 10.186.090 habitantes, sendo 42.840 de áreas rurais e 10.143.250 de áreas urbanas, o que corresponde a 99,6% da população total (IBGE 2010).

A Baía de Guanabara está inserida na RH-V, seu espelho d'água compreende cerca 380 km², e sua bacia hidrográfica cobre parcial ou completamente 17 municípios; incluindo totalmente: Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Belford Roxo, Mesquita, São João de Meriti e Nilópolis; e parcialmente: Maricá, Rio Bonito, Cachoeiras de Macacu, Petrópolis, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro.

O Comitê de Bacia Hidrográfica da RH-V

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

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

A Plenária do CBH-BG é constituída por 45 instituições titulares com direito a voz e voto e suas respectivas instituições suplentes e 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. Há quatro câmaras técnicas: Instrumentos de Gestão; Institucional e Legal; Análise de Projetos; e Educação Ambiental e Mobilização. 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.

Os Subcomitês

Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina

Como o próprio nome sugere, o subcomitê atua no Sistema Lagunar de Maricá-Guarapina, de vertente oceânica. É um ambiente costeiro que se limita à oeste pela linha divisória entre os municípios de Niterói e Maricá. Ao norte, pelos municípios de São Gonçalo, Itaboraí e Tanguá e a leste por Saquarema - pela Serra do Mato Grosso seguindo pelas serras de 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 km² distribuídos por: Brava, Maricá, Barra, Padre

e 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, o município de Maricá (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 é limitada pelas encostas atlânticas do Maciço da Pedra Branca, a oeste, pelo Maciço da Tijuca, a leste, pelas Lagoas de Marapendi, Lagoinhas (ou Taxas), Jacarepaguá, Camorim e Tijuca, ao sul, e pela Serra do Valqueire, ao norte. A linha limite ao sul é a linha costeira que segue do Canal da Visconde de Albuquerque até a Ponta de Grumari. Estas lagoas formaram-se após um processo de assoreamento marítimo que resultou na restinga onde se situa a Região da Barra da Tijuca. O conjunto lagunar de Jacarepaguá possui uma área de, aproximadamente, 13,24 km². A lagoa de Jacarepaguá é a mais interiorizada do conjunto e possui a área de 4,07 km². A de Camorim, com área de 0,80 km², 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 km², e a menor é a Lagoinha (ou Taxas) com 0,70 km². A Região Lagunar de Jacarepaguá é formada pelos rios Guerenguê e Passarinhos, provenientes do Maciço da Pedra Branca, pelo Rio Grande (Maciços da Tijuca e Pedra Branca) e pelos rios das Pedras e Anil (Maciço da Tijuca). Toda a área desta sub-região hidrográfica está inserida nos bairros de Jacarepaguá, Barra da Tijuca e Grumari, no Município do Rio de Janeiro (CBH-BG, 2020).

Subcomitê Lagoa Rodrigo de Freitas

O subcomitê Lagoa Rodrigo de Freitas atua na sub-região hidrográfica inserida nos bairros do Jardim Botânico, Humaitá, Horto, Gávea, Leblon, Ipanema e Lagoa, no município do Rio de Janeiro. A área da sub-região mede cerca de 32 km² 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 km². A lagoa está ligada ao mar pelo canal do Jardim de Alah (CBH-BG, 2020).

Subcomitê Lagunar Itaipu-Piratininga

O Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu Piratininga, conhecido como CLIP, atua no Sistema Lagunar de Itaipu – Piratininga, que é um ambiente costeiro no município de Niterói. O sistema Lagunar de Itaipu e Piratininga se inicia na Ponta do Elefante, no limite do município de Maricá até a vertente oceânica do Forte Imbuí. É constituído de duas lagunas de água salobra, interligadas pelo canal de Camboatá, cujos espelhos d'água somam 3,85 km², compreendendo as bacias hidrográficas da Região Oceânica de Niterói, com aproximadamente 35,4 km² 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 km2. Dentro os cursos d'água que deságuam na Laguna de Itaipu estão os rios João Mendes, da Vala, córrego dos Colibris (do Parque Estadual Serra da Tiririca) e o valão de Itacoatiara, totalizando uma área de drenagem de 20,8 km. As nascentes estão situadas nos morros que circundam as lagunas, sendo em geral protegidas por Mata Atlântica em 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).

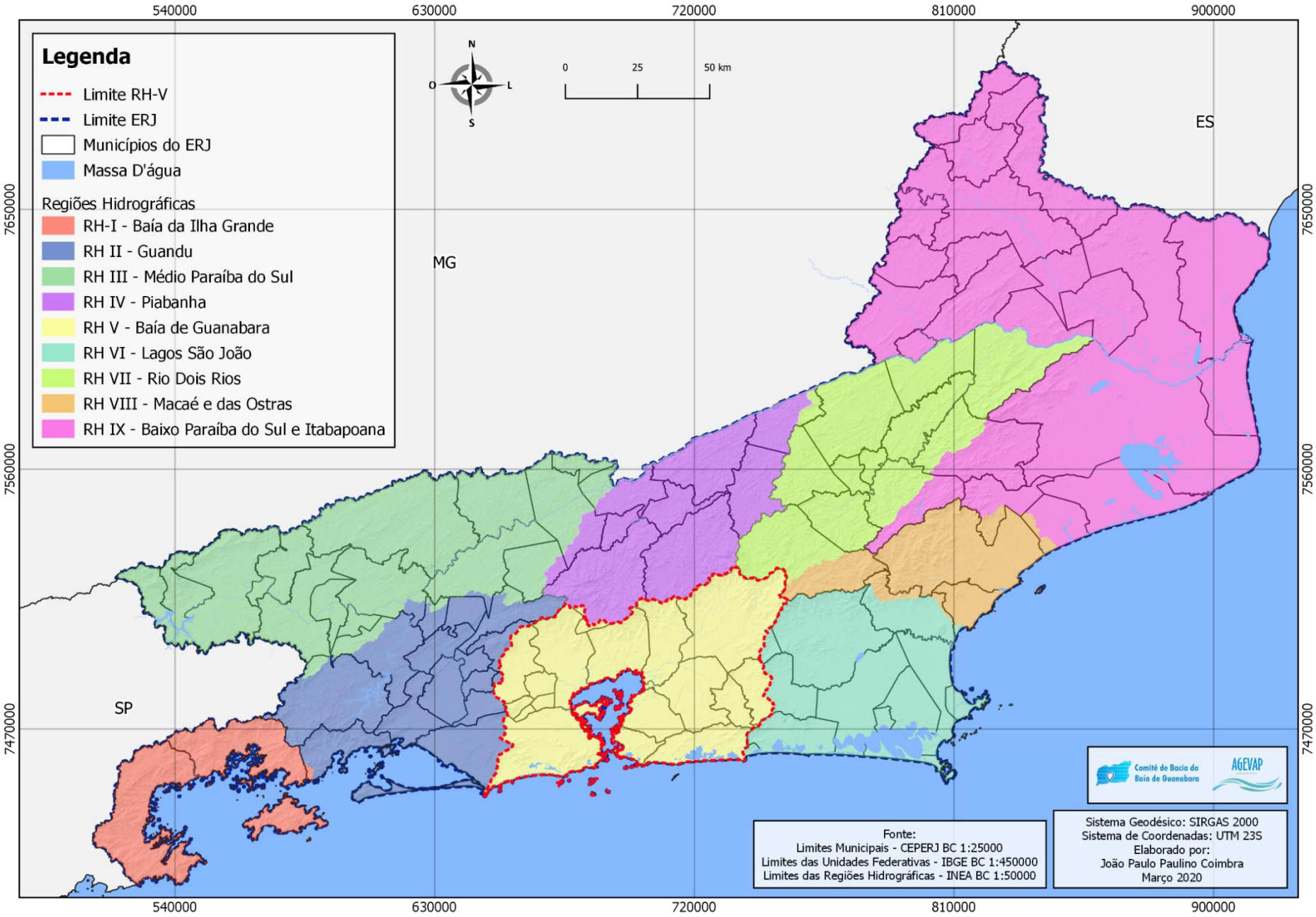
Subcomitê Leste

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

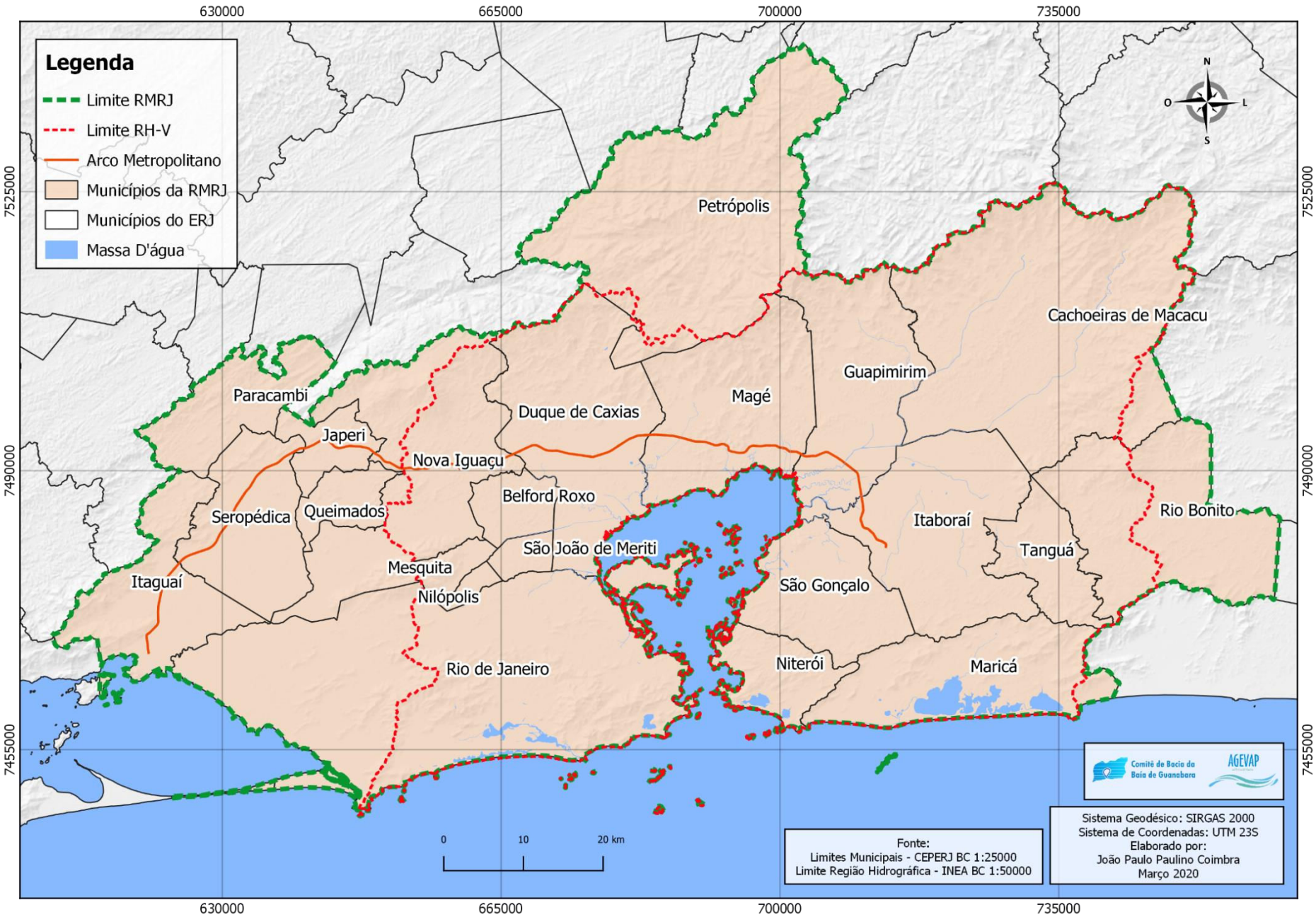
Subcomitê Oeste

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

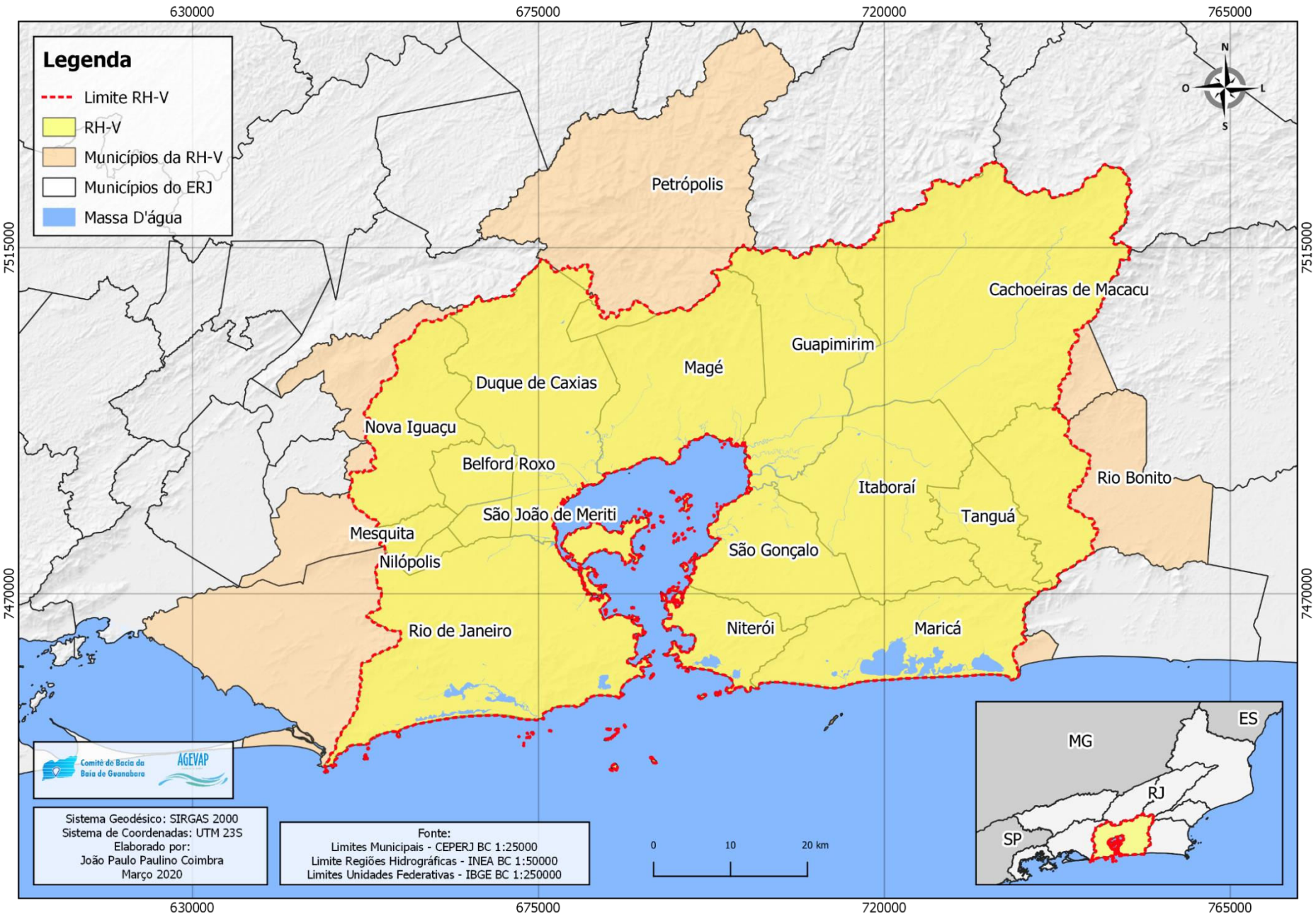
Mapa 1. Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro



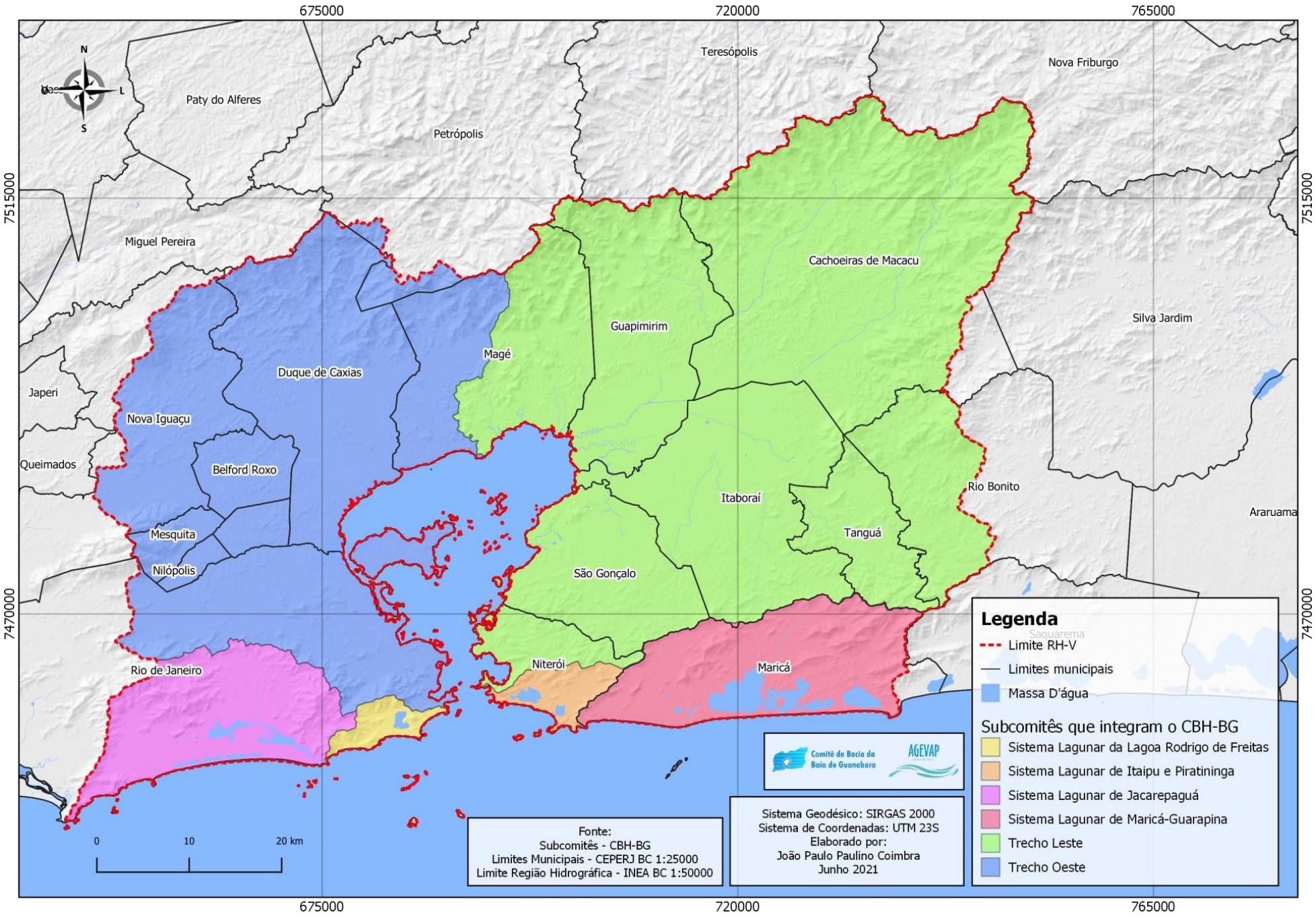
Mapa 2. Região Metropolitana do Rio de Janeiro



Mapa 3. Região Hidrográfica V



Mapa 4. Os subcomitês da RH-V



Os macroprogramas

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

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

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

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

Em 12 de março de 2019, o CBH-BG através da Resolução nº 068, aprovou o ajuste do seu Plano de Aplicação Plurianual – PAP para o período de 2019/2022, os recursos da CUTE foram condensados nos dois primeiros anos (2019 e 2020).

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

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

Macroprograma 1: Instrumentos de Gestão

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

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

Macroprograma 2: Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

Entendendo a dificuldade dos municípios para ampliação de seus respectivos sistemas de saneamento básico na mesma proporção em que

se dá o desenvolvimento econômico e demográfico de sua região, o CBH-BG destinou recursos para o macroprograma Coleta e Tratamento de Esgotos Sanitários.

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

Macroprograma 3: Resíduos Sólidos, Drenagem e Água

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

Macroprograma 4: Monitoramento Quali-Quantitativo

O CBH-BG através da Resolução nº 068, de 12 de março de 2019, aprovou o ajuste do seu Plano de Aplicação Plurianual – PAP para o período de 2019/2022. Neste sentido, o CBH-BG aprovou, através de seu Planejamento estratégico, controle social e gestão financeira 2019-2022, o monitoramento quali-quantitativo da água da Região Hidrográfica V, ação fundamental no sentido de complementar a rede de monitoramento existente e de subsidiar a tomada de decisões necessárias para a melhoria das condições dos corpos hídricos, em quantidade e qualidade. Em 11/12/2018 a Resolução nº 068 foi referendada pela Resolução CERHI-RJ nº 210/2018.

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

Macroprograma 5: Infraestrutura Verde

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

Macroprograma 6: Educação Ambiental

O papel da Educação Ambiental é sensibilizar a população sobre a importância da preservação do meio ambiente, oferecendo-lhes, ao mesmo tempo, opções de subsistência e oportunidades para melhorar sua qualidade de vida, mostrando que as comunidades locais são as principais beneficiadas com as atividades de conservação. Existe, portanto, a necessidade de promover o crescimento da consciência ambiental, expandindo a possibilidade de a população participar em um nível mais alto no processo decisório, como uma forma de fortalecer sua

corresponsabilidade na fiscalização e no controle dos agentes de degradação ambiental, notadamente dos recursos hídricos.

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

Macroprograma 7: Apoio à Pesquisa

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

Macroprograma 8: Comunicação e Fortalecimento Institucional

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

Em atendimento ao Contrato de Gestão INEA nº 02/2017 – Indicador 3.2 operacionalização do Plano de Trabalho de Comunicação Social, prezando pela realização das atividades de caráter contínuo previsto na Operacionalização do Plano de Trabalho de Comunicação Social do CBH-BG, torna-se evidentemente necessária, a prestação de serviço especializado de comunicação para a operacionalização das ações do Plano de Trabalho de Comunicação Social do Comitê da Baía de Guanabara (CBH-BG), atendendo também, aos seus 6(seis) subcomitês.

Macroprograma 9: Escritório de Projetos

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

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

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

CAPÍTULO II: SUBCOMITÊ DO SISTEMA LAGUNAR ITAIPU - PIRATININGA

O Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga

Área: 5.551,79 ha
1,16% da área total da RH-V
População: 71.718 hab
0, 7% da população total da RH-V
Municípios: Niterói

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 km², compreendendo as bacias hidrográficas da Região Oceânica de Niterói, com aproximadamente 35,4 km² 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 e canal de Santo Antônio, que totalizam uma área de drenagem de 14,6 km2. 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 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 (CBHBG, 2020).

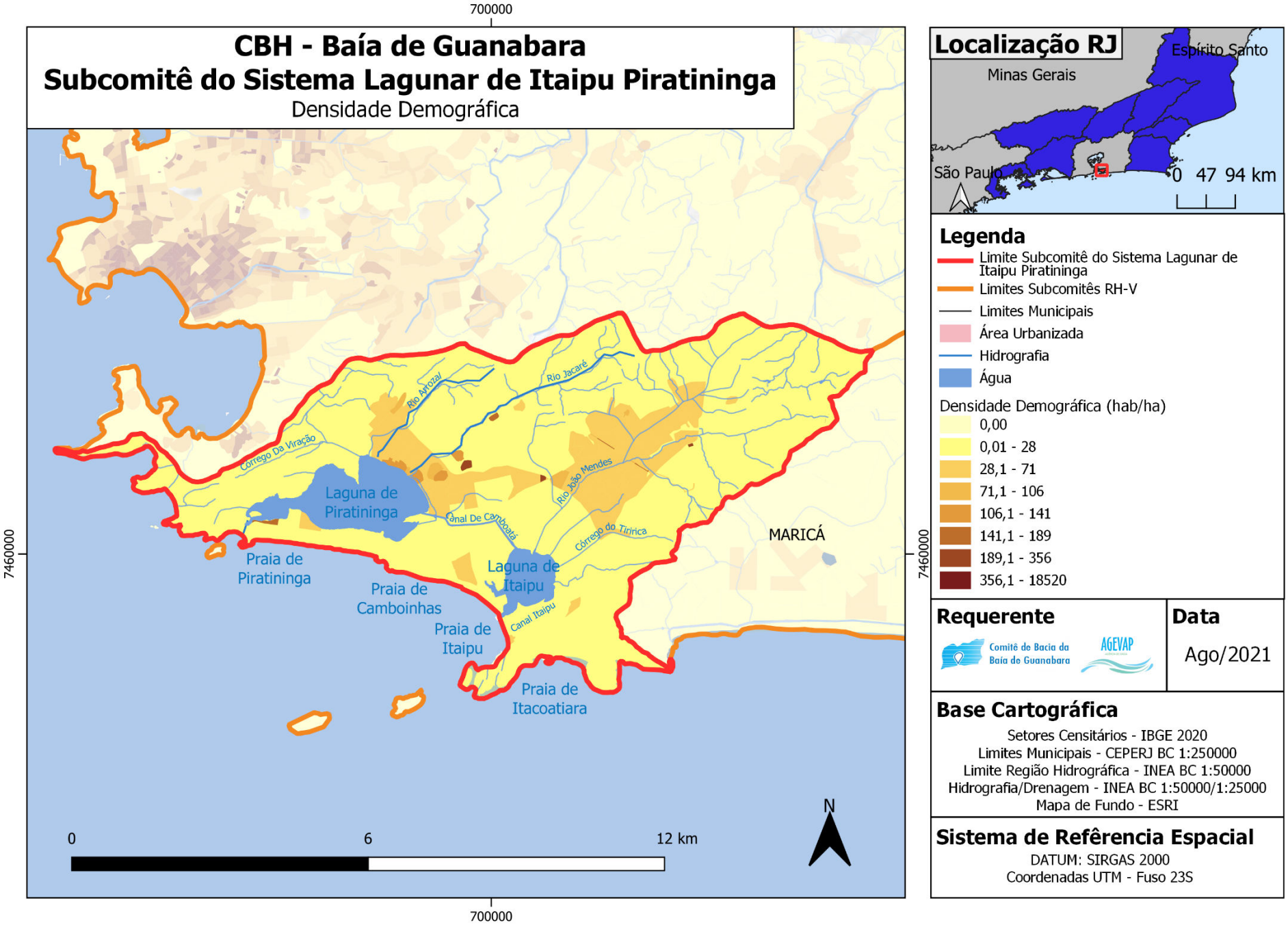
A Região Oceânica de Niterói é constituída pelo Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga e suas bacias hidrográficas contribuintes, sendo, portanto, a área integral de atuação do Subcomitê. De certa forma, a Região Oceânica se confunde com o Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga-Itaipu.

Tabela 1. Análise populacional do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga

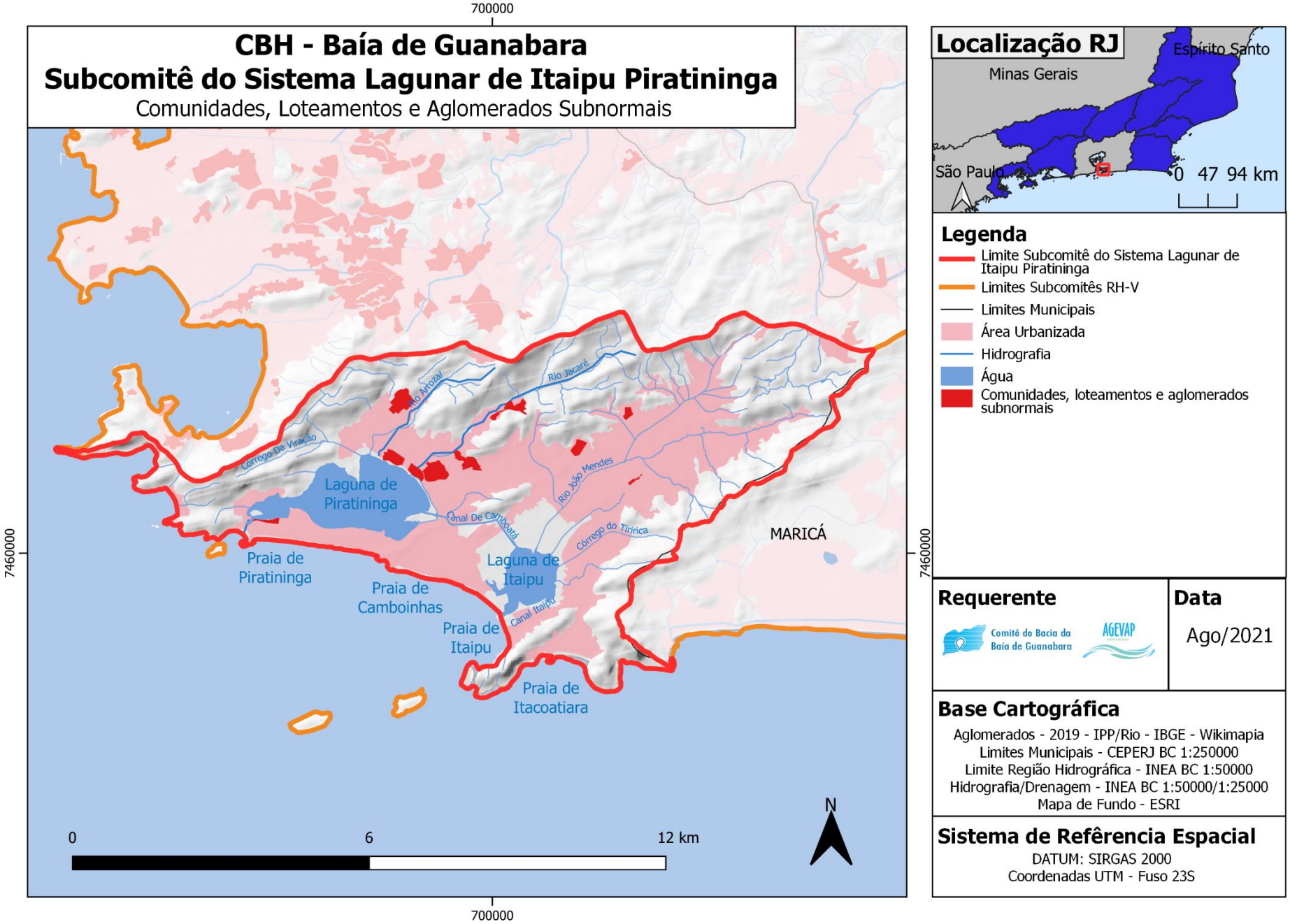
Subcomitê	Município	População Total Município (Censo 2010)	População do Município na Área do Subcomitê	População do Subcomitê	Área do Subcomitê (ha)	% População do Município na Área do Subcomitê
Itaipu-Piratininga	Niterói	487.562	71.718	71.718	5.551,79	14,7%
TOTAL RH-V	**-**	**-**	**10.255.700**	**10.255.700**	**481.364,81**	-

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

Mapa 5. Densidade demográfica por setores censitários no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga



Mapa 6. Comunidades, aglomerados subnormais, loteamentos e conjuntos habitacionais no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga



CAPÍTULO III: PANORAMA GERAL DOS MUNICÍPIOS NA ÁREA DO SUBCOMITÊ DO SISTEMA LAGUNAR ITAIPU-PIRATININGA

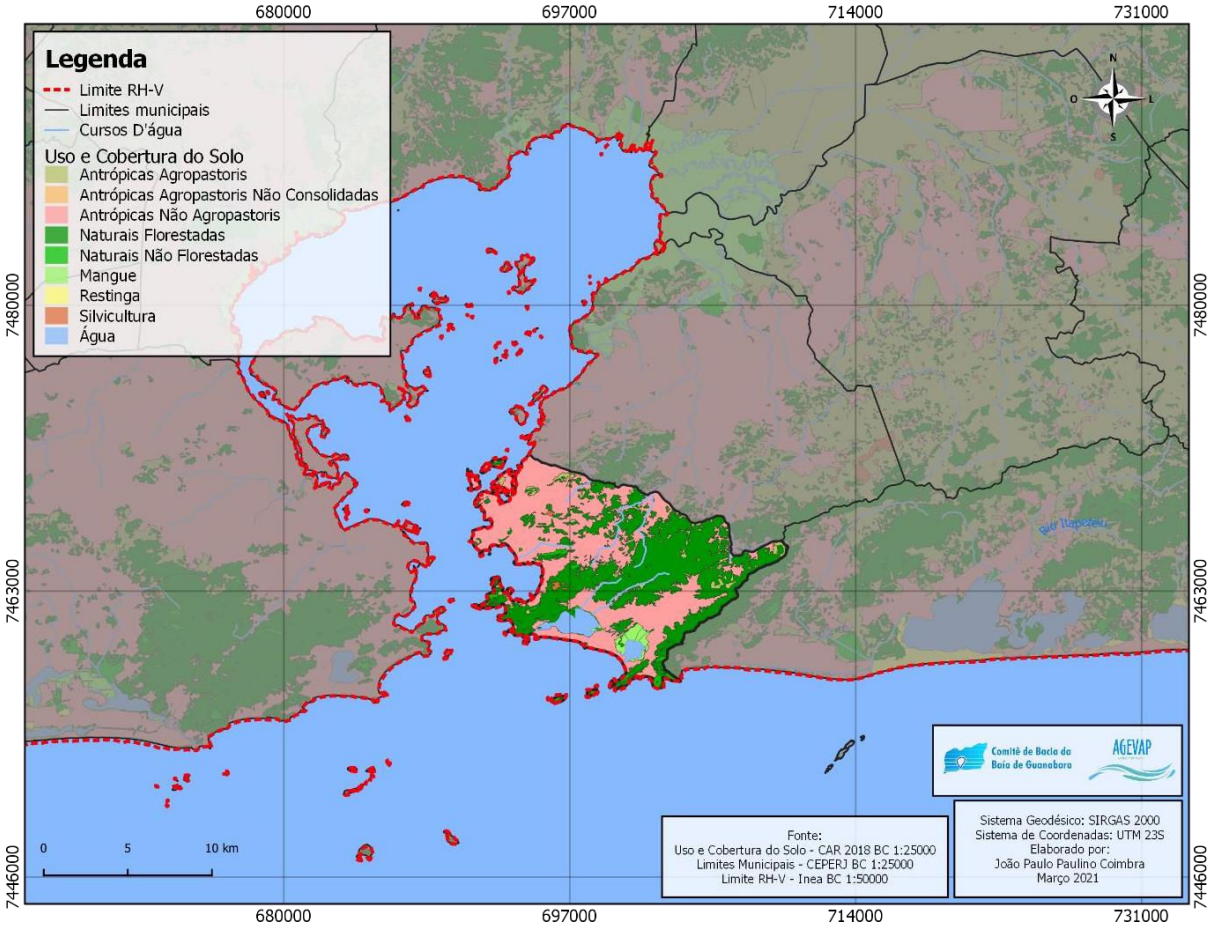
Niterói

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

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

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

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



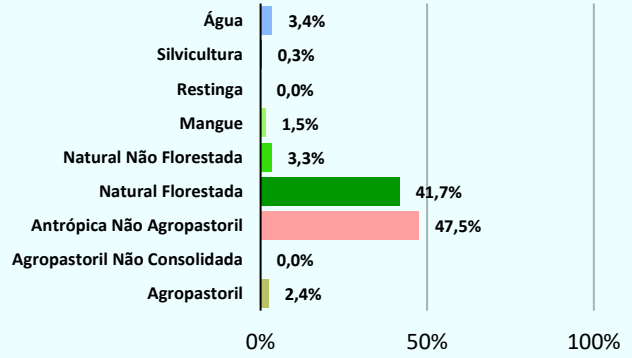
Niterói

Informações gerais

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

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

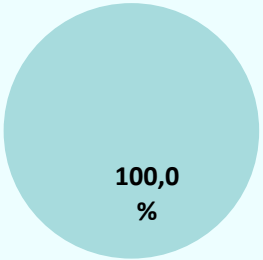
Uso e ocupação do solo



Fonte: CAR, 2018

Saneamento

Abastecimento de Água



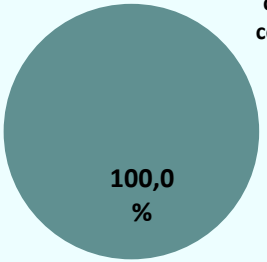
Situação do abastecimento de água

Prestador: CEDAE CAN (dist.)

Fonte: SNIS, 2021

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

Esgotamento Sanitário

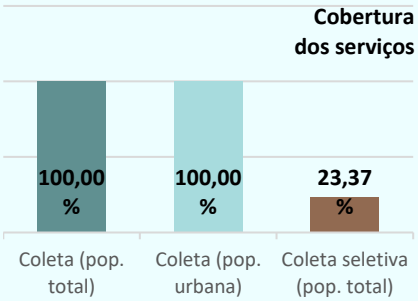


Situação da coleta e tratamento considerando todo o esgoto gerado no município

Prestador: CAN

Fonte: SNIS, 2021

Resíduos Sólidos



Prestador: CLIN

Coleta seletiva	✓
Coleta de óleo vegetal	✓

Fonte: SNIS, 2021; CEPERJ 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico

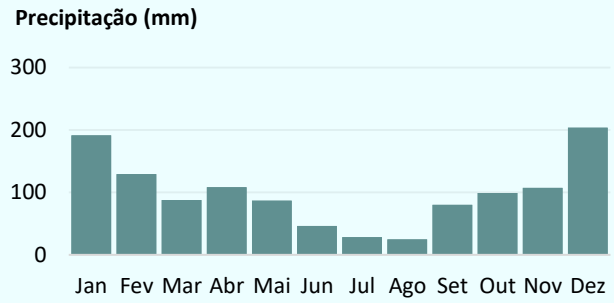
Existência de PMSB:	Sim
Data de elaboração:	03/2020
Situação:	Atualizado
Eixos contemplados:	

	✓		✓		✓		✓

Existência de PMGIRS:	Sim

Fonte: SNIS, 2021; Pesquisa Agevap

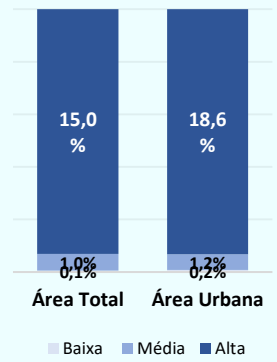
Precipitação



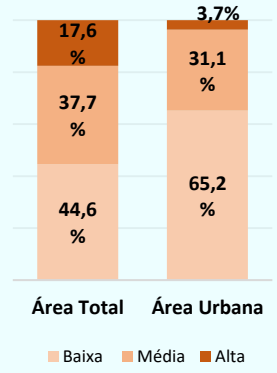
Fonte: CPRM, 2015

Vulnerabilidade

Inundação



Deslizamento



Fonte: CPRM, 2015

CAPÍTULO IV: CONTEXTO DO SUBCOMITÊ DO SISTEMA LAGUNAR ITAIPU-PIRATININGA NOS MACROPROGRAMAS

Macroprograma 1: Instrumentos de Gestão

Ações do Plano de Bacia Hidrográfica

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

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Baía de Guanabara (PDRH-BG), elaborado em 2005 e com horizonte de planejamento para 2020, cumprindo uma das etapas do Programa de Despoluição da Baía da Guanabara (PDBG), foi o primeiro Plano de Recursos Hídricos para a região e considerou somente a área drenante para a Baía de Guanabara (CONSÓRCIO ECOLOGUS-AGRAR, 2005). Isto é, não houve menção específica ao sistema Lagunar Itaipu-Piratininga nesse primeiro Plano, mas há planejamento e discussões que serão levantadas no próximo Plano de Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara (em fase final de elaboração).

Ações do Plano Estadual de Recursos Hídricos

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI) fala sobre o cenário quase que padrão no Estado do Rio de Janeiro de rios e lagoas que têm suas margens desprotegidas, águas poluídas e contaminadas, o que coloca em risco a saúde da população e da biota aquática. Na RH-V, o PERHI pontua problemas como a ocupação de margens de rios e encostas e a falta de planejamento e infraestrutura habitacional que elevam a carga de esgotos, resíduos sólidos e efluentes industriais lançados diretamente nos corpos hídricos sem tratamento, afetando os índices de qualidade da água (IQA). Esses fatores de degradação são alguns dos motivos que levaram a argumentação no PERHI sobre a necessidade de investimentos em ações que visem melhorar a qualidade das águas dos rios e lagoas da RH-V.

Em seu diagnóstico, o PERHI aponta a vulnerabilidade a inundações com uma relação direta e estreita com os problemas de ocupação em áreas de alta suscetibilidade natural às inundações, tais como margens de rios e lagoas. Devido a isso, destaca a importância em respeitar as restrições à ocupação e uso do solo nessas áreas. Ressalta também como é necessário melhorar o conhecimento sobre as áreas de risco e as condições de ocupação, que determinam o grau de vulnerabilidade das populações urbanas, inclusive que se conheça o número de pessoas expostas a esse risco.

O primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro (PERHI-RJ) foi concluído e aprovado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro (CERHI-RJ) em fevereiro de 2014 (Inea, 2021). Sete temas estratégicos nortearam a elaboração dos relatórios do PERHI, com horizonte de planejamento até 2030.

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)

Os relatórios são relacionados aos seguintes temas: Estudos Hidrológicos e Vazões Extremas; Avaliação da rede quali-quantitativa para a gestão das águas; Vulnerabilidade e eventos críticos; Fontes alternativas para o abastecimento; Impactos sinérgicos dos aproveitamentos hidrelétricos;

Avaliação do potencial hidrogeológico dos aquíferos fluminenses; e Avaliação da intrusão salina.

Cadastro de usuários de água

A água é utilizada simultaneamente por várias atividades humanas diferentes. No Brasil, a lei 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, tem como uma de suas diretrizes justamente a garantia do uso múltiplo das águas, de maneira que todos os setores usuários tenham igualdade de acesso aos recursos hídricos.

Todo usuário de água bruta, ou seja, que realiza interferência diretamente em corpo hídrico, como captação de água ou lançamento de efluentes, deve se cadastrar no Cadastro Nacional dos Usuários de Recursos Hídricos - CNARH, sistema de cadastramento via internet 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. 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 Itaipu-Piratininga existem 137 pontos cadastrados, incluindo captação subterrânea (132 pontos) e superficial (1 ponto), lançamentos (3 pontos) e ponto de referência (1 ponto). Os principais usos da água no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga estão apresentados na figura 3 a seguir. Os setores usuários foram selecionados conforme cadastro no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), e abrangem abastecimento público e esgotamento sanitário, agricultura (irrigação), criação animal, indústria, geração de energia, mineração, obras hidráulicas, aquicultura, uso condominial, que corresponde a pontos de captação para uso predial, com fins de lavagem de pisos e do estabelecimento, rega de jardim, sanitários, etc., e outros usos pontuais. Há de se ressaltar que muitas vezes a água captada não possui apenas um uso, sendo utilizada também para diversos fins secundários, e nestes casos o usuário é categorizado conforme o uso principal.

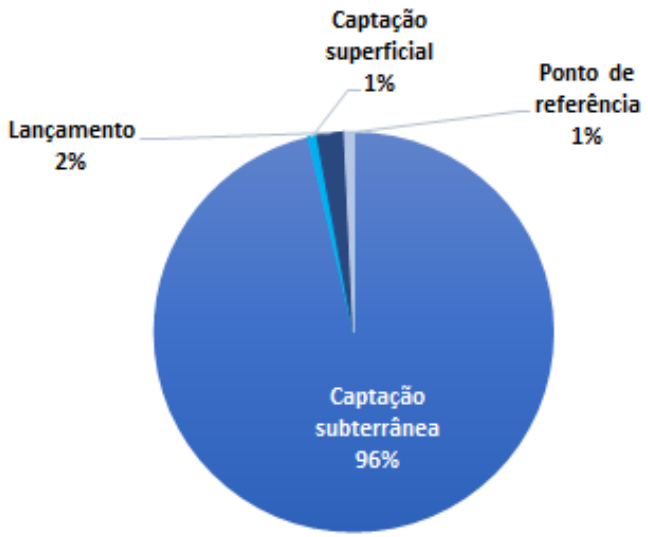


Figura 2. Pontos de interferência cadastrados no Subcomitê CLIP **Fonte**: Adaptado de ANA (2022).

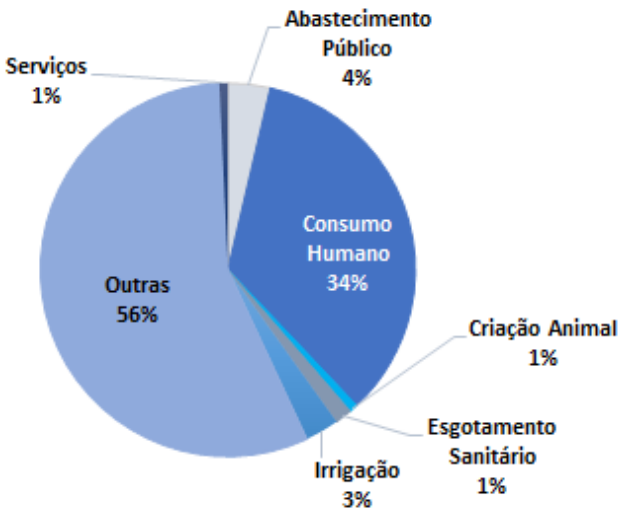


Figura 3. Proporção dos tipos de finalidade por pontos de interferência
Fonte: Adaptado de ANA (2022).

Ao cadastrar seu ponto de captação no CNARH, o usuário deve informar a vazão captada para a atividade fim, o que permite estimar o consumo anual e a vazão média por setor usuário.

Conforme figura 4, na área de abrangência do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, a maior parte do volume anual de água consumida está na categoria "Esgotamento Sanitário" (88%).

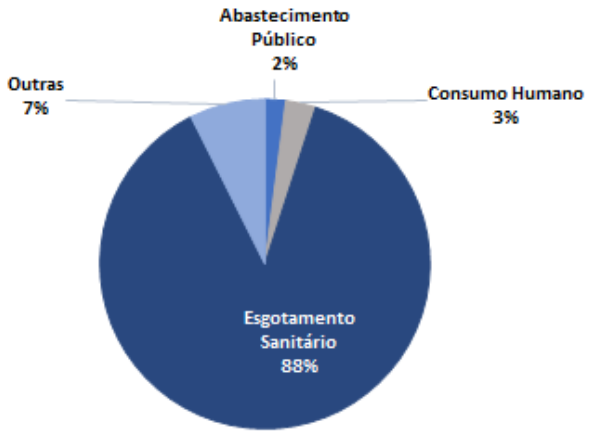


Figura 4. Consumo anual em m³/ano por tipo de uso no Subcomitê CLIP
Fonte: Adaptado de ANA (2022).

Outorga do direito de uso dos recursos hídricos

Reforçando o que está estabelecido na Constituição Federal de 1988, a Lei Federal nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), diz em seu artigo 1º, inciso I, que á água é um bem de domínio público. Tal argumento legal sustenta a implementação da chamada outorga de direito de uso dos recursos hídricos, um dos instrumentos da PNRH. 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.

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.

A autoridade outorgante, com base nas informações cadastradas e fornecidas pelos usuários de água deve analisar sob vários aspectos os impactos que a inserção de novos usuários acarreta no conjunto da bacia em relação à disponibilidade hídrica. A outorga de direito de uso de recursos hídricos só é emitida após a verificação da disponibilidade hídrica e a adequação da atividade demandante de água na bacia. Complementarmente, após a concessão da outorga é importante a fiscalização dos usuários outorgados para garantir que estejam exercendo o seu direito de uso conforme as condições dispostas e estabelecidas em seus respectivos atos de outorga. Portanto, a outorga é o instrumento da política de recursos hídricos que tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água, garantindo o efetivo exercício dos direitos de acesso à água de forma que a mesma esteja disponível para todos os usos e usuários cadastrados.

De acordo com os dados do CNARH, o Subcomitê CLIP possui 20 outorgas de direito de uso da água vigentes, 63 Certidões de Uso Insignificante, 44 empreendimentos ainda em análise para serem regularizados , 5 cadastros inválidos, 5 cadastros autorizados.

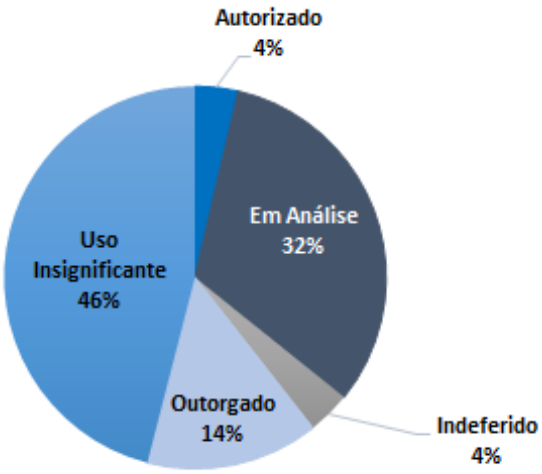


Figura 5. Contribuição dos enquadramentos das captações e seus status, no Subcomitê CLIP **Fonte**: Adaptado de ANA (2022).

Figura 6. Pontos de captação outorgados, por tipo de uso, no Subcomitê CLIP **Fonte**: Adaptado de ANA (2022).

Há de se destacar que, quando a vazão de água utilizada é de pouca expressão, ou seja, não influencia na disponibilidade hídrica para outros usuários, o usuário pode ser dispensado da outorga, de acordo com critérios definidos pelos Comitês de Bacia e órgãos gestores de recursos hídricos. Nesses casos, apesar da dispensa da outorga, o usuário ainda deve realizar o cadastramento do seu uso no sistema de informações de recursos hídricos recomendado pelo órgão gestor, inserindo todas as informações solicitadas. Usos considerados insignificantes também estão isentos de cobrança pelo uso da água.

No estado do Rio de Janeiro, para fins de outorga e cobrança, as derivações e captações com consumo diário de até 34.560 litros extrações de água subterrânea inferiores ao volume diário 5.000 litros, salvo se tratar de produtor rural, são considerados de pouca expressão. A Figura 7 contabiliza do total de pontos cadastrados dentro da área do Subcomitê Sistema Lagunar Piratininga-Itaipu quais possuem vazões outorgáveis, ou seja, quantos estão sujeitos à outorga, e quantos são considerados de uso insignificante.

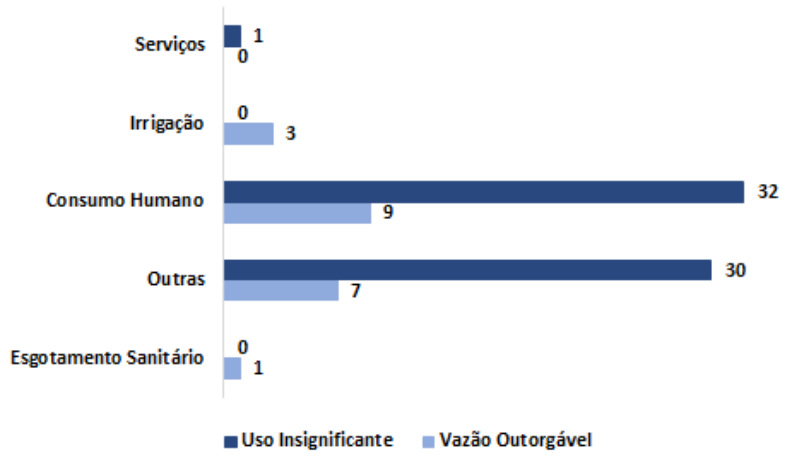
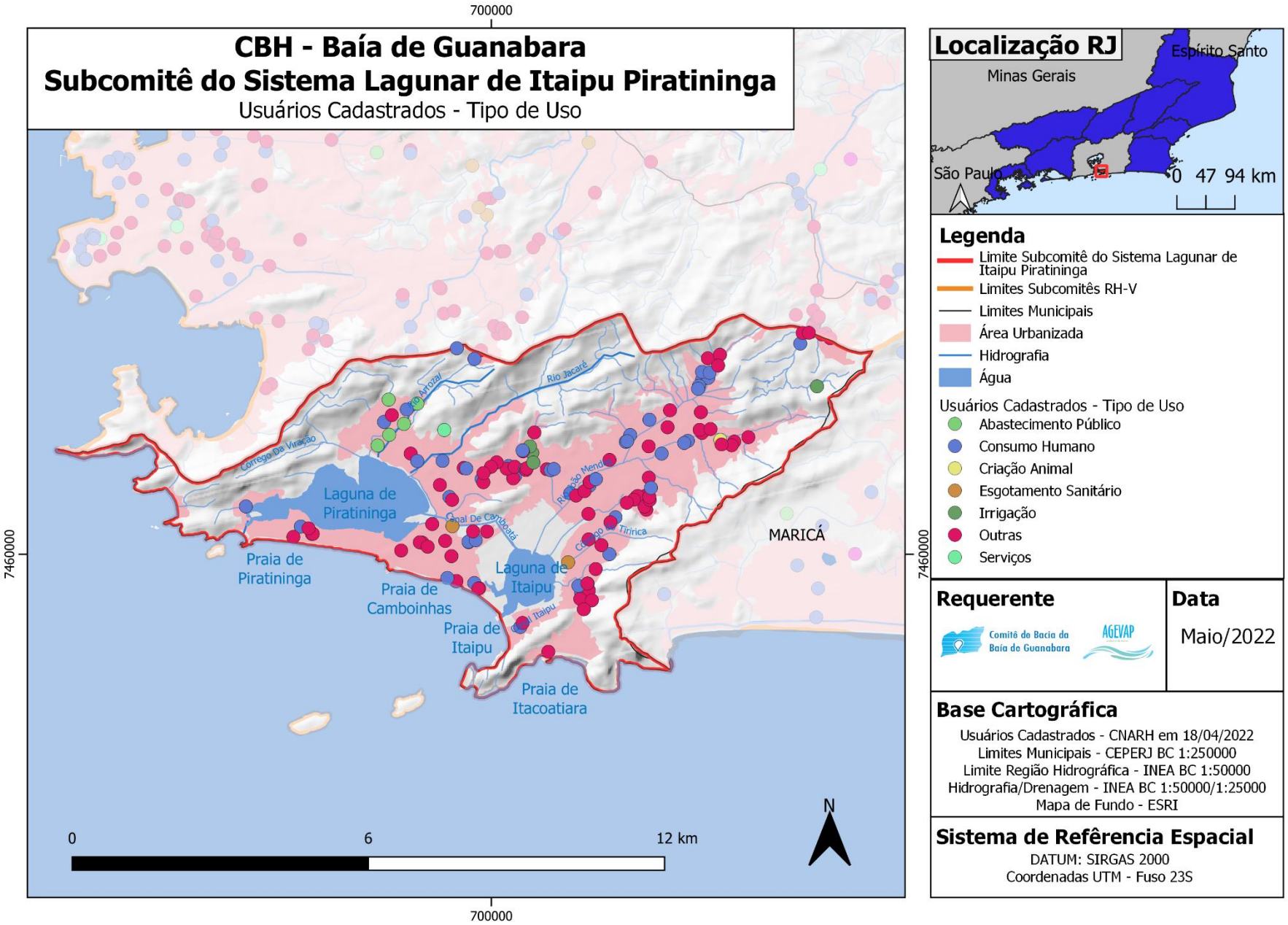


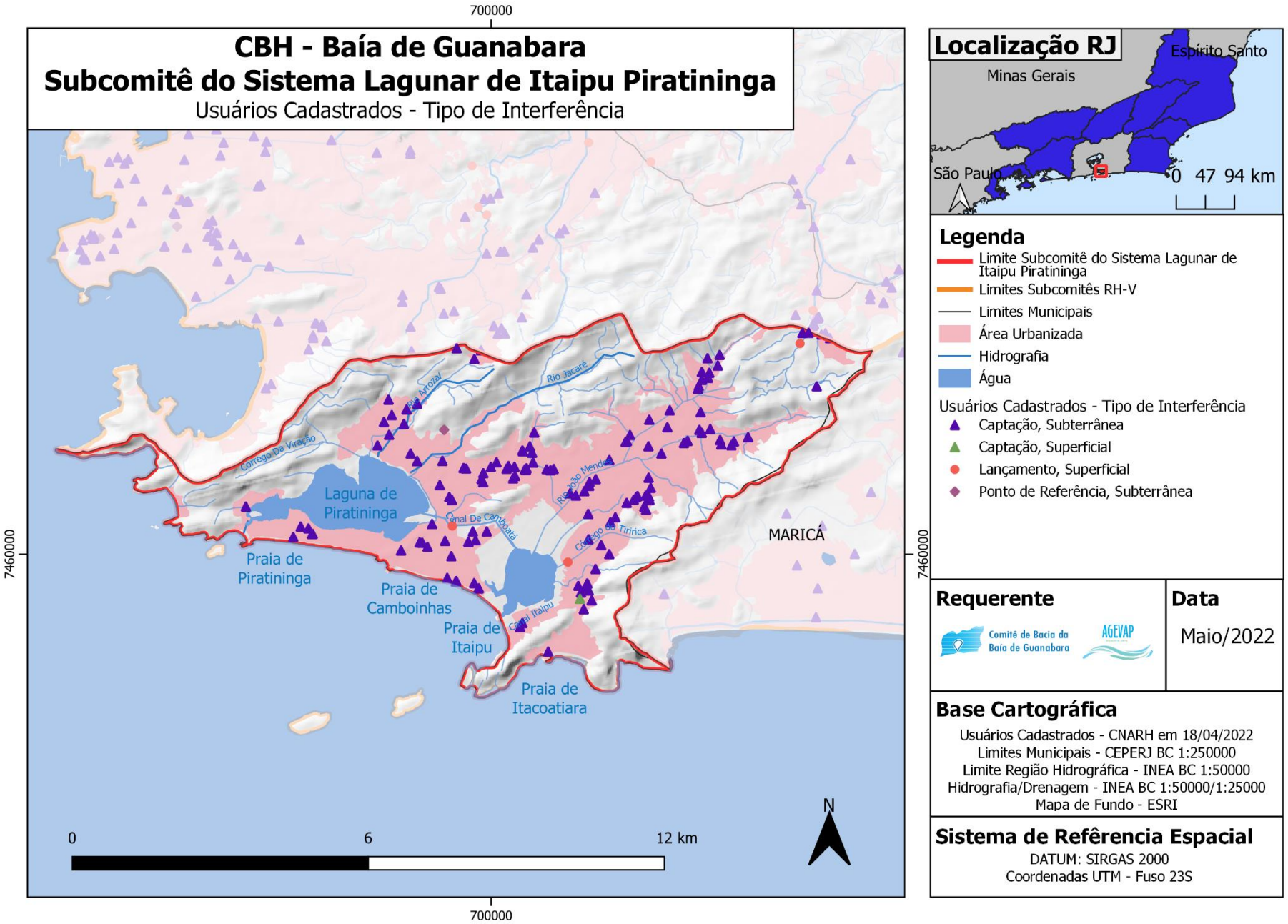
Figura 7. Pontos cadastrados com vazões outorgáveis e vazões de pouca expressão, por tipo de uso, no Subcomitê CLIP **Fonte**: Adaptado de ANA (2022).

Há de se ressaltar que a outorga é o instrumento que serve de base para a implementação da cobrança, e que somente os usuários outorgados podem ser efetivamente cobrados.

Mapa 8. Usuários Cadastrados no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu- Piratininga por Tipo de Uso



Mapa 9. Usuários Cadastrados no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga 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 4247/03, 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. A Cobrança não recai sobre os usos considerados insignificantes em cada Bacia, pelos respectivos Comitês de Bacia.

No Rio de Janeiro, a cobrança foi implementada em todo o estado. Desde 2004, o Comitê Baía de Guanabara 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 3239/99. Os valores cobrados pela água são calculados com base nos mecanismos e valores propostos pelos Comitês de Bacia, e aprovados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI-RJ).

Nos rios estaduais, o valor cobrado pelo uso da água está relacionado com o volume de água captado, o volume consumido e o volume lançado. Dentro do Subcomitê Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga existem 12 pontos cadastrados sendo cobrados, dentre captações (11) e lançamentos (2), de acordo com os valores declarados pelo Inea. Estes números estão diretamente relacionados ao número de pontos de interferência cadastrados e às outorgas emitidas.

A figura a seguir exibe o total arrecadado por cada Subcomitê da RH-V com a cobrança pelo uso da água bruta.

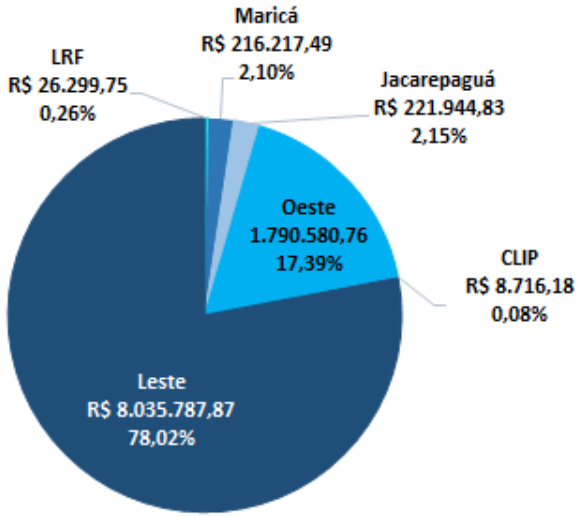


Figura 8. Total arrecadado por cada Subcomitê da RH-V com a cobrança
Fonte: Adaptado de Inea (2022).

O valor arrecadado com a cobrança no Subcomitê provém de pontos de captação com as finalidades para “outras” e “consumo humano”, respectivamente 66% e 34%.

Os usos da água que estão sendo cobrados no Subcomitê Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga estão apresentados na figura a seguir.

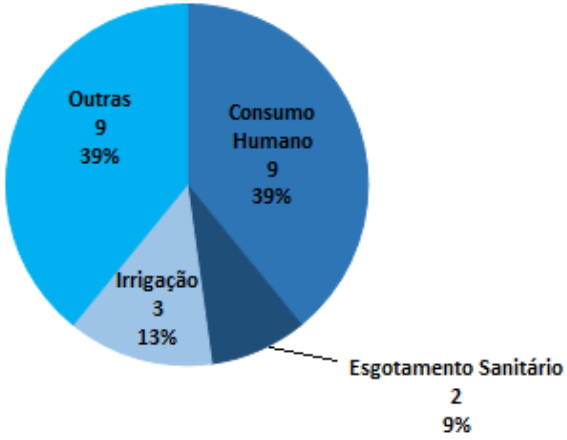


Figura 9. Pontos de captação cobrados por tipo de uso dentro do Subcomitê CLIP **Fonte:** Adaptado de Inea (2022).

O gráfico a seguir exibe o total arrecadado com a cobrança pelo uso da água bruta por tipo de uso dentro do Subcomitê CLIP.

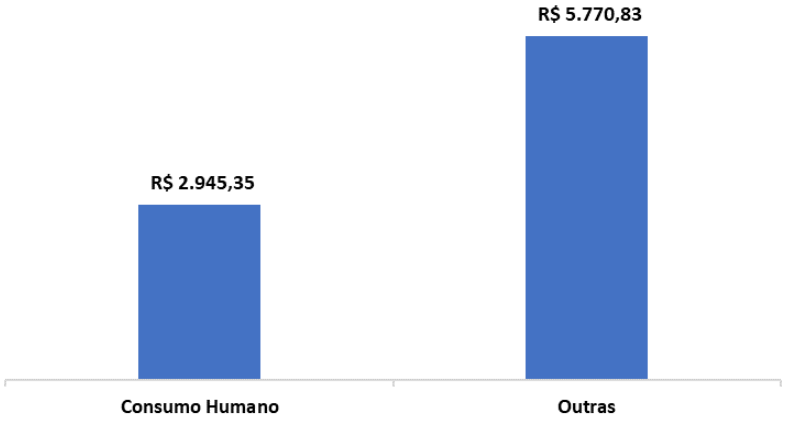


Figura 10. Total arrecadado com a cobrança por tipo de uso dentro do Subcomitê CLIP **Fonte**: Adaptado de Inea (2022).

Os usos considerados insignificantes, ou seja, quando vazão de água utilizada é de pouca expressão, de acordo com critérios definidos pelos Comitês de Bacia e órgãos gestores de recursos hídricos, o usuário está isento de cobrança pelo uso da água. No estado do Rio de Janeiro, para fins de outorga e cobrança, as derivações e captações com consumo diário de até 34.560 litros extrações de água subterrânea inferiores ao volume diário 5.000 litros, salvo se tratar de produtor rural, são considerados de pouca expressão. Há de se ressaltar que a outorga é o instrumento que serve de base para a implementação da cobrança, e que somente os usuários outorgados podem ser efetivamente cobrados. A figura 11 a seguir indica o total de pontos cadastrados na área do Subcomitê Lagunar Itaipu-Piratininga com vazões outorgáveis, ou seja, cuja vazão é maior que o limite diário de 34,56 m³, e o número de pontos efetivamente cobrados na região. Os pontos outorgáveis que ainda não estão sendo cobrados estão com processo de obtenção de outorga em análise pelo órgão gestor competente.

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.

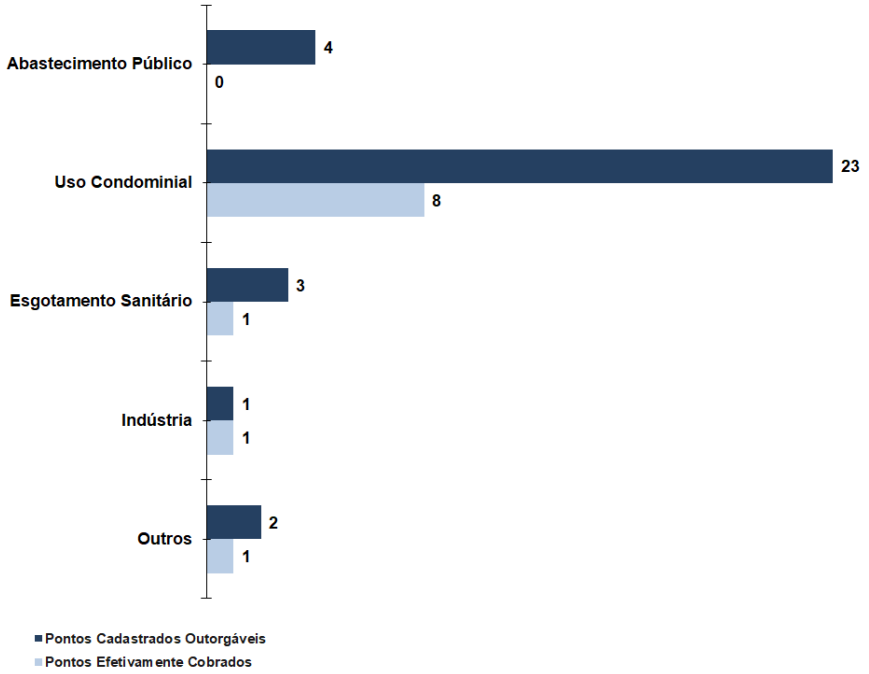
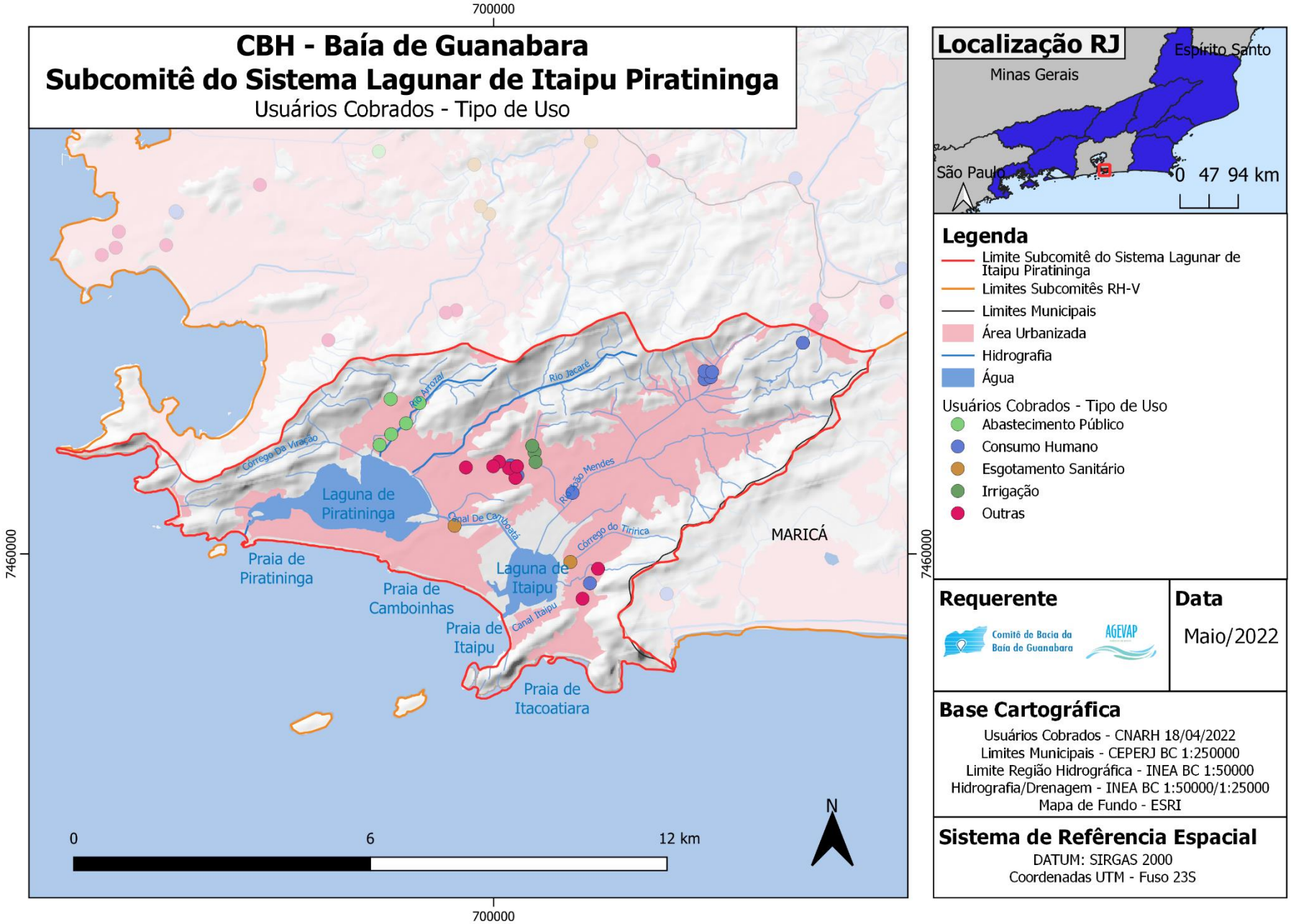


Figura 11. Pontos cadastrados com vazão outorgável x pontos cadastrados efetivamente cobrados dentro do Subcomitê CLIP **Fonte**: Adaptado de ANA (2022) e Inea (2022).

Mapa 10. Usuários Cobrados no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga 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.

Coube ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, cujo uma das competências é estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e aplicação de seus instrumentos, instituir a Resolução CONAMA n° 12/2000, posteriormente revisada e revogada pela Resolução CNRH n° 91/2008, que define os procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos d'água superficiais e subterrâneos, e a Resolução CNRH n° 141/2012, que definiu os procedimentos gerais para o enquadramento de rios efêmeros e intermitentes.

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).

Há de se destacar que o enquadramento possui relação direta com os outros instrumentos da Lei n°9433/97. Assim como o Plano de Recursos Hídricos, é um instrumento de planejamento e que serve de referência para outros dois instrumentos: a cobrança pelo uso da água e a outorga. Ademais, como a sua elaboração necessita de bases técnicas confiáveis e representativas, há de se existir uma relação de dependência com o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos. A Resolução CNRH 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 n°145/2012, 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 (2018), 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 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 Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, que não foi contemplada na primeira versão do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Baía de Guanabara.

Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê

Potencialidades:

- Enquadramento dos corpos hídricos que contribuem para o sistema lagunar como forma de coibir a especulação imobiliária e o assentamento de empreendimentos de potencial impacto ambiental na região.

Fragilidades:

- O sistema de cadastro de usuários é auto declaratório, dificultando o acesso principalmente dos pequenos e médios usuários, e levando a informações inconsistentes e não acuradas de vazão e tipos de uso. É importante a promoção de campanhas para a regularização e validação dos usos cadastrados e identificação de usuários não cadastrados, e instrução sobre o uso do sistema.

- Há falta de precisão nas coordenadas geográficas dos pontos cadastrados. Muitos pontos são cadastrados com coordenadas diferentes das do ponto de interferência, ou então com as coordenadas da sede da empresa, e não do local onde é feita a interferência no corpo hídrico. Isso acarreta diversos problemas principalmente durante a visualização espacial destes pontos, além de dificultar análises mais qualitativas da distribuição de usos e da exploração dos recursos hídricos na região hidrográfica. É importante a promoção de campanhas para validação destas informações com os usuários.

Macroprograma 2: Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

Sistemas de esgotamento sanitário e estações de tratamento de esgoto

Em Niterói, os serviços de água e esgoto são prestados pela concessionária Águas de Niterói, que assumiu o sistema de coleta e tratamento de esgoto em novembro de 1999. A concessão é um modelo contratual fundamentado em terceirização de serviços, uma vez que todos os bens da antiga CEDAE incorporados e aqueles que forem ou venham a ser adquiridos pertencem ao Município e serão devolvidos ao final da concessão (NITERÓI, 2015).

Do ponto de vista do esgotamento sanitário, segundo os dados do SNIS (2021), Niterói possui uma situação privilegiada em comparação ao restante dos municípios que compõem a Região Hidrográfica: o município possui 95,55% da sua população com atendimento de esgoto sanitário e 100% dessa população tem o esgoto tratado. No entanto, no que concerne à qualidade ambiental dos sistemas lagunares de Itaipu e Piratininga ainda há indícios de lançamento de esgotos tanto nas lagoas como em seus rios contribuintes como os rios Jacaré, Santo Antônio, Arrozal, João Mendes e da Vala, conforme mostra o Boletim de Qualidade das Águas da RH-V de 2020, publicado pelo INEA. De acordo com o referido Boletim, todos os rios afluentes às lagoas estão classificados como Ruim de acordo com o Índice de Qualidade Ambiental – IQA.

A Região Oceânica de Niterói é constituída pelo Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga e suas bacias hidrográficas contribuintes, sendo, portanto, a área integral de atuação do Subcomitê. De certa forma, a Região Oceânica se confunde com o Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga. A Figura 12 a seguir ilustra o percentual de domicílios com esgotamento sanitário adequado no município de Niterói, com as áreas em azul correspondendo as regiões com mais de 80% de residências com acesso à rede. De acordo com FGV (2015), a região do Subcomitê CLIP é uma das mais bem atendidas, com de 80 a 90% dos domicílios tendo acesso à rede de esgotamento sanitário adequada.

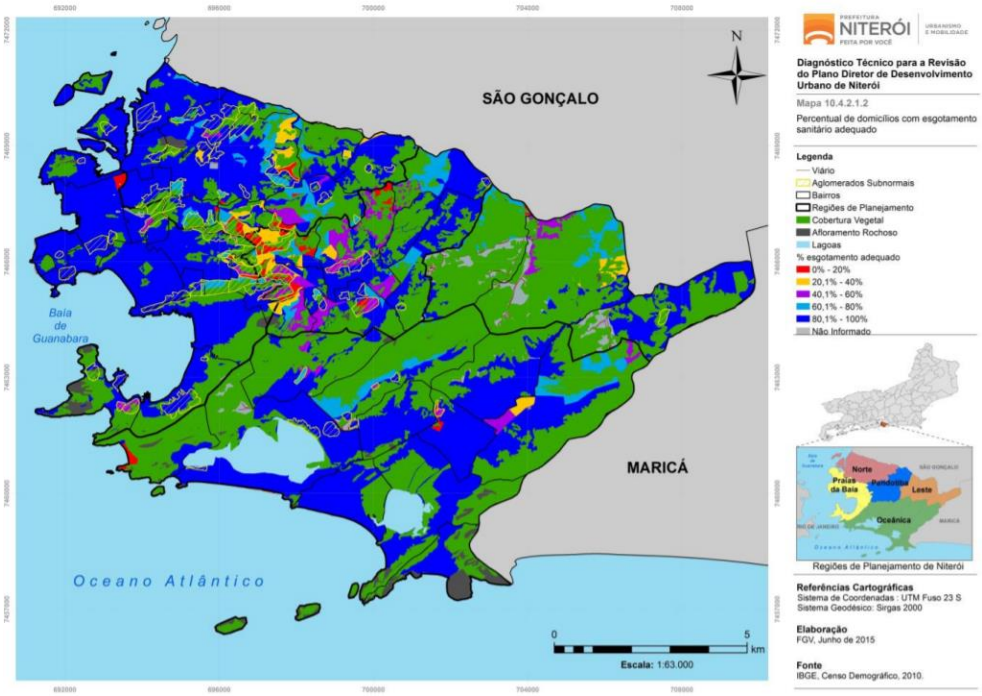
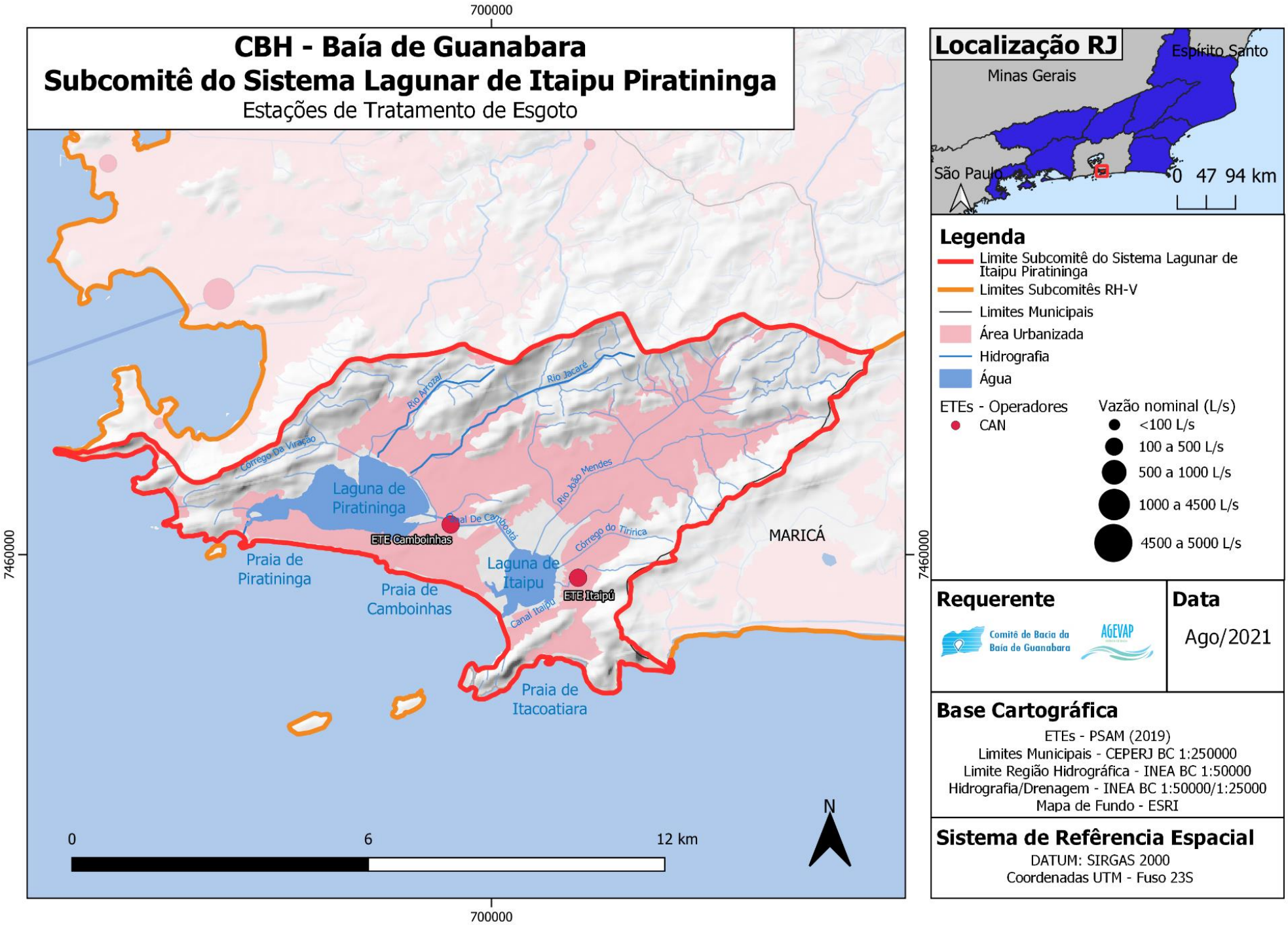


Figura 12. Percentual de domicílios com esgotamento sanitário adequado em Niterói, a partir de dados do IBGE (2010) **Fonte**: FGV, 2015.

O sistema de esgotamento sanitário da região de abrangência do Subcomitê CLIP conta com infraestrutura composta por redes coletoras, coletores-tronco, interceptores, estações elevatórias e estações de tratamento – ETE, que tem a função de diminuir a poluição dos esgotos sanitários e condicionar a matéria residual resultante do tratamento. Ao todo, Niterói possui nove Estações de Tratamento de Esgoto, cada uma atendendo um conjunto de bairros da cidade, e detentoras de características específicas. Dessas, duas atendem a região do Subcomitê

Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga: ETE Camboinhas e ETE Itaipu (NITERÓI, 2015; ÁGUAS DE NITERÓI, 2021).

Mapa 11. Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga



De acordo com Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Niterói (2015), a Região Oceânica, área do município de Niterói na qual está inserida a área de abrangência do Subcomitê CLIP, têm atendimento em todos os seus bairros componentes.

A Estação de Tratamento de Esgoto de Itaipu está em operação desde 2004, e foi projetada para a redução de 90% da carga orgânica do esgoto. É uma estação de tratamento terciário, com capacidade de retirar os compostos a base de nitrogênio e fósforo e capacidade de tratamento de 294 l/s (ÁGUAS DE NITERÓI, 2020). A estação atende aos bairros de Itaipu, Itacoatiara e Engenho do Mato, e seus efluentes tratados são lançados na Lagoa de Itaipu.

A Estação de Tratamento de Esgoto de Camboinhas está em operação desde 2012, e foi projetada para a redução de 95% da carga orgânica do esgoto. É uma estação de tratamento terciário, com capacidade de retirar os compostos a base de nitrogênio e fósforo e capacidade de tratamento de 116 l/s. A estação atende aos bairros de Piratininga, Camboinhas, Jacaré, Cafubá e Jardim Imbuí, e seus efluentes são lançados no Canal de Camboatá, afluente da Lagunar de Piratininga (FGV, 2015). Em setembro de 2019, tiveram início obras de modernização e ampliação da ETE Camboinhas, que aumentaram a capacidade de tratamento da unidade de 116 l/s de esgoto para até 295 l/s. (ÁGUAS DE NITERÓI, 2021).

Porém, há de se destacar que, apesar dos índices elevados de atendimento da região com esgoto tratado, as lagunas continuam sofrendo com a poluição e com o lançamento de esgotos sanitários in natura nas lagunas pelas residências. Isso acontece, pois, muito embora a região do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga tenha rede de esgoto fornecida pela concessionária, muitas residências não são ligadas à tubulação. Além disso, a região, e particularmente áreas no entorno das lagunas e de seus rios afluentes, abrigam comunidades e aglomerados subnormais, como as comunidades Vale Verde e Cabrito, cujas residências não são ligadas às tubulações, conforme ilustrado no Mapa 6.

A bacia hidrográfica do rio João Mendes, principal contribuinte da Laguna de Itaipu, nasce em áreas cobertas por florestas em bom estado de conservação, porém no médio e baixo curso, onde estão a Estrada do Engenho do mato e a Estrada São Francisco da Cruz Nunes, apresenta pouca declividade e margens loteadas. Nessas áreas há um intenso processo de ocupação urbana, com impermeabilização dos solos, carreamento de resíduos urbanos para o leito do rio e lançamento de esgoto in natura de residências e loteamento subnormais não conectados à rede de esgotamento sanitário (FGV, 2015).

Já a bacia hidrográfica do Rio Jacaré, principal contribuinte da Laguna de Piratininga, possui grande parte de sua superfície superior preservada, inserida na Reserva Ecológica Darcy Ribeiro, apresentando densa cobertura vegetal. Todavia, no baixo curso, o rio encontra-se parcialmente canalizado, no trecho situado entre a Estrada Francisco da Cruz Nunes e a Laguna de Piratininga, com estrangulamento do curso principal e margens ocupadas por residências, encontrando-se por conta disso assoreado e recebendo esgoto doméstico e lixo, antes de desaguar na Laguna de Piratininga (FGV, 2015).

Plano Municipal de Saneamento Básico

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Niterói foi instituído em 2020 e aprovado pelo decreto 13669/2020. Como instituído neste Decreto, o PMSB deverá ser revisto periodicamente a cada quatro anos, sempre anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. Ele é um plano completo que contempla as quatro grandes áreas do saneamento, que são:

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;

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;

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;

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.

Retrato do esgotamento sanitário segundo o SNIS

Criado em 1996, o Sistema Nacional de Informações sobre o 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. De acordo com seu diagnóstico, com ano base 2020, o município de Niterói possui um dos melhores sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário, com 100% da população com coleta e com tratamento de esgoto.

Figura 13. Panorama atual do esgotamento sanitário de Niterói, segundo o SNIS (2021)

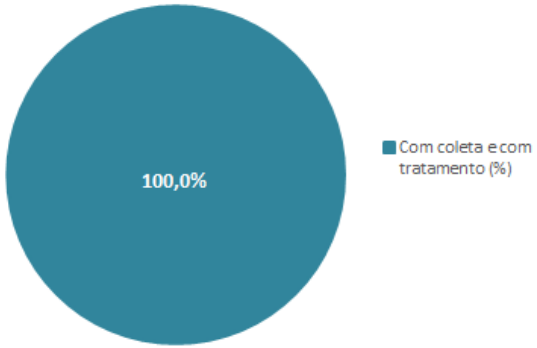


Tabela 2. Indicadores do esgotamento sanitário no município de Niterói segundo o Diagnóstico de Água e Esgoto 2019, 2020 e 2021 do SNIS

Indicadores SNIS sobre Esgotamento Sanitário em Niterói	2019	2020	2021
População Total (hab.)	511.786	513.584	515.317
ES001 - População total atendida com esgotamento sanitário (hab.)	487.932	490.730	492.396
IN056_AE - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	95,3%	95,6%	95,6%
AG010 - Volume de água consumido (10^3 m^3/ano)	36.620,10	36.818,40	36.383,63
AG019 - Volume de água tratada exportado (10^3 m^3/ano)	0,00	0,00	0,00

ES005 - Volume de esgotos coletado (10^3 m^3/ano)	42.609,10	42.824,06	40.791,48
ES006 - Volume de esgotos tratado (10^3 m^3/ano)	42.609,10	42.824,06	40.791,48
ES013 - Volume de esgotos bruto importado (10^3 m^3/ano)	0,0	0,0	0,0
ES014 - Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador (10^3 m^3/ano)	0,0	0,0	0,0
ES015 - Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador (10^3 m^3/ano)	0,0	0,0	0,0
Sem coleta e sem tratamento	0,0%	0,0%	0,0%
Apenas com coleta	0,0%	0,0%	0,0%
Com coleta e com tratamento (%)	100,0%	100,0%	100,0%

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 Niterói.

Retrato do esgotamento sanitário segundo o ICMS Ecológico

O ICMS Ecológico foi criado a partir da Lei Estadual n° 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, Niterói pode ter uma proporção de 5,69% da população sem esgoto tratado, o que seria superior aos dados informados pelo SNIS (0%), onde mostra que 100% da população tem tratamento de esgoto.

Figura 14. Panorama atual do esgotamento sanitário de Niterói, segundo o ICMS Ecológico (2021)

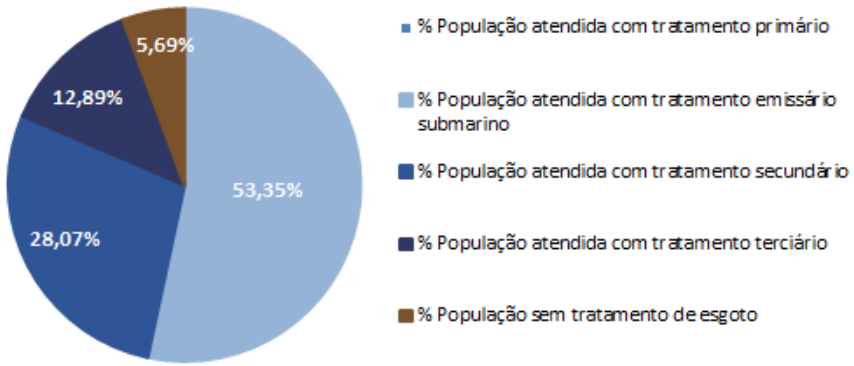


Tabela 3. Indicadores do esgotamento sanitário no município de Niterói segundo os dados do ICMS Ecológico 2021 Ano Fiscal 2022

Indicadores ICMS Ecológico sobre Esgotamento Sanitário em Niterói	
População 2021*	516.981
População atendida com tratamento primário	0
População atendida com emissário submarino	275.797,00
População atendida com tratamento secundário	145.126,00
População atendida com tratamento terciário	66.631,00
População atendida com tratamento primário (%)	0,00
População atendida com tratamento emissário submarino (%)	0,53
População atendida com tratamento secundário (%)	28,07%
População atendida com tratamento terciário (%)	12,89%
População sem tratamento de esgoto (%)	5,69%

Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê

Fragilidades:

- Apesar dos índices elevados de atendimento da região com esgoto tratado, as lagunas continuam sofrendo com a poluição e com o lançamento de esgotos sanitários in natura pelas residências. Isso acontece, pois, muito embora a região do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga tenha rede de esgoto fornecida pela concessionária, muitas residências não são ligadas à tubulação. Além disso, a região, e particularmente áreas no entorno das lagoas e de seus rios afluentes, abrigam comunidades e aglomerados subnormais de ocupação irregular, como as comunidades Vale Verde e Cabrito, cujas residências não são ligadas às tubulações. Niterói abriga hoje cerca de 140 comunidades carentes.

- Há lançamento de esgotos também nos rios contribuintes do sistema lagunar, como os rios Jacaré, Arrozal, Santo Antônio, João Mendes e da Vala, conforme mostra o Boletim de Qualidade das Águas da RH-V de 2020, publicado pelo INEA. De acordo com o referido Boletim, todos os rios afluentes às lagunas estão classificados como Ruim no IQA, o que compromete ainda mais a qualidade das lagunas.

Potencialidades:

- Manutenção de programas como o Projeto Se Liga, fruto de parceria do Inea com a concessionária Águas de Niterói, que promove campanhas para a regularização de imóveis que não estão conectados às redes de esgotos sanitários, e mapeamento das áreas que possuem acesso à rede, mas cujas residências não estão conectadas;
- Saneamento ambiental para comunidades e aglomerados subnormais;
- Projetos de educação ambiental;
- Monitoramento de parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos dos rios afluentes ao sistema lagunar;
- Projetos de renaturalização dos rios afluentes ao sistema lagunar.

Há de se ressaltar que a Prefeitura Municipal de Niterói está com um conjunto de projetos de saneamento ambiental a serem implantados na Região Oceânica de Niterói, visando à recuperação do sistema lagunar. Atualmente, dois projetos já estão em fase de licitação, o projeto de saneamento ambiental da Favela da Ciclovia e o projeto de saneamento ambiental da comunidade Vale Verde/ Pé Preto.

Projeto de saneamento ambiental da Favela da Ciclovia

• O projeto é parte de um conjunto de projetos a serem implantados na Região Oceânica de Niterói, visando à recuperação da Laguna de Piratininga e da Bacia do Rio Jacaré, maior bacia contribuinte à referida Laguna, e que fazem parte do programa de renaturalização da Bacia do Rio Jacaré.

● A Favela da Ciclovia possui cerca de de 1240 imóveis, o que representa cerca de 3200 moradores, e está localizada às margens da Laguna de Piratininga, dentro de sua Faixa Marginal de Proteção (FMP), sendo cruzada por dois rios que desaguam na Laguna, os Rios Arrozal e Jacaré. A área possui infraestrutura precária de água, esgoto e coleta de lixo (NITERÓI, 2021).

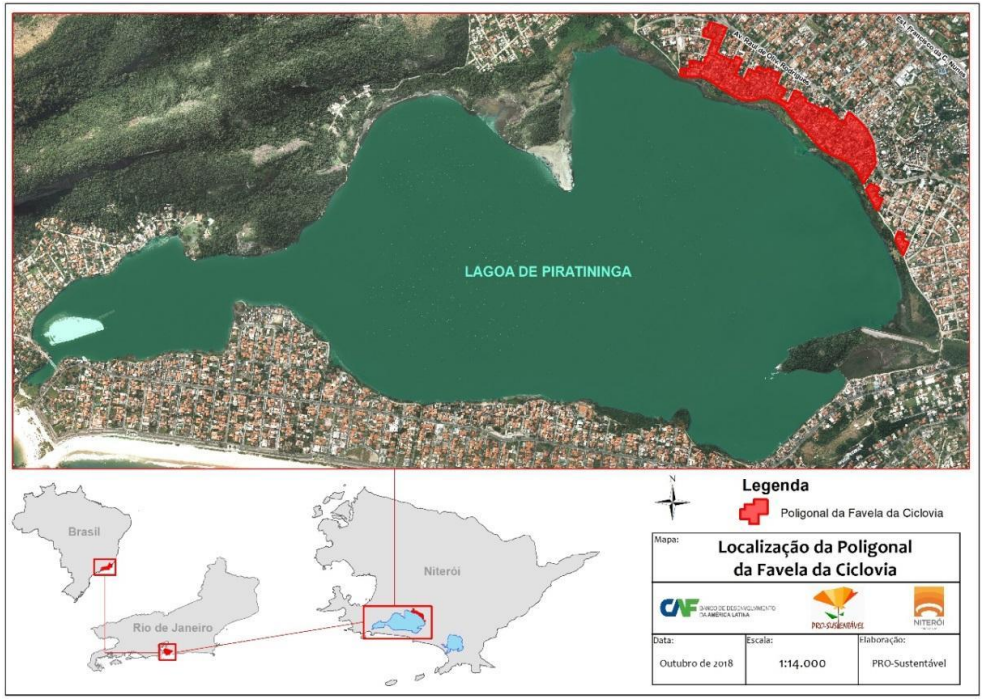


Figura 15. Localização da Favela da Ciclovia **Fonte**: NITERÓI, 2020.

• A Favela da Ciclovia é objeto da regularização fundiária, cujo projeto encontra-se em processo de licitação pelo Município de Niterói.

Projeto de saneamento ambiental da comunidade Vale Verde/ Pé Preto.

• O projeto é parte de um conjunto de projetos a serem implantados na Região Oceânica de Niterói, visando à recuperação da Laguna de Piratininga e da Bacia do Rio Jacaré, maior bacia contribuinte à referida Laguna.

• A comunidade Vale Verde/ Pé Preto encontra-se limítrofe a estrada Frei Orlando, no Bairro Jacaré, integrada na Bacia do Rio Jacaré, contribuinte da Laguna de Piratininga, e abriga 181 núcleos familiares com 635 habitantes, além de 3 estabelecimentos comerciais (NITERÓI, 2020).

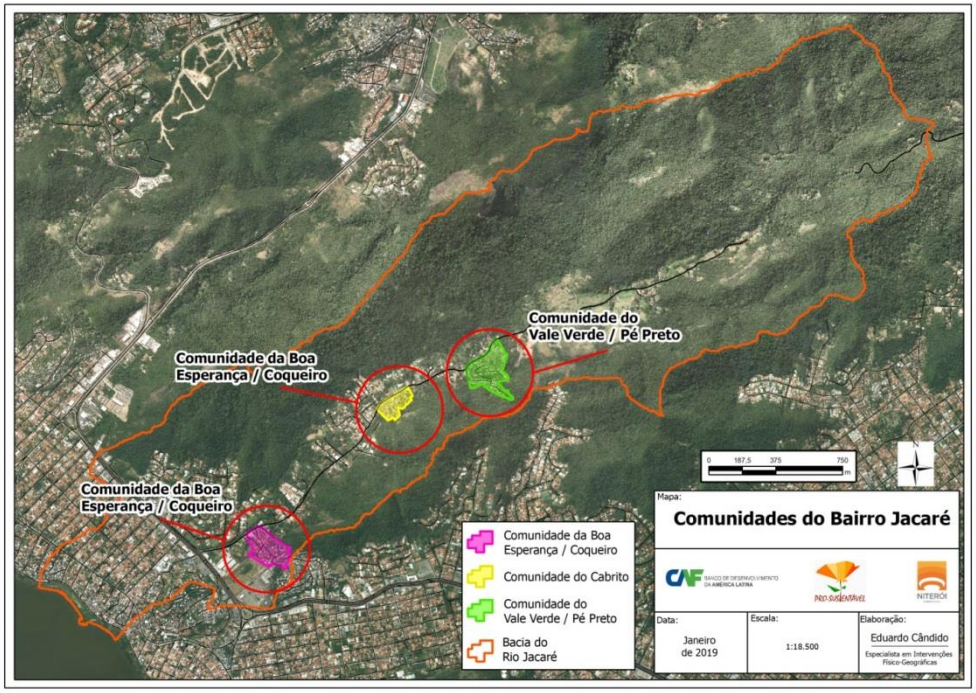


Figura 16. Localização da comunidade Vale Verde/ Pé Preto **Fonte**: NITERÓI, 2019.

• A Comunidade possui uma divisão interna entre Vale Verde e Pé Preto, sendo este último uma localidade dentro da Comunidade, que concentra edificações mais simples, em situação de adensamento maior que nas demais áreas do Vale Verde (NITERÓI, 2020).

Macroprograma 3: Resíduos sólidos, Drenagem e Água

Gestão de resíduos sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305/2010, fundamenta e estabelece premissas importantes na área de resíduos sólidos 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 gerados 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 São Gonçalo, CTR Nova Iguaçu, CTR Itaboraí, CTR Niterói, que teve o início de sua operação em 2019 e o Aterro de Belford Roxo, que se encontra atualmente desativado. 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.

No município de Niterói, a Lei nº 744/89 autorizou o Poder Executivo a constituir a Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Niterói (CLIN), cuja as atribuições são: a limpeza de logradouros públicos, a coleta de lixo residencial, comercial, industrial e hospitalar, o destino final dos resíduos sólidos, a industrialização do lixo e venda de todo o material dele recuperado e a instituição, a cobrança e a arrecadação de preços ou tarifas pela prestação de serviços especiais de limpeza ou de remoção do lixo.

Segundo a CLIN, atualmente todo resíduo produzido em Niterói tem destino final adequado. Os resíduos públicos provenientes da varrição ou limpeza de logradouros públicos não são recolhidos junto com os resíduos domiciliares. Enquanto os resíduos domiciliares vão integralmente para o CTR de Alcântara, em São Gonçalo, os resíduos públicos coletados, ou seja, material retirado das ruas, são enviados à Célula Emergencial do Morro do Céu, que fica no bairro do Caramujo, onde os mesmos são pesados e recebem o tratamento adequado e tecnicamente normalizado. Os resíduos de serviço de saúde são destinados ao CTR de Itaboraí e tratados pelo sistema de autoclavagem, enquanto os resíduos de construção civil são de responsabilidade dos geradores, geralmente encaminhados ao CTR de Anaia, em São Gonçalo, e os recicláveis são direcionados para a cooperativa de Catadores do Morro do Céu e para a cooperativa Coopcanit (PMGIRS, 2012).

O diagnóstico de 2019 do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS mostrou que em Niterói há 3 unidades de processamento de resíduos sólidos urbanos em operação: o CTR Niterói, aterro sanitário construído em 2019 e localizado no Morro do Céu, que conta com uma unidade específica de tratamento de chorume; a Estação de Transbordo de Resíduos do Morro do Céu, que é destinada ao armazenamento temporário dos resíduos para que ocorra a devida pesagem, com a finalidade de controle e fiscalização; e a Célula Emergencial Sanitária do Morro do Céu, criada em 2011 com a desativação do Aterro ali no localizado, para receber parte do lixo diário produzido em

Niterói. A mesma deveria ter sido desativada em 2014, mas segue em operação, mesmo que com restrição dos resíduos recebidos.

Atualmente, o chorume gerado atualmente da célula em operação é encaminhado para a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de Icaraí, onde é diluído e jogado em emissário na Baía de Guanabara. O procedimento adotado atualmente para a diluição do chorume na ETE Icaraí obedece a um Termo de Ajustamento de Conduta, celebrado em 2005 entre MPRJ, a prefeitura e a concessionária Águas de Niterói.

De acordo com CLIN (2020), a Prefeitura está construindo uma nova Célula Emergencial, devidamente licenciada, para receber resíduos públicos. Ainda de acordo com a Prefeitura, será implantado também no local um Centro de Compostagem para tratar o lixo orgânico, restos de poda, resíduos de jardinagem, varrição de parques, etc., e um Centro de Tratamento de Resíduos da Construção Civil.

Apesar do alto percentual de domicílios atendidos de domicílios atendidos pelo sistema de coleta de resíduos, o Subcomitê possui comunidades e aglomerados subnormais às margens das bacias drenantes cuja coleta de lixo é prejudicada pela impossibilidade de acesso de veículos de coleta.

Agora, referente à reciclagem, Niterói tem a liderança regional. O município é 100% atendido pela coleta seletiva, porém a taxa de cobertura em relação à população é de apenas de 23,37% (SNIS, 2021), sendo necessário que os edifícios se cadastrem na CLIN para que recolham os resíduos recicláveis no local. Com relação aos números da reciclagem, as informações no site Observa Niterói indicam que 3,15% dos resíduos sólidos, em toneladas, são reciclados, em relação ao total de toneladas de resíduos gerados por ano. A CLIN desenvolve projetos de incentivos para que esse número aumente cada vez mais, entre eles estão o Recicla Niterói, implantado em 2005, e o Curumim, este direcionado a incentivar crianças a adotar hábitos sustentáveis, levando oficinas de reaproveitamento de resíduos e estandes com materiais reciclados para as escolas municipais de Niterói (CLIN, 2017).

Além disso, desde 2005, a CLIN opera o programa de ECOPONTOS, hoje chamados de ECOCLIN. Trata-se da implantação de pontos de recebimento de materiais recicláveis. O projeto teve início no Largo da Batalha e Icaraí, e desde 2009 expandiu-se para Zona Norte na Engenhoca e Região Oceânica em Piratininga e Itaipu, que fazem parte da área de abrangência do Subcomitê CLIP. Ao entregar o material para reciclagem nos postos, é possível receber um bônus na conta de luz. Cada resíduo tem seu valor em quilo, unidade ou litro. De acordo com CLIN (2020), mais de 4.800 pessoas estão cadastradas nos pontos de entrega voluntária disponibilizados em oito bairros. O objetivo do Ecoclin é permitir a expansão da coleta seletiva no município de Niterói. Desta forma, o contribuinte dispõe de um local para o qual poderá levar o resíduo reciclável gerado em sua residência, loja ou escritório, contribuindo assim com o exercício da cidadania, geração de renda e a preservação do meio ambiente. Ademais, o Ecoclin é uma alternativa mais eficiente e reduz os custos do serviço em relação ao sistema de recolhimento porta a porta. O local não só recebe o lixo reciclável tradicional (plástico, papel, vidro e papelão), como também pilhas e óleos comestíveis.

O Diagnóstico Técnico Municipal de Niterói (2015) revela que Niterói apresenta um perfil de geração de resíduos potencialmente recicláveis em torno de 40% do total, dos quais atualmente só recicla 4%. Niterói hoje gera cerca de 477 toneladas de lixo por dia.Na tabela a seguir pode-se observar que São Gonçalo é o município que mais gera resíduos sólidos, com cerca de 1108 toneladas por dia sendo direcionadas para o CTR de Alcântara, seguido por Niterói (477 t/dia) e Magé (174 t/d).

Drenagem

Conforme a Lei Federal nº 14.026/2020, também conhecida como o novo Marco do Saneamento, a “drenagem e o manejo de águas pluviais” é um dos quatro pilares do saneamento, e é constituído “pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas

pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes". Segundo o portal de Água e Saneamento, diferentemente dos outros componentes do saneamento, o conceito de atendimento ou déficit com relação aos serviços de drenagem urbana ainda não é algo consolidado e o conjunto de informações e indicadores levantados pelo SNIS ainda estão em fase de desenvolvimento. A baixa disponibilidade de informações sobre as estruturas e situação nos Municípios também restringe a qualidade dos dados obtidos.

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

De acordo com o SNIS, a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas evitam e atenuam impactos humanos, sociais, ambientais e econômicos resultantes de eventos hidrológicos impactantes, como as inundações, enxurradas e alagamentos. Estes eventos ocorrem com maior frequência em áreas urbanas, principalmente nas que se caracterizam por ocupação desordenada de encostas e áreas naturais de drenagem, alteração e assoreamento de cursos hídricos e impermeabilização do solo.

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

Em Niterói, conforme apresentado no diagnóstico de drenagem do Plano Municipal de Saneamento Básico de Niterói (2020), a gestão dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas conta com a participação da Secretaria de Conservação e Serviços Públicos – SECONSER, na execução das obras e serviços de conservação da cidade, tais como, manutenção das redes pluviais, galerias, bueiros e monitoramento de enchente; da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMO e Empresa Municipal de Moradia e Urbanização – EMUSA, em que a SMO estuda, elabora e executa os projetos de drenagem e a EMUSA executa as obras e serviços relacionados a infraestrutura da cidade, incluída a macro e microdrenagem urbana; e da Defesa Civil Municipal, que é o órgão, em nível municipal, responsável pela proteção e defesa civil e pela articulação, coordenação e desenvolvimento de ações de emergência, contingência e monitoramento de eventos extremos e/ou adversos. Importante ressaltar que o tipo de sistema de drenagem urbana do município é exclusivo, ou separador, em que 100% do sistema de drenagem é destinado exclusivamente às águas pluviais (SNIS, 2020).

Ademais, o Plano Diretor de 2019 trouxe o tema referente à drenagem inserido no título de política ambiental, em que definiu o que são sistemas de drenagem, estabelecendo seus objetivos e diretrizes. Além disso, definiu, também, o Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem

Urbana, delineando seus princípios, objetivos, principais produtos e o conteúdo mínimo para a elaboração do plano.

- ## Principais corpos hídricos

Parte significativa dos rios que atravessam a cidade de Niterói tem sua nascente no próprio município, na Serra da Tiririca, e drenam diretamente para o sistema costeiro (Baía de Guanabara, Lagoas Costeiras e Região Oceânica). As bacias hidrográficas desses rios estão inteiramente inseridas no município. A tabela abaixo lista as principais Sub-bacias hidrográficas e corpos hídricos que estão inseridos na Macrobacia da Região Oceânica, território de abrangência do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga.

Tabela 4. Principais sub bacias e corpos hídricos do território do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga.

Sub-bacias da Bacia Hidrográfica da Região Oceânica	
Sub-bacia do Rio João Mendes	Sub-bacia de Santo Antônio
Sub-bacia do Rio Jacaré	Sub-bacia de Itacoatiara
Sub-bacia do Rio Arrozal	Sub-bacia do Sossego
Sub-bacia do Rio Cafubá	Sub-bacia de Piratininga
Sub-bacia do Rio Maravista	Sub-bacia do Imbuhy
Sub-bacia do Córrego da Tiririca	Sub-bacia de Camboinhas/Itaipu
Sub-bacia do Córrego da Viração	
Principais Corpos Hídricos	
Rio Arrozal	Córrego da Viração
Rio Jacaré	Córrego Tiririca (Córrego dos Colibrís)
Rio João Mendes	Canal do Camboatá
Rio Cafubá	Laguna de Itaipu
Rio da Vala	Laguna de Piratininga

Fonte: PMSB de Niterói, Produto 4 – Diagnóstico de Drenagem, 2020.

Em relação aos rios que desaguam na Laguna de Piratininga, destaca-se o Rio Jacaré, que percorre 5,88 km até desaguar na laguna, e apresenta suas águas canalizadas no baixo curso e parte de suas nascentes protegidas pela Reserva Ecológica Municipal Darcy Ribeiro (NITERÓI, 2015). Além do Rio Jacaré, Córrego da Viração e os rios Cafubá e Arrozal também contribuem para a Laguna de Piratininga.

Já em relação aos rios que deságuam na Laguna de Itaipu, destaca-se o Rio João Mendes, principal contribuinte dessa laguna, que com seus cerca de 7 km de comprimento percorre os bairros do Engenho do Mato, Itaipu, Maravista, Santo Antônio, Serra Grande e Várzea das Moças. Suas nascentes estão em parte situadas na Reserva Ecológica Darcy Ribeiro e em parte no Parque Estadual da Serra da Tiririca.

Contribuem ainda para a Laguna de Itaipu o Canal do Camboatá, o Rio da Vala, o Córrego da Tiririca e o Valão de Itacoatiara (NITERÓI, 2015). Há ainda pequenos córregos que formam as áreas que drenam diretamente para o Oceano Atlântico, desaguando em áreas de costa que não possuem praias, onde há desembocadura de alguns pequenos rios, além do deságue de águas pluviais de algumas bacias sem canalização.

Relacionado ao sistema de macrodrenagem, além dos cursos naturais há também os canais revestidos de concreto ou mistos (parcialmente revestidos), no geral, de formato retangular, abertos ou fechados. Estes são os responsáveis pela drenagem de águas pluviais urbanas advindas do sistema de microdregem até o deságue nas orlas (NITERÓI, 2020). Em Niterói há 29 canais de drenagem principais passando pela porção urbana do município, sendo 9 deles pertencentes a bacia da Região Oceânica, conforme a Tabela 5.

Tabela 5. Relação de rios e canais da Área Urbana da Região Oceânica de Niterói e suas Características.

Rios e Canais	Extensão (m)	Tipo de Seção
Rio Arrozal	3750	Mista: aberta em canal sem revestimento e fechada em seção retangular (concreto)
Rio Jacaré	1150	Mista: aberta em canal retangular (concreto) e fechado em seção retangular (concreto)
Canal Gragoatá	1900	Aberto em canal retangular sem revestimento
Rio João Mendes	4650	Aberta com canal retangular (concreto)
Rio da Vala	2750	Aberta sem revestimento
Canal Colibri	954	Aberta sem revestimento
Canal Viração	3020	Mista: aberta com canal em seção retangular (concreto) e fechada com seção retangular (concreto)
Valão Itacoatiara	550	Canalizado
Canal St. Antônio	421	Canalizado

Fonte: PMSB de Niterói, Produto 4 – Diagnóstico de Drenagem, 2020.

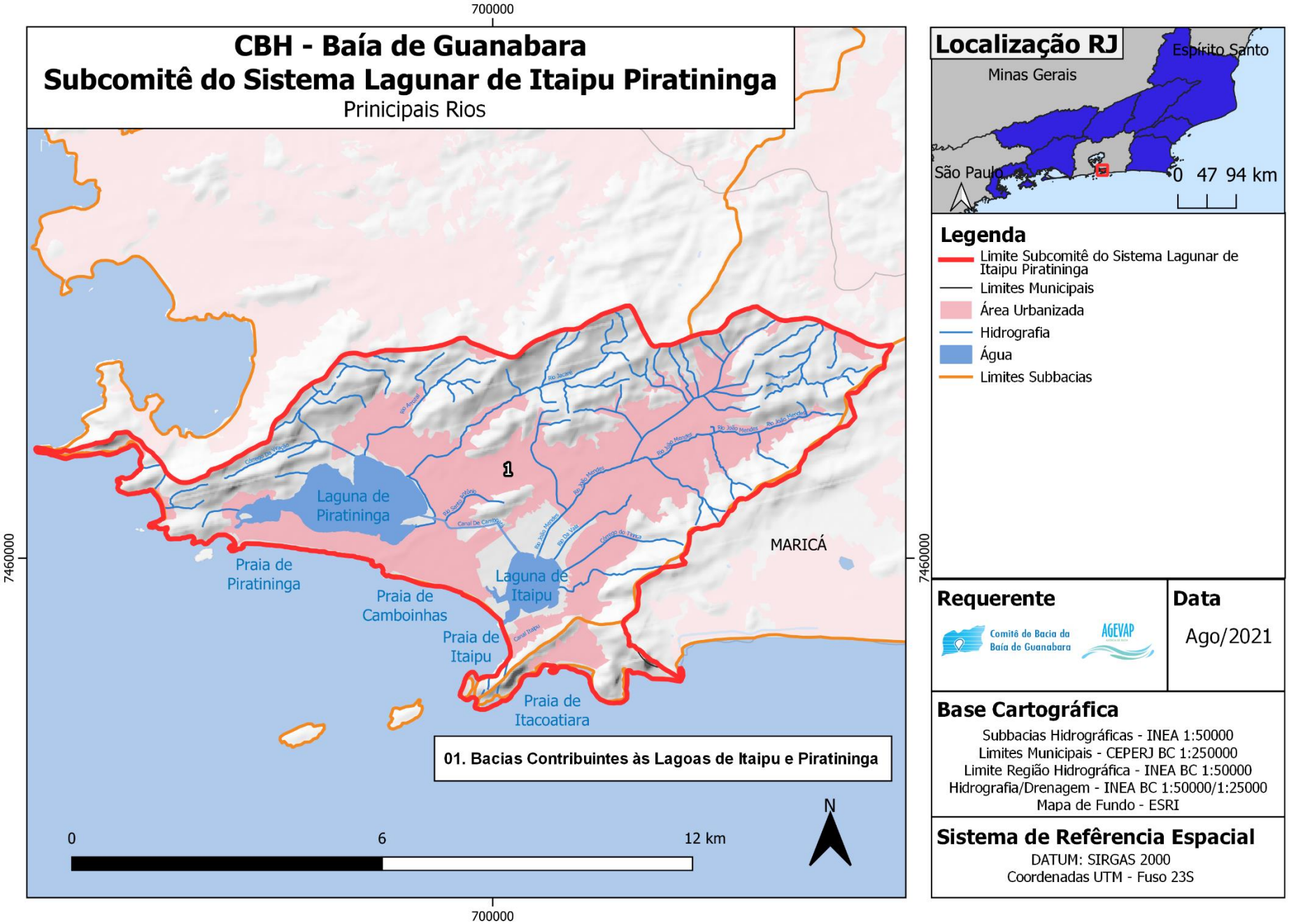
- ## Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHP)

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.

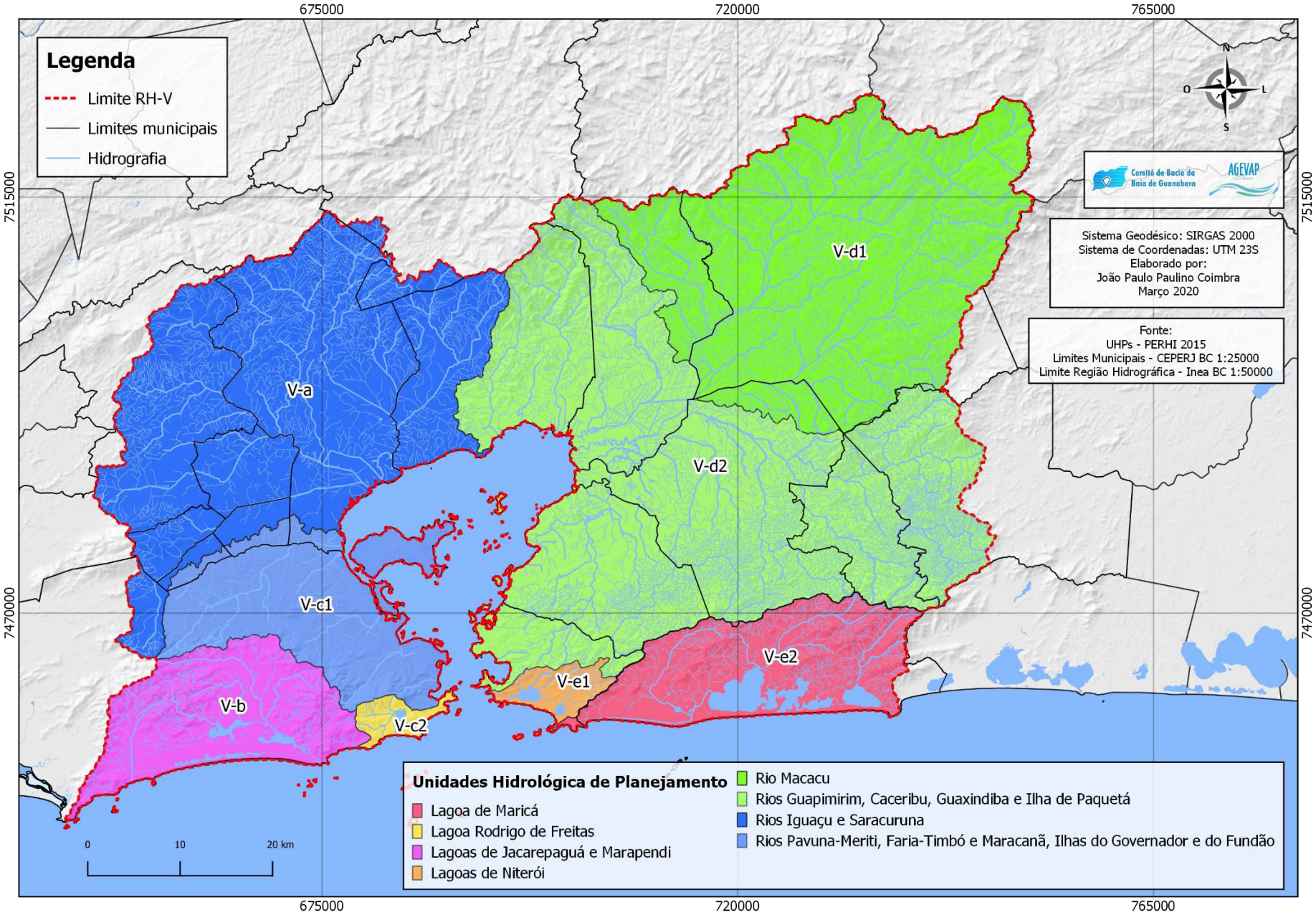
Os principais critérios adotados para a divisão das UHPs são: a UHP englobar um rio principal ou trecho desse rio, ou ainda, parcela da área do rio principal no trecho fluminense da bacia; em situações com características hidrológicas distintas as áreas foram subdivididas em mais de uma UHP; em regiões 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 Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga está inserido na UHP v-e1 Lagoas de Niterói, que possui uma área de 49,2 km² e possui vazão mínima $Q_{95\%}$ de 0,35 m³/s (COPETTEC, 2014), o que corresponde a vazão que está presente no rio durante, pelo menos, 95% do tempo.

Mapa 12. Principais rios e sub bacias hidrográficas do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga.



Mapa 13. Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs) da Região Hidrográfica V



- ## 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).

O embasamento cristalino da região onde se insere Niterói é de natureza gnáissico-magmatítico-granítica, em que prevalece a Unidade Gnaisse Facoidal, que recobre quase toda porção montanhosa do município inserida na Serra da Tiririca. Além disso, a Serra da Tiririca forma, juntamente com os demais maciços costeiros na região leste da baía de Guanabara, um conjunto de alinhamentos serranos que atuam como zona dispersora de água entre o relevo colinoso que converge para a Baixada Fluminense e as baixadas dos sistemas lagunares de Itaipu-Piratininga, Maricá e Saquarema (NITERÓI, 2015).

Os ambientes costeiros da Região Oceânica de Niterói são constituídos basicamente por sedimentos quaternários arenosos, formando as barreiras e praias e, também, os lamosos, que preenchem as lagunas de Piratininga e Itaipu. As praias dentro da enseada são limitadas por promontórios rochosos formados por gnaisse Pré-Cambriano e pelo canal de Itaipu (ECCARD; SILVA; SILVESTRE, 2017).

Deslizamentos e enchentes

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

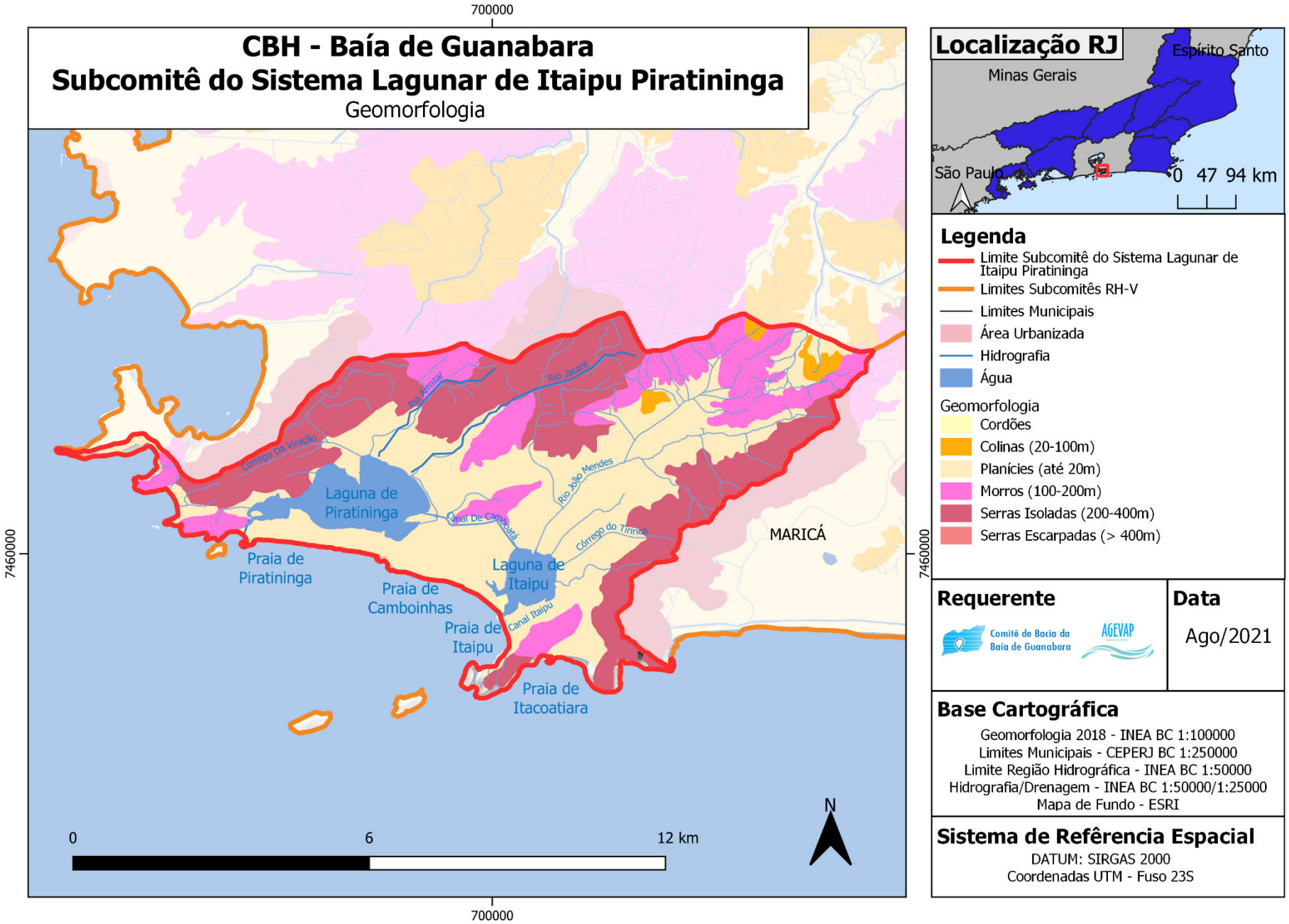
Em 2020, além do diagnóstico de drenagem, o PMSB de Niterói também teve como produto o planejamento estratégico de drenagem do município, em que foram apresentados os pontos fortes e fracos, diretrizes, projeção de demandas e os objetivos e metas para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Como objetivos, especificamente, para a área que contempla o subcomitê, o Programa Região Oceânica Sustentável (PRO Sustentável) tem desenvolvido os projetos: Parque Orla da Lagoa de Piratininga (POP), Parque Orla da Lagoa Itaipu (POLI) e Renaturalização do Rio Jacaré, que tem como três principais vertentes: urbanismo, sustentabilidade e infraestrutura.

De acordo com NITERÓI (2015), a formação geomorfológica da cidade favorece a ocorrência de alagamentos nas baixadas circundantes a Serra da Tiririca durante os grandes eventos de precipitação, uma vez que as encostas apresentam grandes declividades e as baixadas são curtas e praticamente no nível do mar.

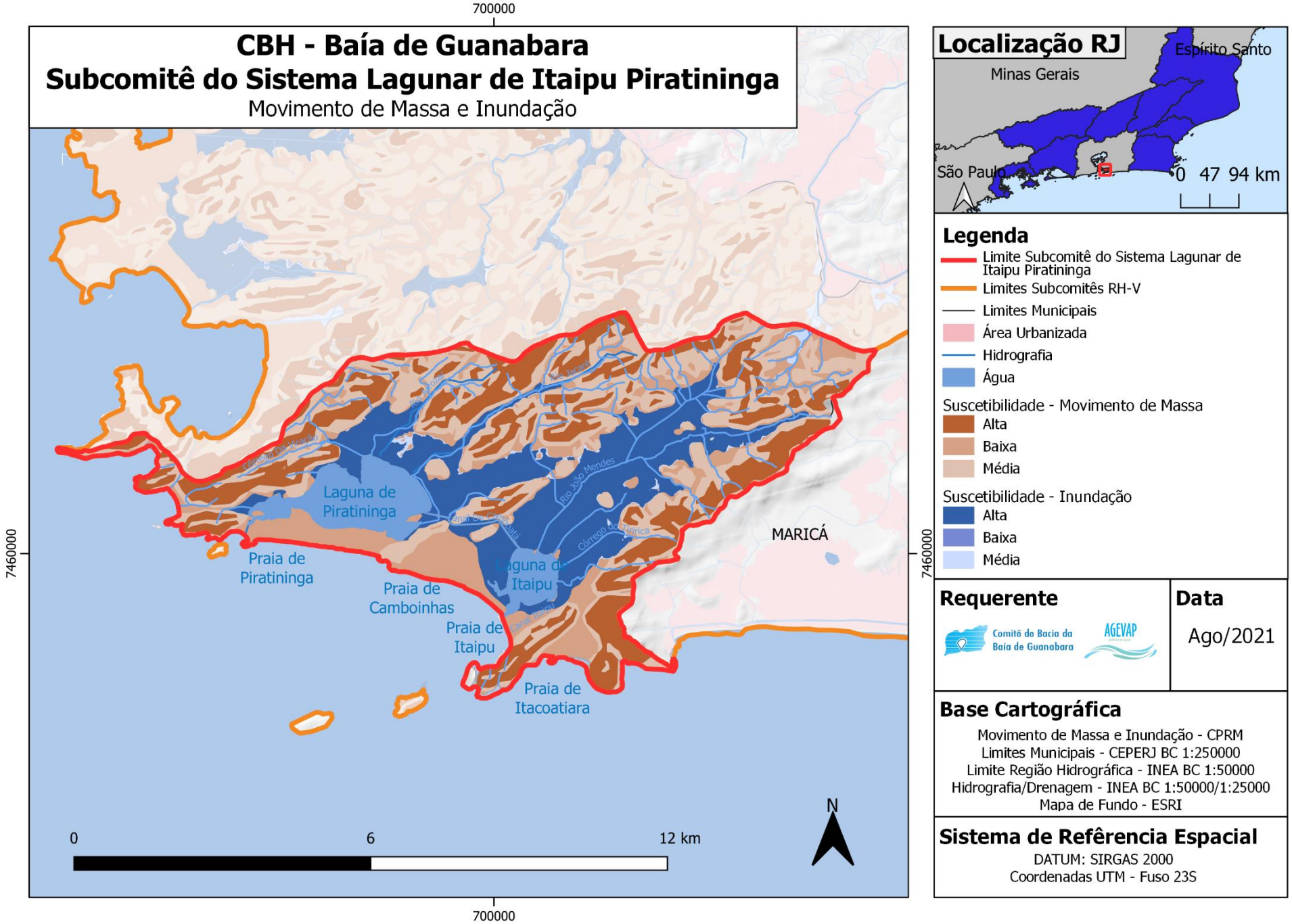
O município de Niterói vem sofrendo problemas relacionados a enchentes, inundações e alagamentos como consequência de suas características geomorfológicas, hidrológicas, de relevo, das condições de ocupação urbana, além de outros fatores (NITERÓI, 2020), dentre os quais se destacam o elevado percentual de impermeabilização sobre a área total das bacias por conta do aumento das áreas urbanizadas, o que afeta a eficiência do sistema de drenagem superficial. A exceção são as áreas inseridas no Parque Estadual da Serra da Tiririca e na Reserva Ecológica Darcy Ribeiro, inseridas na região do Subcomitê Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, locais onde ainda há cobertura de ecossistemas naturais relativamente bem conservada, favorecendo a infiltração das águas nos solos e a redução da velocidade de chegada da mesma na baixada (NITERÓI, 2015).

Apesar das porções superiores do relevo estarem em sua maioria preservados na área de abrangência do Subcomitê, as Áreas de Proteção Permanente – APPs no entorno do sistema lagunar encontram-se ocupadas. Contudo, além de, segundo a legislação, as APPs terem que ser livres de ocupação, esta é uma região caracterizada por suas planícies litorâneas, onde se registram enchentes e inundações. Como exemplo há as que ocorrem na Estrada Francisco da Cruz Nunes e nos loteamentos Maralegre e Maravista, pois são áreas sujeitas a inundações como fenômeno natural.

Mapa 14. Geomorfologia do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga



Mapa 15. Movimento de massa e inundação no território do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga



A Região Oceânica de Niterói é constituída pelo Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga e suas bacias hidrográficas contribuintes, sendo, portanto, a área integral de atuação do Subcomitê. No caso da Microbacia Oceânica, há ainda um agravante: os altos índices de eficiência de drenagem das bacias que drenam para as lagunas de Itaipu e Piratininga tendem a gerar descargas elevadas nesses corpos hídricos, gerando inundações e alagamentos no entorno dos mesmos. Realmente isto é observado com bastante frequência quando ocorrem grandes eventos de precipitação, o que é agravado pela ocupação desordenada e cada vez mais intensa nas bacias drenantes e no entorno imediato das lagunas, muitas vezes sem respeitar as APPs. Não existem reservatórios destinados a conter, ao menos temporariamente, as ondas de cheia resultantes de chuvas mais severas, e as lagoas servem de maneira natural para atenuar os efeitos das grandes ondas de cheia, funcionando como “piscinões” naturais (NITERÓI, 2015).

De acordo com as informações obtidas no Diagnóstico de Drenagem do Município de Niterói (NITERÓI, 2020), existem na cidade sete pontos de enchentes e inundações decorrentes de deficiências do sistema de macrodrenagem. Desses, cinco estão situados na Macrobacia Oceânica e localizados no entorno das lagoas de Piratininga e Itaipu. Esses pontos correspondem a trechos com cota baixa das ruas, cujo alagamento está relacionado à condição de drenagem das bacias que drenam para as lagoas, que geram descargas elevadas para a porção inferior do relevo, e pela ocupação de áreas de várzea das lagoas litorâneas de Itaipu e Piratininga, em áreas localizadas na área de inundação dos rios afluentes as lagoas.

A Figura 8 a seguir, extraída do Diagnóstico de Drenagem e do Sistema de Manejo das Águas Pluviais de Niterói (Niterói, 2015), espacializa os pontos de enchentes e inundações decorrentes de deficiências do sistema de macrodrenagem e microdrenagem.

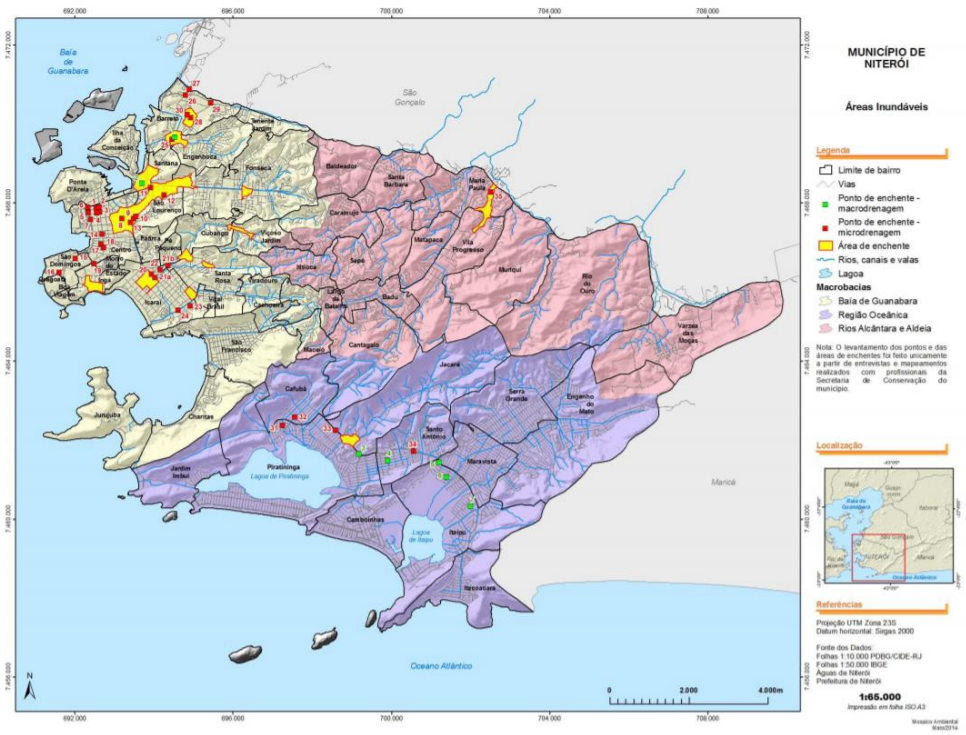


Figura 17: Mapa de áreas inundáveis, por macrobacia, de Niterói **Fonte:** NITERÓI, 2015.

A Prefeitura de Niterói iniciou em março de 2020 obras de drenagem e pavimentação das ruas dos bairros Serra Grande e Maravista. Serão ao todo 26 quilômetros e 68 ruas contempladas. As intervenções integram o pacote de obras de drenagem para a Região Oceânica, anunciados em 2019, e que inclui ainda o Engenho do Mato, Jardim Imbuí, Santo Antônio e Maralegre, áreas que sofrem com enchentes. Desde a elaboração do Diagnóstico de Drenagem e do Sistema de Manejo das Águas Pluviais de Niterói (2015), a prefeitura informa que já foram drenados o Cafubá, a Fazendinha, o Bairro Peixoto, o Boa Vista, e parte de Piratininga, Camboinhas, Maravista e Maralegre, além de obras na Avenida Professora Romanda Gonçalves, no Engenho do Mato, e a macrodrenagem de Itaipu e Piratininga, entre a Estrada Francisco da Cruz Nunes e a Avenida Almirante.

Abastecimento de água

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

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

Não há pontos de captação de água para abastecimento público dentro da área do Subcomitê Lagunar Itaipu-Piratininga. O sistema de distribuição de Niterói não possui produção de água, apenas distribuição em que a água é aduzida para o sistema de abastecimento de Niterói (Águas de Niterói, 2020).

- ### Sistemas de abastecimento de água

A situação entre a oferta e a demanda hídrica na RH-V, desde sua grande expansão demográfica e econômica, é de dependência de outras bacias para o abastecimento público. De modo geral, tem-se três grandes sistemas de abastecimento de água, sendo dois interligados e um independente. Os sistemas interligados são os sistemas Guandu e Acari, o primeiro se encontra fora dos limites região hidrográfica da Baía de Guanabara, localizado na bacia do Guandu, e é o responsável por abastecer quase a totalidade a região Oeste da Baía de Guanabara. O único sistema independente é o Sistema Imunana Laranjal, que abastece praticamente toda a região Leste da baía.

Em Niterói, os serviços de água e esgoto são prestados pela concessionária Águas de Niterói, que assumiu o sistema em novembro de 1999. A concessão é um modelo contratual fundamentado em terceirização de serviços, uma vez que todos os bens da antiga CEDAE incorporados e aqueles que forem ou venham a ser adquiridos pertencem ao Município e serão devolvidos ao final da concessão.

Do ponto de vista do abastecimento público, Niterói apresenta uma peculiaridade na operação de seu sistema de abastecimento de água, uma vez que devido à inexistência de manancial próprio devido a sua localização em uma bacia hidrográfica onde não existe um rio de porte regional cuja vazão permita a captação de água, o município é abastecido pelo sistema Imunana-Laranjal, operado pela empresa CEDAE (FGV, 2015).

A concessionária Águas de Niterói é responsável pela adução de água tratada proveniente do sistema Imunana-Laranjal, reservação e pelas redes de distribuição no município. De acordo com dados do SNIS (2019), Niterói alcançou 100% de água tratada para a população.

O sistema Imunana-Laranjal é o maior sistema de abastecimento de água da RH-V, e está localizado no Subcomitê Leste. O sistema possui como principais fornecedores de água bruta os rios Macacu e Guapiaçu, e capta, no Canal Imunana, situado no município de Guapimirim, 7 m^3/s para o abastecimento de cerca de 1.700.000 habitantes de, além de Niterói, Itaboraí, São Gonçalo, Ilha de Paquetá e Maricá (distritos de Inoã e Itaipuaçu).

É importante ressaltar que esse sistema passa por recorrentes estresses hídricos e encontra dificuldades tanto pelo desafio no controle de perdas na distribuição quanto pela falta de outros reservatórios de armazenamento de água que possam garantir o abastecimento por um tempo mais longo (INEA, 2018a). Nessa parte da RMRJ, a implantação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro - COMPERJ (em Itaboraí) e a construção do Arco Metropolitano tendem a alterar substancialmente a dinâmica de desenvolvimento, demandando futuro aumento da oferta de

água, que é o um limitante para o crescimento populacional e econômico da região.

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

- ## Rede de abastecimento de água

A água bruta é captada junto a um vertedor submerso, que foi construído com o intuito de regularizar o nível e evitar que uma possível intrusão salina chegue ao ponto de captação, e segue para a estação elevatória do Imunana através de um sistema de comportas e desarenador. O sistema de elevatória de água bruta de Imunana possui cinco conjuntos de bombas, que através de adutoras, conduzem a água bruta até a ETA Laranjal. A ETA possui uma capacidade de projeto de 7 m³/s e sua produção flui por gravidade para o reservatório de contato, em seguida a água tratada alimenta as elevatórias (INEA, 2022).

Sistema de adução

O início do processo de adução de água tratada, ainda sob responsabilidade da CEDAE, tem origem logo após a saída da unidade de tratamento de Laranjal. Esta água tratada é encaminhada através de tubulação até derivação que vai alimentar o sistema de abastecimento de água de Niterói. Atualmente Niterói importa 2,1 m³/s de água tratada da estação de tratamento Laranjal, o equivalente a 28,5% da vazão média operacional, que chegam através de três linhas adutoras de água tratada de responsabilidade da concessionária Águas de Niterói (ÁGUAS DE NITERÓI, 2020). Dessas, a terceira linha adutora, denominada 5ª linha, entra na cidade nas proximidades do Bairro Maria Paula e se subdivide em dois ramos, norte e sul, que respondem por 55 % de toda água tratada distribuída para o município (NITERÓI, 2020). O ramo sul abastece os bairros de Muriqui, Rio do Ouro e Várzea das Moças, grande parte da região de Pendotiba e toda a Região Oceânica, área de abrangência do Subcomitê CLIP, conforme linha pontilhada na Figura 9, extraída do Diagnóstico, Descrição e Análise Crítica do Sistema do Abastecimento Público de Água Tratada e Esgotamento Sanitário de Niterói.

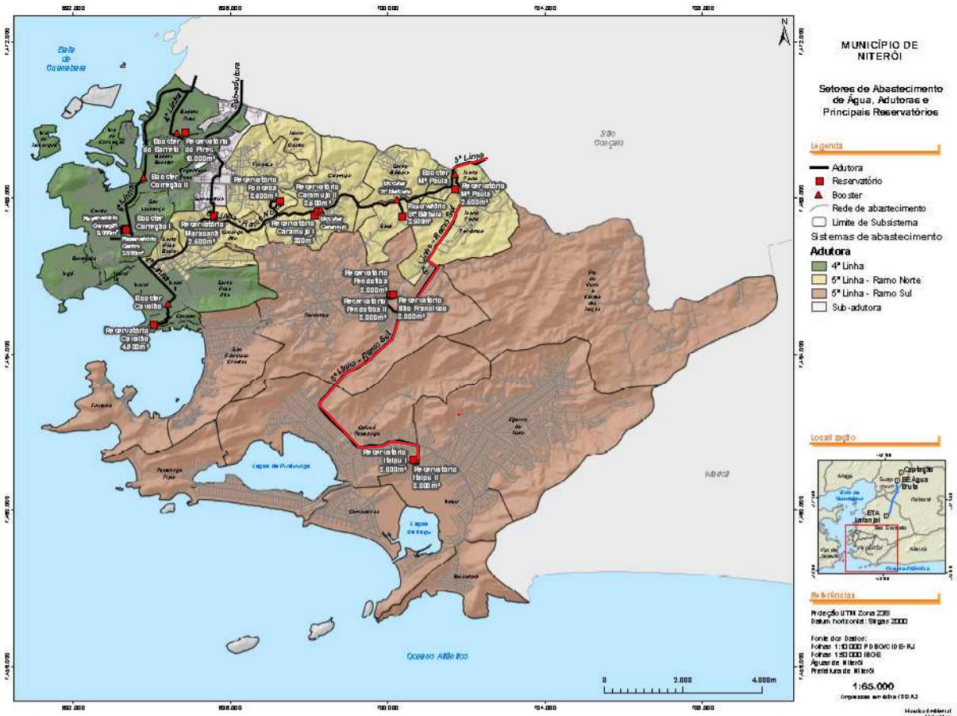


Figura 18: Sistema de distribuição de água tratada de Niterói **Fonte:** NITERÓI, 2015.

Sistema de reservação

De acordo com NITERÓI (2020), a concessionária Águas de Niterói 22 unidades de reservação que alimentam as redes de distribuição de água tratada. Destas, 12 estão na 5ª linha adutora, sendo 6 na 5ª linha – Ramo Sul, que é a responsável por atender as regiões Oceânica e Leste, bem como parte das regiões de Pendotiba e das Praias da Baía do município de Niterói. Estes 6 reservatórios, em conjunto, apresentam uma capacidade de armazenamento de 16.820 m³ de um total de 63.415 m³ que o município possui como capacidade de reservação.

- ## Retrato do abastecimento de água

De acordo com dados do SNIS (2021), ano ref. 2020, Niterói alcançou 100% de água tratada para a população. Os indicadores mostram que a distribuição espacial dos domicílios com acesso à rede geral de abastecimento de água da cidade é quase universalizada. Além disso, o consumo médio per capita do município é de 193,8 l/habitantes/dia, sendo 27,3% acima da média do país, e relacionado a eficiência do sistema, a concessionária mede o consumo de 88,45% das economias de água do município, que são todos os estabelecimentos que possuem hidrômetros e seu índice de perdas na distribuição é de 27,22%, valor abaixo do índice estadual, de 46,71%.

Porém, embora seja verificado um movimento no sentido da universalização do serviço de distribuição de água por redes de abastecimento, deve-se ter em conta que o avanço demonstrado pelos indicadores não significa a ampliação do serviço à totalidade das populações residentes nos municípios, pois se consideram como servidos os municípios que são contemplados com rede de abastecimento de água, independentemente da eficiência do serviço prestado e do número de ligações domiciliares. O Mapa 2 apresentou uma série de aglomerados subnormais dentro da região do sistema lagunar, muitos próximos às lagunas de Itaipu e Piratininga. Isso pode significar que, apesar de 100% da população ter acesso à rede de distribuição, ainda pode haver um significante número de residências que não estão ligadas à essa rede. A Figura 10 abaixo apresenta os setores censitários segundo a proporção de domicílios com acesso à rede geral de abastecimento de água no município de Niterói, conforme IBGE 2010. Observa-se que, apesar de toda a região do Subcomitê ter acesso à rede de abastecimento da concessionária, há regiões dentro do Subcomitê com pouquíssimos domicílios residências conectadas à rede.

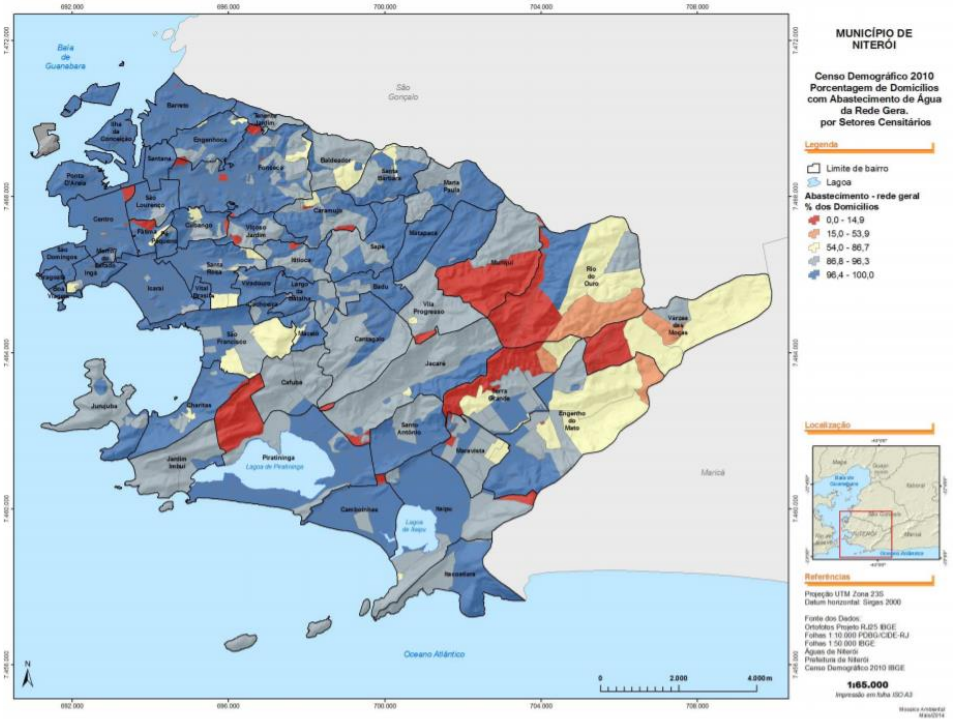


Figura 19: Mapa dos setores censitários segundo a proporção de domicílios com acesso à rede geral de abastecimento de água no município de Niterói, conforme IBGE 2010 **Fonte**: FGV, 2015.

Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê

Potencialidades:

● Investir em ações do plano municipal de saneamento para coleta e instalação de unidades de coleta de resíduos ou fomentar a atuação da companhia municipal na região.

● Buscar por soluções em relação às enchentes ocorrentes na região, como pavimentação e implantação de sistema de drenagem nas comunidades que hoje sofre com as fortes chuvas da região, bem como medidas de proteção das encostas.

● Implementação de mecanismos que impeçam a ocupação desordenada e difusa nas margens do sistema lagunar.

● Apoio as ações de dragagem;

● Investir em projetos que ampliem o acesso a comunidades carentes e aglomerados subnormais as redes de abastecimento da concessionária.

● O Município de Niterói mantém o Projeto Água Escondida, promovido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade, cujo objetivo mapear nascentes de 32 bacias hidrográficas do município para ações de preservação. Além de detectar a localização das nascentes, o projeto envolve os moradores do entorno dos corpos hídricos no esforço de eliminar os fatores de degradação, e pretende desenvolver um aplicativo para celular que permitirá aos niteroienses fotografar os fenômenos geológicos e passar as coordenadas do local, via GPS.

Fragilidades:

● Apesar do alto percentual de domicílios atendidos de domicílios atendidos pelo sistema de coleta de resíduos, o Subcomitê possui comunidades e aglomerados subnormais às margens das bacias drenantes cuja coleta de lixo é prejudicada pela impossibilidade de acesso de veículos de coleta. Dessa forma, devem ser estimulados projetos de Educação Ambiental que incentivem a destinação adequada do resíduo e buscar soluções em relação ao atendimento destas áreas.

● A região sofre com estresse hídrico, e possui forte dependência do Sistema Imunana-laranjal, expondo a população da região a uma situação de vulnerabilidade hídrica. Além disso, a construção da Barragem de Guapiaçu, que vinha sendo estudada como alternativa para o abastecimento público da região, vem sendo alvo de forte mobilização popular, de maneira que o projeto está temporariamente suspenso.

● Devido a histórica ocupação da região é comum encontrar ligações indevidas do sistema de drenagem à rede de esgoto e ligações irregulares de esgoto, assim como lançamento de resíduos sólidos, no sistema de drenagem urbana.

Macroprograma 4: Monitoramento quali-quantitativo

Sistema de monitoramento da qualidade das águas do Inea

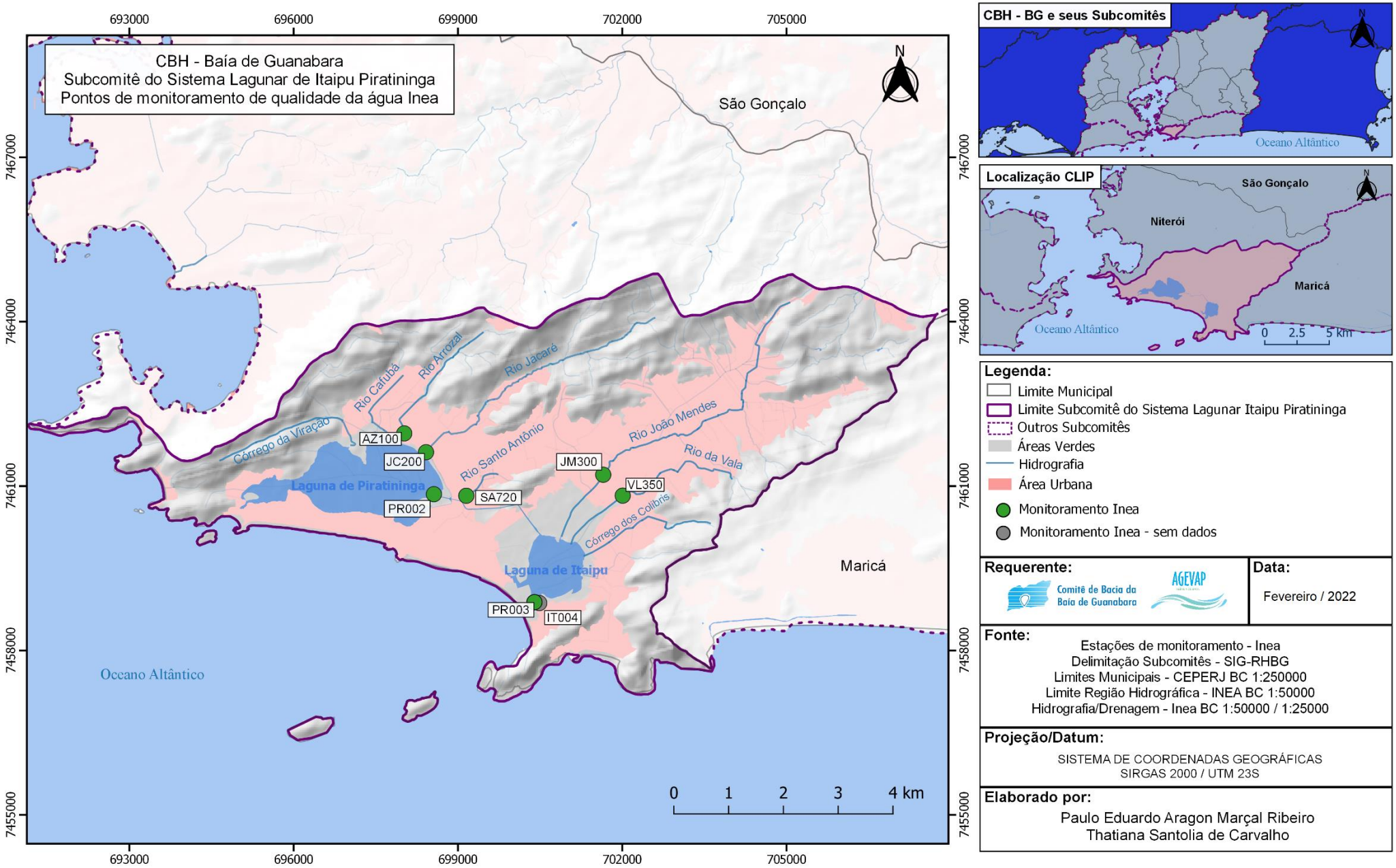
O monitoramento é ferramenta essencial à gestão ambiental, já que propicia uma percepção sistemática e integrada da realidade ambiental. No Estado do Rio de Janeiro o monitoramento é um serviço público realizado desde a década de 1960, produzindo informações para as instâncias decisórias do Poder Público, 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). De fato, em relação à qualidade da água, é importante levar em consideração, por exemplo, despejos industriais, esgotos domésticos, lixo flutuante e águas de drenagem urbana e agrícola (INEA, 2020).

Na Região Hidrográfica V, o Instituto Estadual do Ambiente (Inea) conta com uma rede de monitoramento de qualidade das águas que contempla 102 estações de amostragem para águas interiores (lagoas, cursos d'águas e rios tributários), distribuídas por todo o território, e 21 estações de amostragem no espelho d'água da Baía de Guanabara.

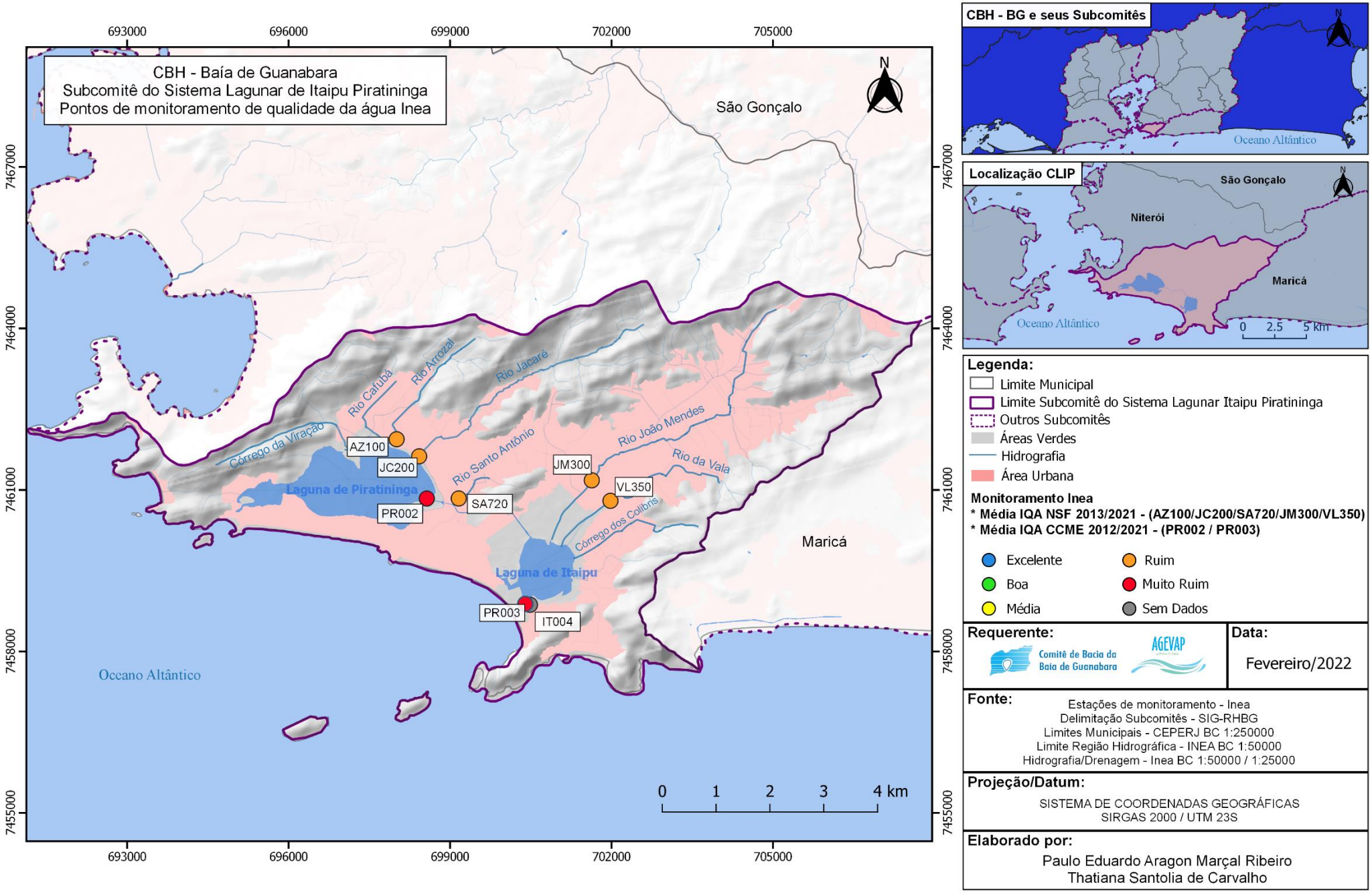
Na área de abrangência do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu Piratininga – CLIP, o INEA conta com uma rede de monitoramento que contempla oito estações de amostragem: uma estação nos principais contribuintes da Laguna de Itaipu (Rio João Mendes, Rio da Vala) em ponto próximo ao deságue na laguna, uma estação nos principais contribuintes da Laguna de Piratininga (Rio Arrozal, Rio Jacaré, Rio Santo Antônio) em ponto próximo ao deságue na laguna, duas estações no canal da Laguna de Itaipu, e outra no Canal da Laguna de Piratininga, conforme distribuição a seguir.

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. Os parâmetros de análise para as águas interiores 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. Para os pontos no espelho d'água (canal das lagunas), os parâmetros de análise são: Oxigênio Dissolvido (OD), Potencial Hidrogeniônico (pH), Nitrogênio Amoniacal Total (NH4), Nitrato, Nitrito, Fósforo Total, Coliformes Termotolerantes e Fitoplâncton.

Mapa 16. Localização das estações de monitoramento da qualidade da água operadas pelo Inea no Subcomitê CLIP



Mapa 17. Resultado do monitoramento da qualidade da água realizado pelo Inea em trechos de rios no subcomitê CLIP



A Prefeitura de Niterói em 2018 e 2019, realizou análises quinzenais, trimestrais e semestrais das variáveis físico-químicas da qualidade da água do Sistema Lagunar Itaipu Piratininga como parte do programa Pró-Sustentável, através da empresa Hydroscience Consultoria e Restauração Ambiental, uma empresa especializada em consultoria na área de recursos hídricos, saneamento ambiental e recuperação de ambientes aquáticos no Brasil e América do Sul. A Figura 20 apresenta os pontos de monitoramento da qualidade da água no sistema lagunar, de acordo com relatórios quinzenais, trimestrais e semestrais divulgados pela empresa.

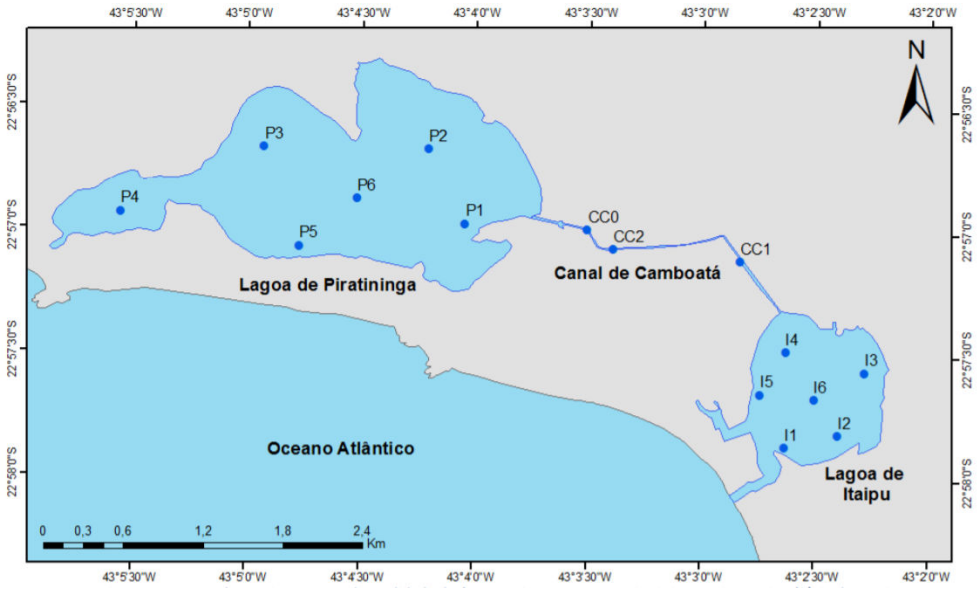


Figura 20. Localização dos pontos de monitoramento da água da consultoria contratada pela Prefeitura de Niterói **Fonte**: HIDROSCIENCE, 2019.

Qualidade das águas

No caso do monitoramento da qualidade das águas, para apresentar os resultados analíticos de uma forma clara e objetiva, o Inea faz uso dos Índices de Qualidade das Águas, ferramentas usadas para determinar as condições de qualidade da água através de medidas unitárias reprodutíveis que justificam as mudanças dos parâmetros principais de qualidade das águas. Um índice pode sintetizar diversas características e parâmetros da qualidade das águas em um único valor que pode ser facilmente interpretado pelo público e tomadores de decisões para entenderem as condições de qualidade ambiental do corpo hídrico. Porém, é importante ressaltar que a combinação de unidades de diferentes medidas em um único valor pode resultar em perda de informações sobre cada variável e sobre suas interações. Portanto, os índices provêm um avaliação integrada ao invés de uma avaliação detalhada sobre a qualidade da água específica do corpos hídrico a ser avaliado (SACHETTO, 2012). Para programas de monitoramento de longo prazo que envolvem áreas grandes e que geram considerável quantidade de dados que precisam ser sintetizados, a utilização de índices é justificada e necessária para tornar a análise viável. Nesses casos, através de índices, os dados podem ser apresentados de forma mais abrangente, significante e compreensível refletindo de forma confiável o estado atual e as tendências na qualidade da água da região analisada (SACHETTO, 2012).

No caso das águas interiores, para avaliar as condições ambientais das águas dos rios e lagoas na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, 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. Para cada variável foi traçada uma curva de qualidade a qual correlaciona sua concentração a uma nota, pontuada de zero (a pior nota) a 100 (a melhor nota). Além de seu valor de qualidade, cada parâmetro possui um peso relativo. 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 tabela A. 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.

Tabela 6. Categoria de resultados do IQA NSF

Categoria de Resultados	IQA_{NSF}
EXCELENTE	100 ≥ IQA ≥ 90
BOA	90 > IQA ≥ 70
MÉDIA	70 > IQA ≥ 50
RUIM	50 > IQA ≥ 25
MUITO RUIM	25 > IQA ≥ 0

Fonte: Adaptado de Inea.

A análise dos resultados para as estações de monitoramento das águas interiores revela rios deteriorados e com condições precárias de saúde ambiental na Região Hidrográfica V. No que concerne à qualidade ambiental dos Sistemas Lagunar de Itaipu e Piratininga, em Niterói, o monitoramento mostra que há indícios de lançamento de matéria orgânica nos seus rios contribuintes, tais como os rios Jacaré, Santo Antônio, Arrozal, João Mendes e da Vala. Todos apresentam classificação Ruim. A Tabela 3 apresenta o resultado da análise dos resultados das estações de monitoramento, e o Mapa 17 a espacialização dos mesmos.

Tabela 7. Resultado da análise dos resultados das estações de monitoramento do Inea no Subcomitê CLIP, de acordo com o IQA.

Corpo Hídrico	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 2013-2021
Rio Arrozal	36,0	32,8	37,9	58,5	31,6	33,6	37,7	35,3		37,9
Rio Jacaré	36,0	29,4	33,3	44,4	25,8	31,1	29,4	31,7	19,6	31,2
Rio João Mendes	25,6	26,1	29,4	45,0	34,9	27,1	35,3	35,5	31,0	32,2
Rio Santo Antônio	21,6	20,8	38,4	18,8	25,6	27,1	37,7	38,6	24,7	28,1
Rio da Vala	41,1	44,2	39,8	46,6	25,2	27,6	34,7	40,7	28,7	36,5

Fonte: Adaptado de Inea.

Os relatórios da consultoria encomendado pela Prefeitura de Niterói apontam também que ao longo das últimas décadas o processo de urbanização e ocupação da região oceânica do município de Niterói resultou na transformação de diversas características originais do local, principalmente por conta do maior aporte de esgoto doméstico lançado diretamente nos corpos d'água pela população que foi se estabelecendo em seu entorno, e de intervenções antrópicas, como a construção de canais artificiais nas lagoas.

A abertura do Canal de Camboatá, um canal de ligação entre a Lagoa de Piratininga e a de Itaipu, em 1964, com o objetivo de conter enchentes na região, causou o rebaixamento do nível da água em Piratininga, ocasionando transformações nas condições hidráulicas e ambientais do sistema, como a redução do espelho d'água da laguna. E a abertura do Canal de Itaipu, um canal de ligação entre a Lagoa e o oceano, em 1979, rebaixou ainda mais o nível das lagoas. Em análise realizada entre os anos de 1976 e 2011 (Fontenelle & Corrêa, 2014), verificou-se uma diminuição de 20% da área de espelho d'água na Lagoa de Itaipu e 18% na Lagoa de Piratininga. A maior entrada de água do mar, por conta do Canal de Itaipu, e o lançamento irregular de esgoto no sistema, fez com que as lagoas

também sofressem alterações na sua composição físico-química. Por causa disso, em 2008, a então Superintendência Estadual de Rios e Lagoas – SERLA construiu o Túnel do Tibau, um túnel conectando a lagoa de Piratininga ao mar de forma permanente, permitindo a entrada de água salgada no sistema lagunar, com o objetivo de melhorar a qualidade ambiental do sistema, favorecendo a renovação, a circulação e a melhoria da qualidade das águas. Segundo Cerda et al. (2013), apesar da obra ter de fato aumentado e melhorado a hidrodinâmica do sistema e diminuído o tempo de residência da lagoa, ela não foi o suficiente para melhorar a qualidade das águas. A Figura 15 a seguir ilustra o sistema lagunar e os canais artificiais construídos ao longo das últimas décadas.

O ecossistema também é alvo de contaminação por metais pesados em sedimentos de fundos e plantas aquáticos, principalmente em Piratininga, por conta do estágio de eutrofização extrema por conta do aporte de nutrientes provenientes dos efluentes domésticos e pelo elevado tempo de residência da massa d'água, que favorece a precipitação e imobilização destes na forma de sulfetos e outros compostos orgânicos refratários (BITENCOURT, 2018).

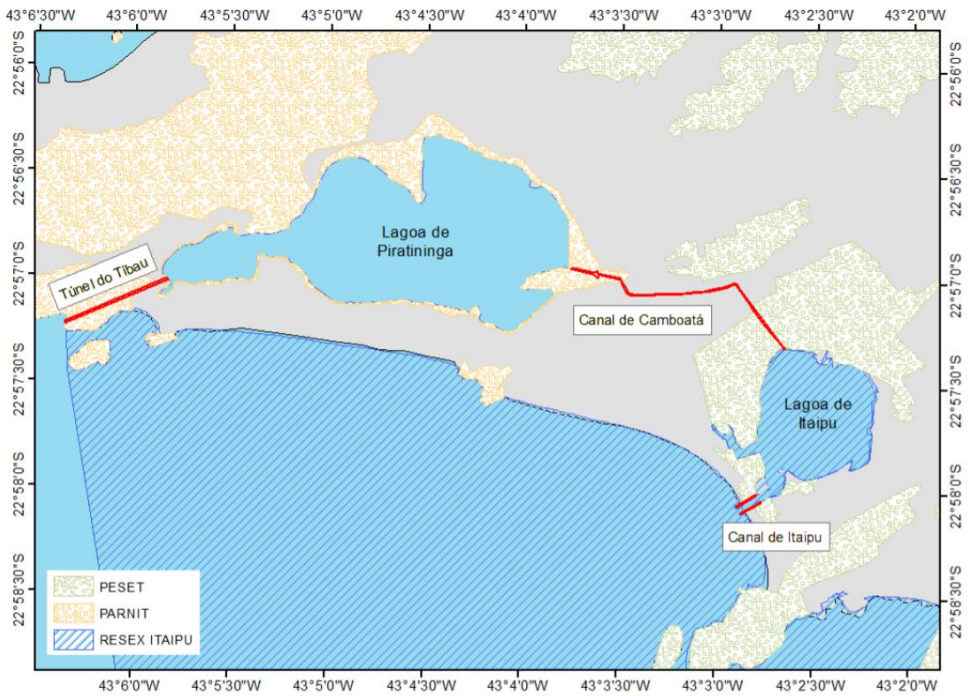


Figura 21: Sistema lagunar e sistemas de canais artificiais construídos ao longo das últimas décadas. **Fonte**: HYDROSCIENCE, 2019.

De acordo com o relatório parcial disponível mais recente da qualidade da água das lagoas de Piratininga e Itaipu, de agosto de 2019, dentre as lagoas, a lagoa de Itaipu apresentou os maiores valores de DBO, nitrato, nitrito, sólidos em suspensão, carbono orgânico total e as maiores densidade de coliformes termotolerantes. Com exceção do ponto I6 (Figura 14), todos os pontos monitorados apresentaram densidades de coliformes termotolerantes em desacordo com o limite preconizado pela Resolução CONAMA 357/2005, para águas salobras de classe II. De acordo com a consultoria, essa maior densidade de coliformes termotolerantes no sistema está associada ao maior aporte de cargas orgânicas advindas dos córregos contribuintes, principalmente do Rio João Mendes. Além disso, também foram observados valores elevados de polifosfatos e nitrogênio

amoniacal no sistema, indicativos de contaminação recente por esgoto doméstico do entorno.

Já em relação à Lagoa de Piratininga, esta apresenta maiores concentrações de polifosfatos, fósforo total, nitrogênio amoniacal e clorofila-a. Ao comparar esses resultados com os limites permitidos pela Resolução CONAMA 357/2005, para águas salobras de classe II, todos os pontos monitorados pela consultoria contratada na lagoa de Piratininga e Canal de Camboatá apresentaram valores acima do permitido. De acordo com a consultoria, a maior concentração de fósforo total na lagoa de Piratininga pode estar associada ao maior tempo de residência da lagoa, o que proporciona a menor renovação hídrica e maior disponibilidade de recursos para os organismos fotossinteticamente ativos, o que corrobora também com as elevadas concentrações de clorofila-a.

Além disso, a lagoa de Piratininga apresentou as maiores concentrações de cloro residual total, cádmio, cobre total e manganês. Já para a lagoa de Itaipu, foram obtidos os maiores valores de fluoretos, ferro, magnésio, níquel, prata e zinco. Em todos os pontos monitorados no sistema, os valores de cobre dissolvido, cloro residual total, cádmio e chumbo estiveram acima dos valores permitidos pela legislação do CONAMA 357/2005, para águas solobras de classe II. Ainda foram identificadas concentrações acima do permitido de Níquel, em pontos da Lagoa de Piratininga. De acordo com a consultoria, essas concentrações em desacordo com a CONAMA 357/2005 podem estar relacionadas ao aporte de cargas da região de entorno, visto que a composição do esgoto doméstico é extremamente variada, contendo metais pesados, hormônios e agrotóxicos.

Há de se destacar que em meados de 2019, houve deslizamento e obstrução do Túnel do Tibau, o que vem impedindo a renovação das águas da Lagoa de Piratininga. Isso vem sendo observado através dos relatórios de monitoramento mais recentes da HYDROSCIENCE, que vem indicando que o oxigênio dissolvido em alguns pontos de monitoramento da Lagoa vem apresentando concentração inferior ao limite mínimo de Classe II (4,0 mg/L) para águas salobras, o que pode ser decorrente da ausência de troca das águas da lagoa com o oceano.

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 Subcomitê do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga não apresentou pontos para medição de vazão.

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

Os 12 (doze) pontos escolhidos pelo Subcomitê do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga para o monitoramento qualitativo das águas interiores, estão na Tabela 8 abaixo e se encontram espacializados no Mapa 18.

Tabela 8. Pontos de monitoramento quali-quantitativo no Subcomitê do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga no âmbito da contratação realizada pelo CBH-BG.

Pontos	Coordenadas UTM		Corpo Hídrico	Medição da Vazão?
	Longitude	Latitude		
C1	701191.00 m E	7459625.00 m S	Laguna de Itaipu	Não
C2	701056.00 m E	7459120.00 m S	Laguna de Itaipu	Não
C3	700755.00 m E	7459444.00 m S	Laguna de Itaipu	Não
C4	700432.00 m E	7459098.00 m S	Laguna de Itaipu	Não
C5	700506.44 m E	7460063.99 m S	Laguna de Itaipu	Não
C6	699127.11 m E	7460603.84 m S	Canal do Camboatá	Não
C7	698581.00 m E	7460823.00 m S	Laguna de Piratininga	Não
C8	697937.00 m E	7461600.00 m S	Laguna de Piratininga	Não
C9	697783.00 m E	7460606.00 m S	Laguna de Piratininga	Não
C10	697142.00 m E	7461020.00 m S	Laguna de Piratininga	Não
C11	696026.00 m E	7461014.00 m S	Laguna de Piratininga	Não
C12	695101.00 m E	7460713.00 m S	Laguna de Piratininga	Não

Fonte: Relatório Oceanus (2022).

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 9 e se encontra espacializado no Mapa 19.

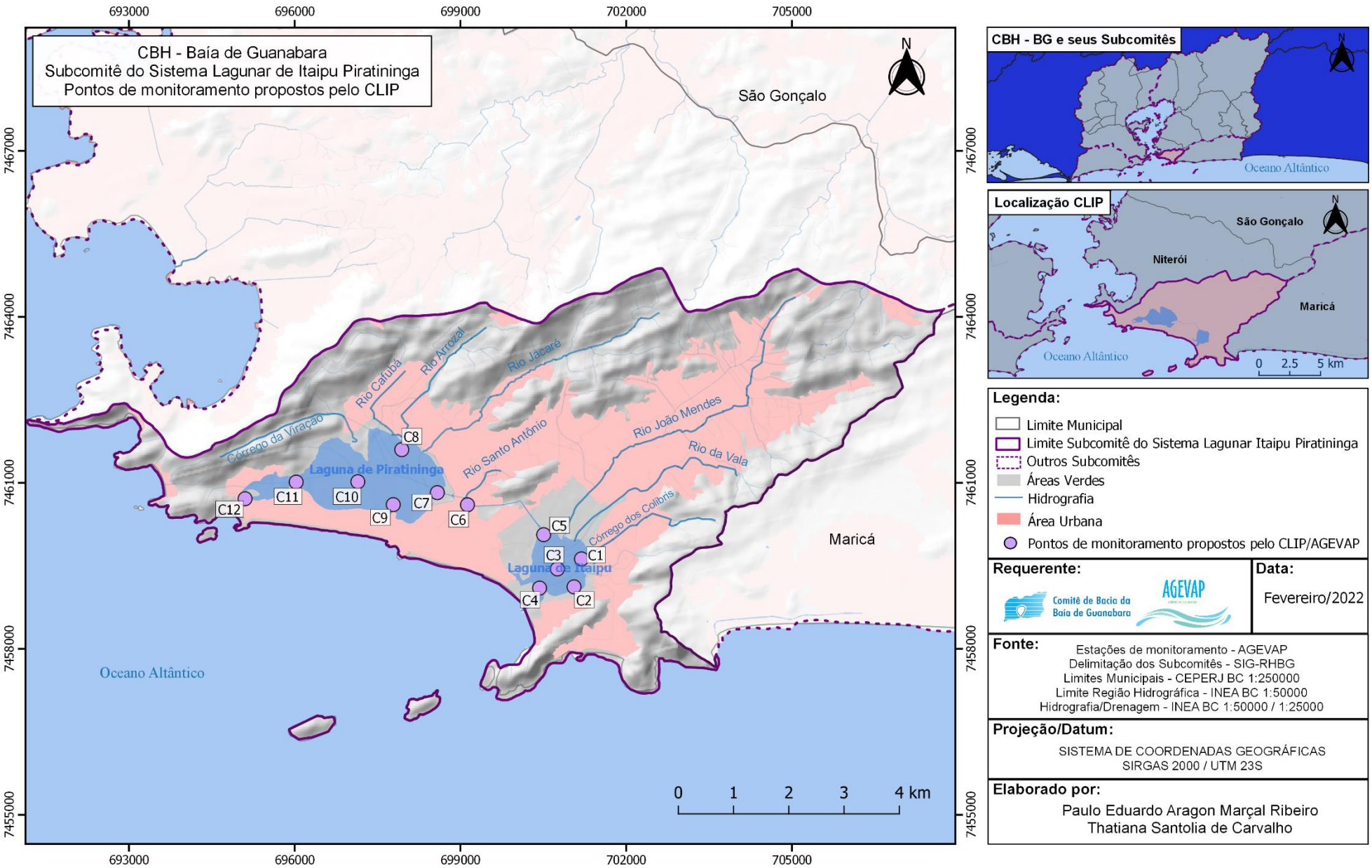
Em relação a qualidade das águas, o Subcomitê do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga apresenta a maioria das estações na classificação Média e possui até 2 (duas) estações, nos rios Macacu (L1) e Guapiaçu (L15), localizados no município de Cachoeiras de Macacu, classificadas como Boa. Dos 23 pontos monitorados, apenas 6 aparecem como condição “ruim”, que é o Rio Macacu (L5), Rio Cassiano (L6), Papucainha (L8) e os 3 pontos do Afluente do Rio Caceribu (L21, L22, L23). Nenhum ponto aparece classificado como “muito ruim”.

Tabela 9. Resultados do monitoramento da qualidade da água (IQA NSF) nos rios do Subcomitê do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga, realizado mensalmente pela Oceanus nos meses de Outubro de 2021 a Abril de 2022.

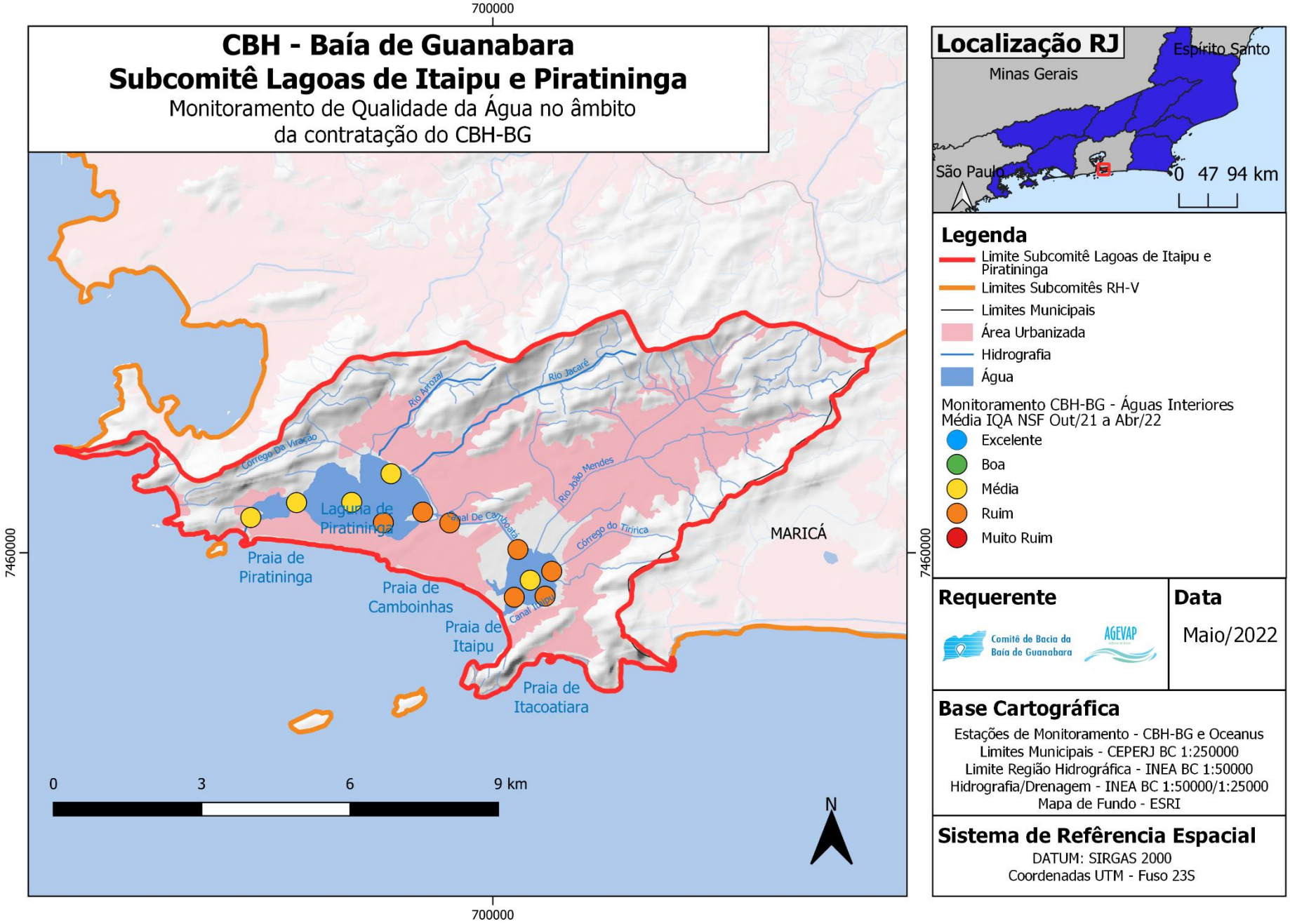
Pontos	Corpo Hídrico	Município	2021			2022				Média
			Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	
C1	Laguna de Itaipu	Niterói	42,76	54,92	43,03	48,52	48,07	60,42	39,27	48,14
C2	Laguna de Itaipu	Niterói	47,01	42,79	42,58	51,63	58,71	58,74	39,77	48,75
C3	Laguna de Itaipu	Niterói	52,82	55,37	47,55	51,81	54,83	57,54	42,56	51,78
C4	Laguna de Itaipu	Niterói	47,07	34	42,88	53,49	44,59	51,48	52,68	46,6
C5	Laguna de Itaipu	Niterói	42,38	40,78	45,98	51,72	47,52	54,85	36,45	45,67
C6	Canal do Camboatá	Niterói	49,14	21,83	28,8	42,94	34,6	50,61	39,63	38,22
C7	Laguna de Piratininga	Niterói	40,08	32,89	42,45	50,66	49,26	51,03	61,24	46,8
C8	Laguna de Piratininga	Niterói	51,03	57,5	43,25	49,24	60,89	52,98	58,65	53,36
C9	Laguna de Piratininga	Niterói	48,11	39,97	42,73	46,03	54,16	45,52	49,27	46,54
C10	Laguna de Piratininga	Niterói	70,78	70,46	39,64	60,79	57,23	54,27	55,78	58,42
C11	Laguna de Piratininga	Niterói	45,45	57,49	42,3	64,51	44,51	53,78	45,39	50,49
C12	Laguna de Piratininga	Niterói	48,52	70,5	52,68	62,75	61,56	59,78	61,88	59,67

Fonte: Relatório Oceanus (2022).

Mapa 18. Localização das estações de monitoramento da qualidade da água contratadas pelo CBH-BG no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu Piratininga.



Mapa 19. Resultado do monitoramento da qualidade da água contratado pelo CBH-BG em trechos de rios no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu Piratininga



Atividade e poluição industrial

Toda a região do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) das Lagunas e Florestas de Niterói. A APA Lagunas e Florestas de Niterói nasceu como Área de Proteção Ambiental (APA) das Lagunas de Piratininga e Itaipu, em 1983, através da Lei Municipal nº458/1983, e em seu ato de criação, foram limitadas ou proibidas, dentro da área da unidade, a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água, a realização de obras de terraplenagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais. Dessa forma, a principal fonte de contaminação do sistema lagunar é o despejo irregular de esgoto sanitário nas lagoas e em seus contribuintes.

Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê

Fragilidades:

• O INEA já realiza o monitoramento nos principais rios que desaguam nas lagoas, porém não há monitoramento feito pelo Inea no espelho d'água lagunar. É importante expandir a rede de monitoramento para o espelho d'água das lagunass.

• As campanhas de campo muitas vezes são descontinuadas, o que gera ausência de dados em intervalos temporais significativos. É importante a viabilização de um arranjo institucional que promova a efetivação do monitoramento contínuo e sistemático da qualidade da água.

• As lagunas de Itaipu e Piratininga sofrem com o assoreamento por conta da diminuição do espelho d'água e dos sedimentos e resíduos provenientes de despejos irregulares nos rios que desaguam no sistema. É importante a instalação e medição automática de nível das lagunas e o monitoramento dos sedimentos das lagunas e dos principais rios afluentes.

Potencialidades:

- Em 2021, o CBH-BG percebeu a importância de realizar o monitoramento da água através da complementação da rede de monitoramento existente do órgão ambiental estadual, e por isso deliberou pela contratação de instituição especializada para o monitoramento quali-quantitativo da água.

Macroprograma 5: Infraestrutura Verde

Uso e cobertura do solo

O uso e cobertura do solo na região do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga é predominantemente representado por áreas naturais florestadas, seguido pelas áreas antrópicas não agropastoris e uma área expressiva de mangue no entorno da Laguna de Itaipu, conforme mostra a Figura 21 e o Mapa 18. Outra porcentagem relevante é a sobre áreas cobertas por água que, embora seja menos expressiva quando comparada com a área total do Subcomitê, é uma das maiores da RH-V, representando as Lagunas de Itaipu e Piratininga, que são de grande importância para o município de Niterói e carrega seu nome no título do Subcomitê.

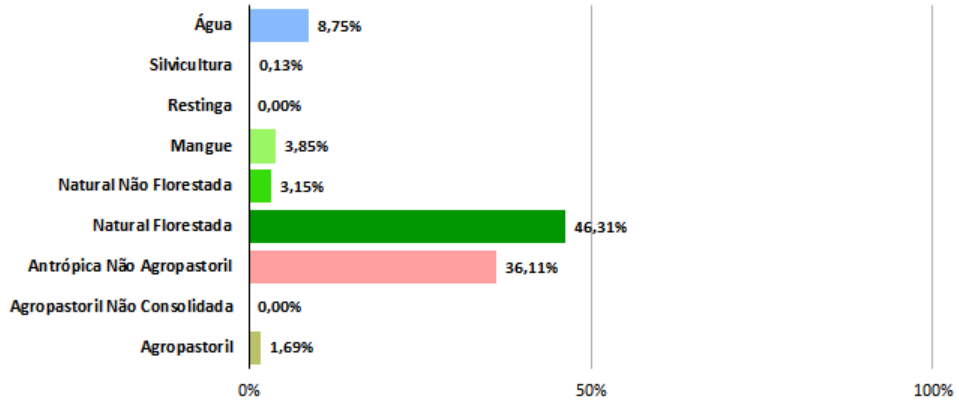


Figura 22. Uso e cobertura do solo no Subcomitê CLIP **Fonte:** CAR, 2018.

As áreas naturais florestadas representam as áreas de florestas do bioma Mata Atlântica em diferentes estágios sucessionais, que correspondem a quase metade da cobertura do solo da região. Isto ocorre devido às Unidades de Conservação presentes no território, como a Área de Proteção Ambiental das Lagunas e Florestas, que contempla toda a extensão do Subcomitê, o Parque Estadual Serra da Tiririca, que se sobrepõe em algumas regiões à Reserva Ecológica Darcy Ribeiro, e ao Parque Natural Municipal de Niterói.

As expressivas áreas antrópicas não agropastoris variam, principalmente, entre locais de média e alta densidade urbana. Estas áreas são fruto de uma urbanização contundente da região lagunar e dos bairros ao redor a partir da década de 1970, decorrente principalmente da inauguração da Ponte Rio-Niterói (1974) e dos grandes investimentos do setor imobiliário na região (MIZUBUTI, 1986). A Região Lagunar de Niterói é um dos alvos mais cobiçados no município pelo mercado imobiliário por conta de sua localização privilegiada, próxima às praias oceânicas, e da reconhecida qualidade de vida do município. Entre 1980 e 1991, a população da Região Oceânica de Niterói, na qual se insere o sistema lagunar e seu entorno, cresceu 174% (IBGE, 2010). Porém, desde 2002 está proibida a aprovação de novos projetos de parcelamento do solo na zona urbana adjacente à Laguna de Piratininga, por conta da Lei Municipal nº 2023/2002.

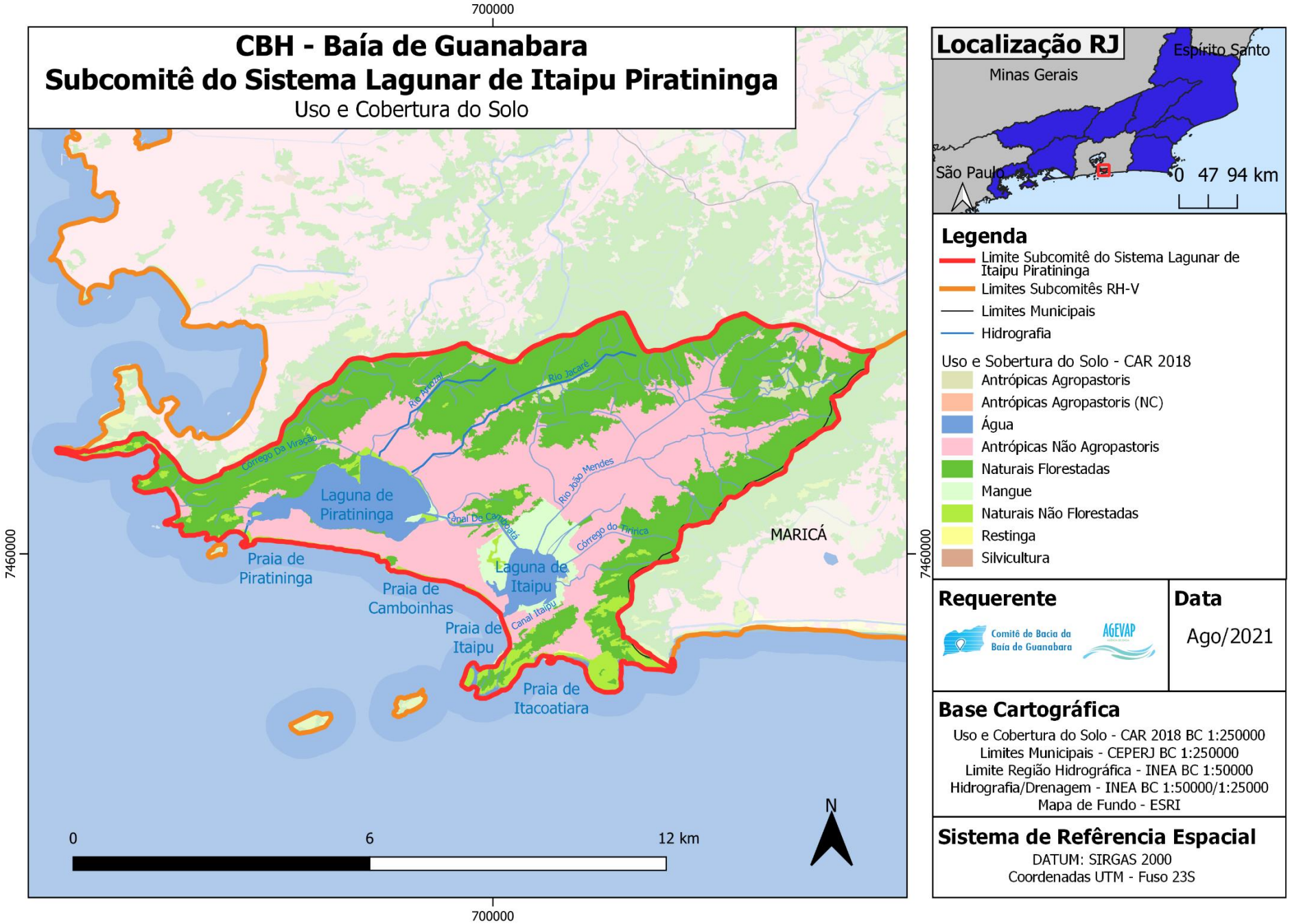
Outra classificação relevante para a região são os mangues, que estão localizados, principalmente, no entorno da Laguna de Itaipu e, inclusive, tem ampliado sua área com o passar dos anos (LEITE et al., 2021). Este ecossistema dispõe de diversos serviços ecológicos para a laguna, como controle de erosão do solo, ciclagem de nutrientes, depuração de material orgânico, inertização de metais pesados, além de abrigar uma abundante biodiversidade correlata (SÍLVIA, 2009).

As áreas naturais não florestadas contemplam os afloramentos rochosos e dunas presentes na bacia, que tem como destaque o Costão de Itacoatiara e o depósito quartzo-arenoso da Duna Grande de Itaipu, respectivamente (FERREIRA, 2010).

Já as áreas antrópicas agropastoris e de silvicultura são pouco expressivas para a região do Subcomitê.

É necessário ressaltar que outro ecossistema também presente na região do Subcomitê é o de restinga que, embora represente uma área bem pequena do território, possui sua importância na manutenção da biodiversidade remanescente e na fixação das areias da Duna Grande de Itaipu. A razão de não constar nos gráficos aqui dispostos é, possivelmente, devido a escala da base de dados utilizada, referente ao CAR, 2018. Em 2002, havia cerca de 0,46% (FERREIRA, 2010) da cobertura do solo da Região Oceânica ocupado pela vegetação de restinga, valor que aumentou consideravelmente quando comparado aos anos de 1996 e 1976 devido a ações da prefeitura visando a recuperação deste ecossistema. Alguns de seus remanescentes se encontram nas praias de Itacoatiara, Camboinhas e Sossego. No primeiro semestre de 2021, as restingas do município começaram a ser reflorestadas a partir do projeto Restauração Ecológica e Inclusão Social.

Mapa 20. Uso e cobertura do solo no Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, segundo informações do 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.

A região do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga possui 5 das 9 Unidades de Conservação presentes no município de Niterói, sendo elas das esferas estadual ou municipal, conforme mostram os Mapas 19 e 20, respectivamente. Sob jurisdição estadual do Inea, há 2 UCs, uma de Proteção Integral, o Parque Estadual da Serra da Tiririca e uma de Uso Sustentável, a Reserva Extrativista da Marinha de Itaipu. Sob competência municipal da Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade (SMARHS), há 3 UCs, sendo uma de Proteção Integral, o Parque Nacional Municipal de Niterói, e duas de Uso Sustentável, as Áreas de Proteção Ambiental das Lagunas e Florestas e a do Morcego. Não há nenhuma UC sob jurisdição federal na área do Subcomitê.

O município de Niterói possui, aproximadamente, 56% de seu território coberto por Unidades de Conservação e áreas ambientalmente protegidas (PREFEITURA DE NITERÓI, 2018) que mesmo não categorizada como UCs, são protegidas pelas leis de zoneamento municipais e também sustentam um grande número de serviços ecossistêmicos para a região. Devido a isso, Niterói, em 2021, registrou o maior Índice Relativo de Áreas Protegidas Municipais (IrAPM) e o quarto maior Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) do estado do Rio de Janeiro, que são índices relacionados ao ICMS Ecológico, que tem como objetivo ressarcir os municípios pela restrição do uso do território, devido a presença de UCs, e recompensá-los pelos investimentos ambientais realizados.

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 e a Serra da Tiririca, cadeia montanhosa que dá nome à unidade e está localizada, também, em parte do município de Maricá. O Parque Estadual representa cerca de 18,6% do território niteroiense e, além do Inea, é protegido também pela SMARHS, devido às UCs Municipais sobrepostas ao PESET, e pelo Plano Diretor Municipal de Niterói. Esta é uma UC caracterizada 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. As áreas de mangue no entorno da laguna de Itaipu servem de berço da biodiversidade local (BITTENCOURT, 2018).

A RESEX Marinha de Itaipu, criada em 2013, foi a primeira Reserva Extrativista gerida por um órgão estadual. Esta Unidade de Conservação trata-se de uma área protegida pela marinha, incluindo também a Laguna de Itaipu, cujo principal objetivo consiste em proteger os meios de vida da população de pescadores artesanais tradicionais da região, que dependem da pesca como fonte de emprego e renda, garantindo a exploração sustentável e a conservação dos recursos naturais. De acordo com Ferreira (2018), a solicitação da criação da RESEX não se deu por um declínio de estoque pesqueiro ou poluição das águas das lagunas, mas por conta da pressão da pesca industrial na zona costeira e descaracterização da cultura tradicional local devido à especulação imobiliária. A RESEX não possui Plano de Manejo, mas tem Conselho Gestor Deliberativo constituído e a sede é compartilhada com o PE da Serra da Tiririca, em Maricá.

O Parque Natural Municipal de Niterói (ParNit) foi criado junto à implementação do Programa Niterói Mais Verde. Situado no bioma Mata Atlântica, o ParNit é dividido em três setores: Guanabara, Montanha da Viração e Costeiro-Lagunar, estando os dois últimos contemplados na região do Subcomitê. Conforme apresentado no Atlas das UCs do município de Niterói (2018), esta unidade abrange diversas áreas de grande relevância natural, histórico-cultural e turística, além de grande diversidade de espécies nativas, algumas contidas na lista das ameaçadas de extinção. No Parque é possível encontrar desde florestas ombrófilas a vegetações associadas a ecossistemas de manguezais, restingas e brejos. A delimitação do Parque teve algumas modificações ao longo dos anos, como a remoção da área próxima ao Túnel Charitas-Cafubá, que ocorreu em 2016, fazendo com o que sua área fosse de alterada de 934 ha para 917 ha, e em 2020, esta UC teve seus limites revisados e sua área foi reduzida de 917 para 897 hectares, após uma revisão em que retiraram as regiões já asfaltadas e com edificações.

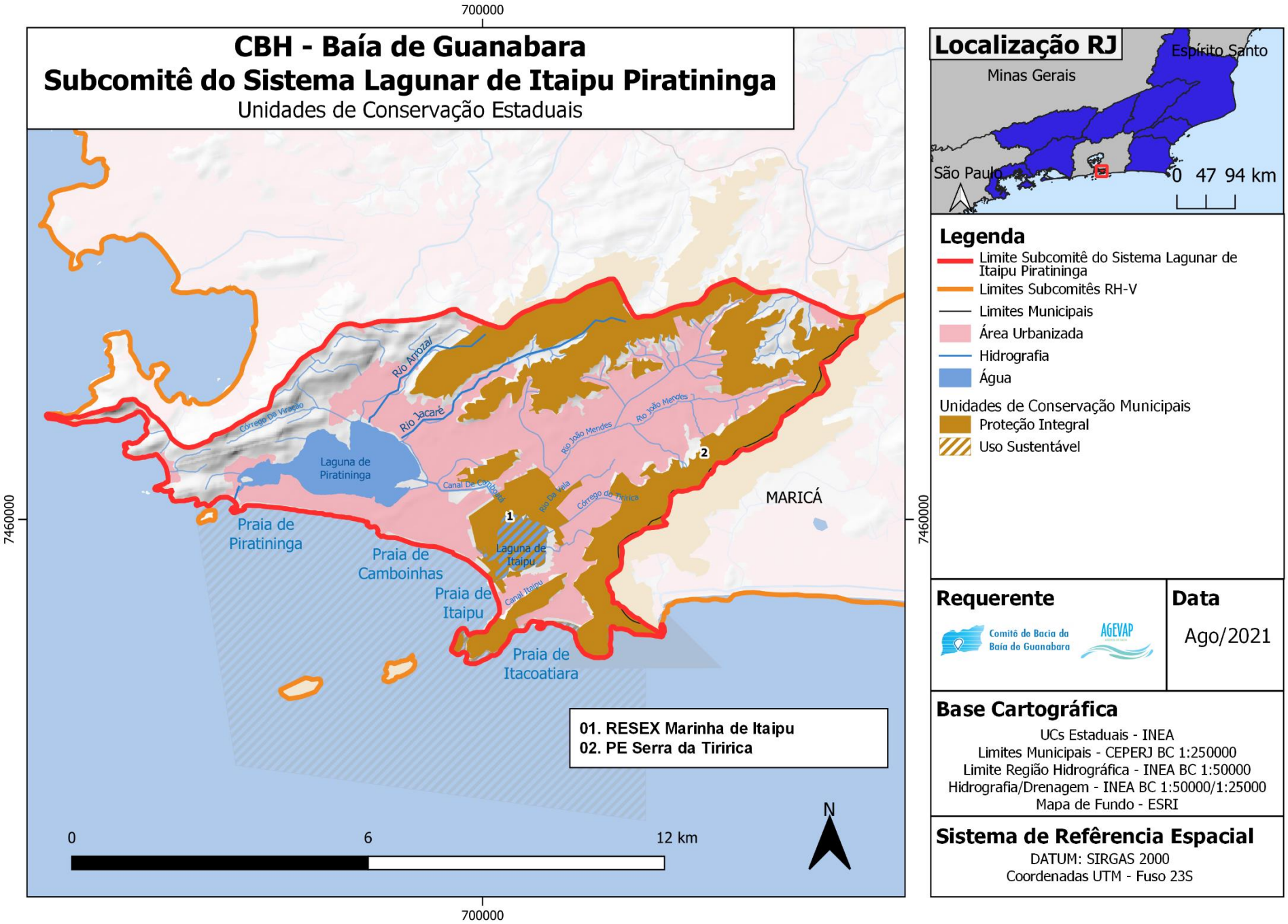
Toda a região do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu - Piratininga está inserida na UC Municipal da APA das Lagunas e Florestas de Niterói. Esta APA nasceu como Área de Proteção Ambiental das Lagunas de Piratininga e Itaipu, em 1983, através da Lei Municipal nº 458/1983. Em seu ato de criação, foram limitadas ou proibidas, dentro da área da unidade, diversas atividades, como: a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras capazes de afetar mananciais de água, a realização de obras de terraplenagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais, o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas e o exercício de atividades que ameacem extinguir, na área protegida, as espécies raras da biota regional. Porém, devido a presença de áreas de urbanização consolidadas dentro da unidade, sempre existiram atividades conflitantes em seu interior, provenientes da expansão urbana desordenada. Em 1992, a Lei Municipal nº 1.157 (Plano Diretor de Niterói), em seu artigo 44, criou a Área de Proteção Ambiental das Lagunas e Florestas de Niterói, em substituição à Área de Proteção Ambiental das Lagunas de Piratininga e Itaipu, revogando a Lei Municipal nº458/1983, com o objetivo de proteger e melhorar a qualidade ambiental dos sistemas naturais representados pelas Lagunas de Piratininga e Itaipu, zona costeira e Mata Atlântica.

Outra Área de Proteção Ambiental da região é a APA do Morro do Morcego, da Fortaleza de Santa Cruz e dos Fortes do Pico e do Rio Branco, que é composta por importantes referências históricas e culturais, além de sua notável beleza cênica e relevância ambiental. Esta Unidade de Conservação, apesar de ser relativamente pequena em termos de território, abrange diversos atributos naturais, como: costão rochoso, cordão arenoso, vegetação de mata atlântica e abriga uma fauna diversificada. A APA também possui função de corredor ecológico, ligando unidades de conservação e permitindo o fluxo gênico entre as diversas populações que residem na região, o que minimiza seus riscos de redução ou extinção (BITTENCOURT, 2018). Nesse sentido, a unidade se destaca devido sua importância ecológica para o município de Niterói.

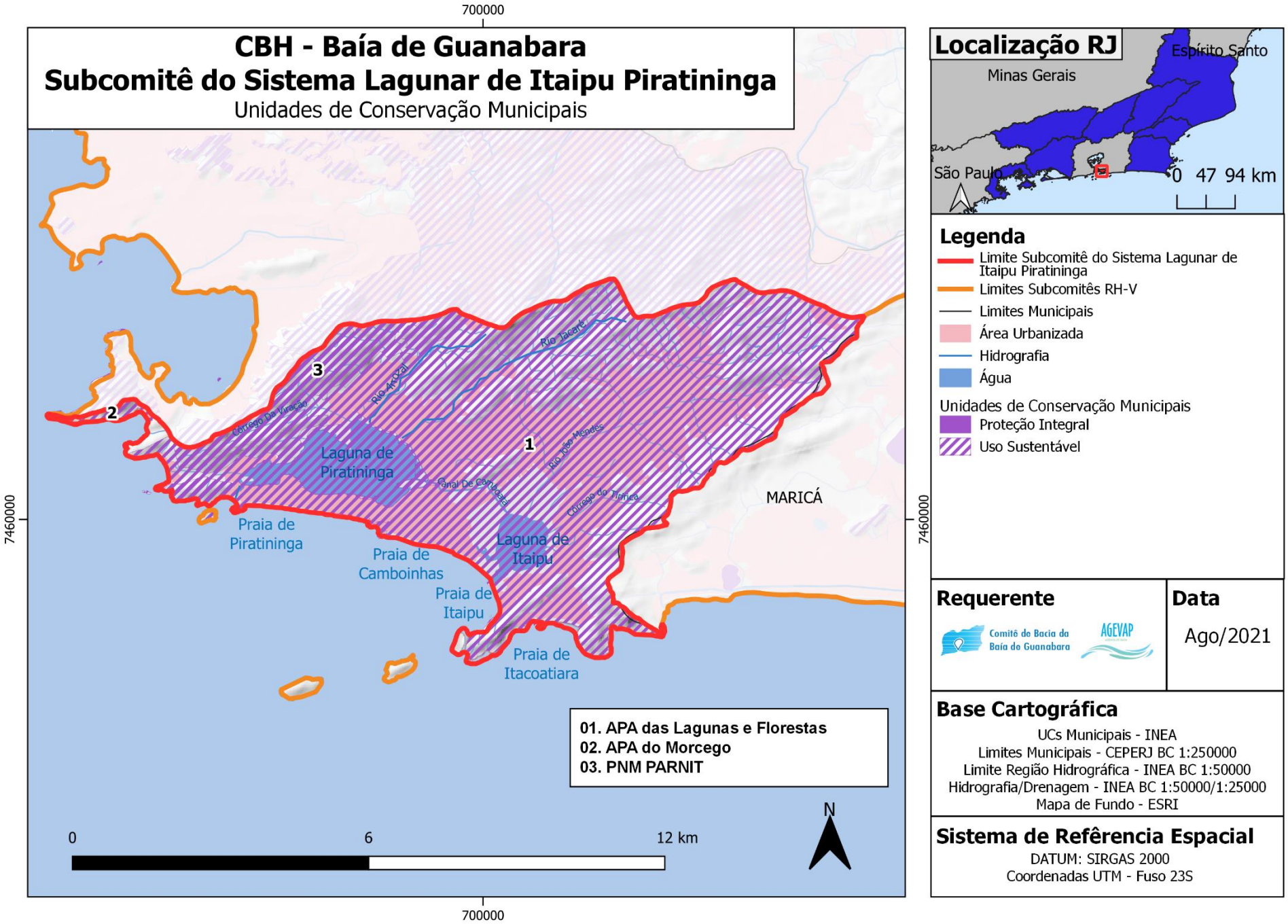
Por fim, o Subcomitê também conta com a Reserva Ecológica Darcy Ribeiro, que é uma categoria que não se enquadra no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), nem dispõe de um plano de manejo que instrumentalize sua gestão, porém o termo “Reserva Ecológica” se refere a

áreas com caráter de proteção integral. A fim de consolidar a implementação da reserva como uma Unidade de Conservação, a prefeitura de Niterói iniciou estudos visando adequá-la aos preceitos do SNUC para uma preservação mais efetiva da região. Tendo em vista que esta é uma área que sofre constantemente com a pressão da ocupação antrópica, aproximadamente 88% de seu território foi anexado ao PESET (BITTENCOURT, 2018). A Reserva é rica em biodiversidade e apresenta uma grande disponibilidade hídrica, integrando as nascentes de alguns dos principais rios da cidade: Jacaré, João Mendes, Arrozal, Córrego Santo Antônio, Córrego do Malheiro, Muriqui, Sapê e Pendotiba.

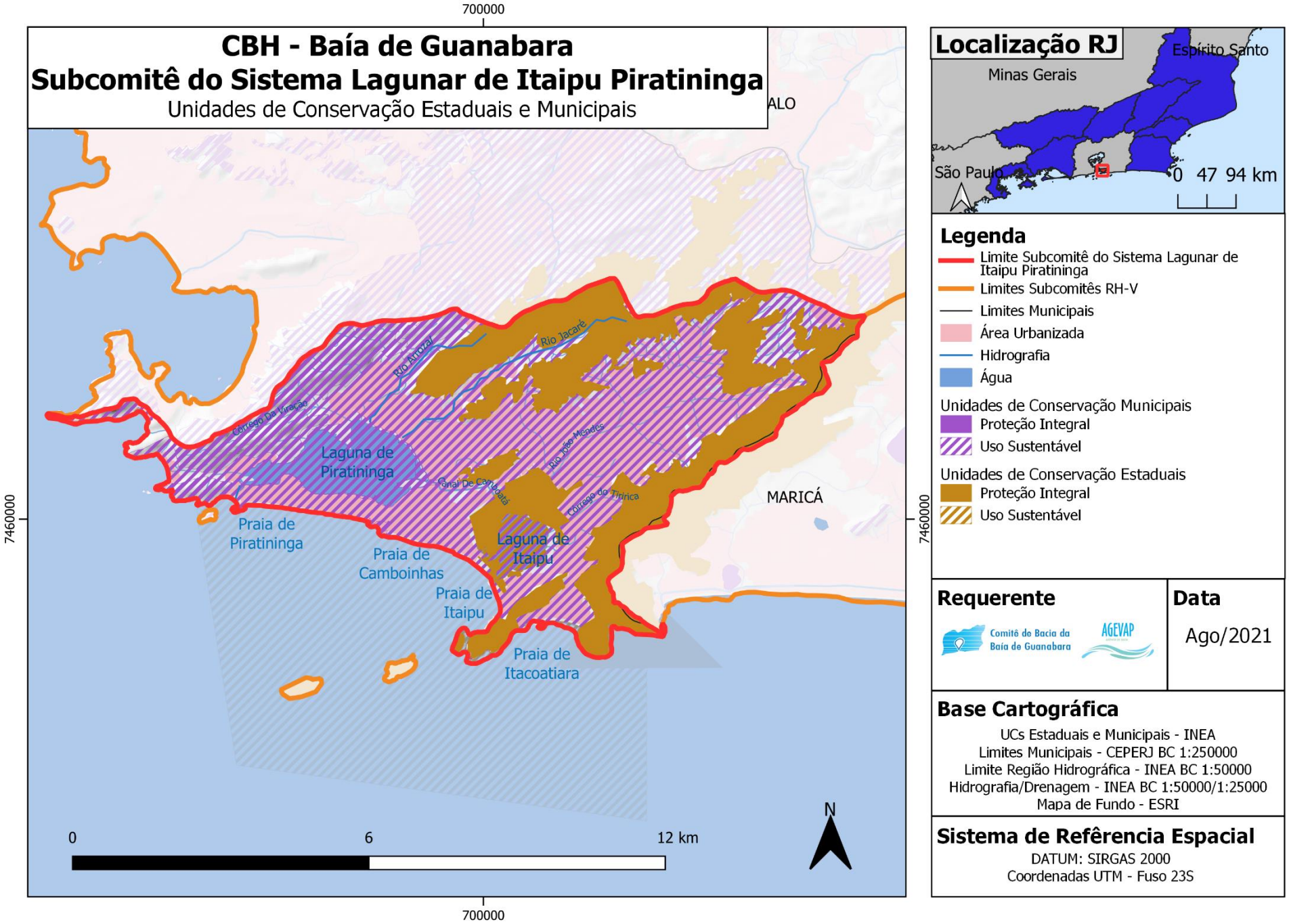
Mapa 21. Unidades de conservação **estaduais** no Subcomitê CLIP



Mapa 22. Unidades de conservação **municipais** no Subcomitê CLIP



Mapa 23. Unidades de conservação no subcomitê CLIP



A maioria das UCs não possuem 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 da mesma. A falta desse documento, que estabelece o zoneamento 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, tornando-se "unidades de conservação de papel". As UCs na região do Subcomitê Lagunar Itaipu-Piratininga sofrem com a pressão antrópica por estarem situadas em áreas predominantemente urbanas. O Plano de Manejo aliado a gestões específicas podem ser a solução para dirimir os problemas socioambientais que essas UCs enfrentam.

Áreas naturais tombadas e ambientalmente protegidas

As Áreas Naturais Tombadas (ANT) protegem aquilo que representa um conjunto de permanências de tempos da natureza e tempos da cultura que interessam a sociedade abrangente (FURLAN, 2019). O tombamento é um instrumento jurídico que visa a proteção e o reconhecimento do valor cultural e natural de uma determinada localidade, implicando na garantia de uma boa utilização e não descaracterização do local. Esta proteção pode ser exercida nas esferas federais, estaduais ou municipais. Na região contemplada pelo Subcomitê CLIP, encontram-se dois tombamentos estaduais e um municipal.

O Canto Sul da Praia de Itaipu e as Ilhas da Menina, da Mãe e do Pai são consideradas um tombamento estadual (Processo INEPAC E-18/300.459/85). O Canto Sul da Praia de Itaipu contempla o pontal do Morro das Andorinhas, o histórico Recolhimento de Santa Teresa, o aldeamento de pescadores, além das ilhas ao seu redor.

O tombamento estadual Serra do Mar, com aproximadamente 656.700 hectares, está presente em 38 municípios do estado do Rio de Janeiro, abrangendo o bioma Mata Atlântica. Em Niterói, estão contempladas a Serra do Calaboca, no limite de São Gonçalo, e, também, a Serra da Tiririca, divisa com o município de Maricá e inserida na região do subcomitê.

A praia do Sossego e sua ambiência eco paisagística integram o tombamento municipal, determinado pelo Decreto nº 6106/91. Esta praia é protegida por uma cadeia de montanhas, conservando os últimos remanescentes da flora de restinga do município, além de abrigar bancos de mexilhões e possuir diversificação significativa de espécies vegetais (Prefeitura de Niterói, 2018).

Além disso, em Niterói, fora as áreas protegidas por Unidades de Conservação e por tombamento, existem, também, as áreas inseridas no zoneamento ambiental do município, instituído pela Lei Municipal nº 2602/2008, conhecido como Código Ambiental de Niterói, que tem como objetivo regular as atividades locais, bem como indicar ações para proteção e melhoria da qualidade do ambiente, considerando as características ou atributos das áreas.

Assim, o zoneamento ambiental é dividido em diversas categorias de acordo com os parâmetros particulares de cada unidade de planejamento e a conservação destas zonas torna-se de tamanha importância no controle da expansão urbana sobre áreas ambientalmente protegidas, além da prestação de funções ambientais para além das UCs do município.

Ações/Programas de Restauração

- **Região Oceânica Sustentável (PRO-Sustentável)**

A Prefeitura do município de Niterói estruturou o Programa Região Oceânica Sustentável (PRO Sustentável), com recursos captados junto ao Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF). O objetivo do programa é promover o desenvolvimento sustentável da Região Oceânica de Niterói, estancando e revertendo os processos de degradação do meio ambiente, incluindo conjunto de obras para a recuperação, revitalização e proteção do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga e, para isso, possui como exigência a participação dos moradores ao longo de todo processo de trabalho.

Segundo o próprio portal do PRO Sustentável, inicialmente, o programa tinha como vertentes a urbanização, infraestrutura e sustentabilidade

ambiental, porém conforme foi avançando e as reivindicações da população foram surgindo, outros projetos foram sendo incorporados. Sendo assim, para melhor planejamento destas ações foram criados os núcleos de projetos: Núcleo da Lagoa de Piratininga, Núcleo do Jacaré Bairro Sustentável, Núcleo das Praias, Núcleo da Recuperação do Sistema Lagunar e Núcleo do Fortalecimento de Unidades de Conservação.

No geral, o programa contempla soluções de infraestrutura e urbanização sustentáveis, que incluem a renaturalização do Rio Jacaré, recuperação de indicadores ecológicos da Bacia do Rio Jacaré por meio de ações como a remoção de estruturas de canalização localizadas no leito do rio, implantação de um Parque na Orla da Lagoa de Piratininga (POP), ampliação da malha cicloviária, construção de um Centro de Referência em Sustentabilidade Urbana, liberação da Faixa Marginal de Proteção, recuperação da vegetação nativa e outras ações relacionadas à recuperação e proteção dos trechos alto, médio e baixo da Bacia, além de um plano de gestão para a Região Oceânica.

Dentre todas as ações propostas pelo PRO Sustentável, o Parque Orla de Piratininga Alfredo Sirkis é uma de suas principais prioridades. Com 680 mil m², foi planejado para proteger e recuperar os ecossistemas da Laguna de Piratininga e seu entorno. Utilizando soluções baseadas na natureza, o parque irá trazer tecnologias inovadoras de drenagem sustentável, contando com 35.290 m² de Jardins Filtrantes, além de, também ser contemplado em seu projeto, 4 píeres de contemplação e 6 de pesca, 10,6 km de ciclovia, 17 áreas de lazer, 1 Ecomuseu com 2.800 m², 3 mirantes e 8,3 vias de tráfego misto (PRO-Sustentável).

- **Niterói mais Verde**

Em 2014, a prefeitura de Niterói assinou o Decreto nº 11.774/2014, que instituiu o programa Niterói Mais Verde, criando 22,5 milhões de metros quadrados de áreas protegidas no município, que se dividem em dois mosaicos: o Parque Natural Municipal de Niterói (ParNit) e o Sistema Municipal de Áreas de Proteção Ambiental (Simapa) (PREFEITURA DE NITERÓI, 2021). Além da criação destas áreas de proteção, o programa objetiva a proteção da Mata Atlântica, ecossistemas e patrimônio histórico, transformar espaços naturais em destinos turísticos de todas as estações, proteção das encostas, amenização climática, criar oportunidades para pesquisa científica, além de gerar renda e oportunidades de emprego no setor turístico.

Dentre o conjunto de ações que compõem o programa está o Projeto de Restauração Ecológica do Município de Niterói, que investirá no reflorestamento de 203 hectares na cidade de Niterói, com foco na Região Oceânica do município, onde atuará de forma integrada com o Programa Região Oceânica Sustentável. O projeto, com duração prevista de 4 anos (12/2018 - 12/2022), tem como objetivo a restauração das seguintes áreas na região do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga:

● Quatro ilhas do Município, inseridas no Parque Municipal Natural de Niterói (PARNIT) e Parque Estadual Serra da Tiririca (PESET);

● Entorno da Laguna de Itaipu e Piratininga, inseridos parcialmente no PESET e no PARNIT (Setor Lagunar);

● Restingas de quatro praias do Município, em área considerada de Preservação Permanente, de responsabilidade compartilhada entre o Município e a União;

● Entorno do Morro da Viração em área inserida no PARNIT.

Além disso, como um reflexo positivo das ações voltadas para o meio ambiente realizadas no município, o ParNit, criado pelo Niterói Mais Verde, foi uma das iniciativas municipais do Brasil selecionadas para participar do Programa de Unidades de Conservação Municipais, que terá como objetivo potencializar a gestão e planejamento do parque, tendo como uma de suas etapas a elaboração de um Plano de Desenvolvimento do ParNit (PREFEITURA DE NITERÓI, 2021).

Alguns outros resultados que o município de Niterói teve com este programa transparece nos números apresentados no Relatório Local Voluntário de 2020, elaborado pela prefeitura em colaboração com o

ONU-Habitat, como: a marca de 123,2 m² de área verde por habitante, o plantio de mais de 70 mil mudas pela SMARHS para recuperação de encostas, 68.224 mudas plantadas por meio de medidas compensatórias, 10 mil sementes de espécies de restingas lançadas em Itacoatiara e 75.400 no Parque Natural Municipal de Niterói, o plantio de 4.500 mudas no PARNIT através do trabalho de voluntariado, e 1000 mudas no Córrego dos Colibris no Projeto Sextas de Jardinagem. Acrescenta-se ainda que, a SMARHS, por meio de Termos de Compromisso Ambiental (TCA) promove a doação de mudas para os Hortos da CLIN e de Itaipu para realização de plantios em logradouro urbano.

Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê

Potencialidades:

- Subsídio a gestão das UCs, como auxílio na elaboração de Plano de Manejo (tem investido em uc e deveria investir mais nos pm);
- Restauração de APPs de manguezais e de restingas;
- Possíveis parcerias com instituições engajadas no assunto para a elaboração de estudos na busca de solução para a recuperação das lagoas e bacias hidrográficas contribuintes;
- Projetos de infraestrutura verde em áreas urbanas;
- O incentivo ao ecoturismo como modo de aproveitar as belezas naturais da cidade aproxima a população das Unidades de Conservação, fazendo com que apreciem e valorizem cada vez mais suas áreas verdes.

Fragilidades:

- O processo de urbanização que ocorre na região desde a primeira metade do século XX levou com que realizassem a abertura de canais ligando as lagoas, resultando em um rebaixamento do nível da água em Piratininga. Com isso, após a explosão imobiliária que sucedeu a inauguração da Ponte Rio-Niterói, as áreas marginais da laguna foram sendo ocupadas, assim como ao longo do Rio Jacaré e sobre as restingas;
- ou: O processo de urbanização que ocorre na região desde a primeira metade do século XX, somado a sua intensificação desordenada desde a inauguração da Ponte Rio-Niterói, resultou na ocupação de áreas marginais da laguna, assim como ao longo do Rio Jacaré e sobre as restingas;
- Despejo irregular de esgoto doméstico prejudica diretamente a qualidade da água do sistema lagunar na região, sua fauna e flora;
- A ausência de base de dados que utilize uma escala própria para manejo e gestão da região, o que pode induzir a erros, como ocorreu com as áreas de restinga, que não constam na base de dados do CAR.

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 n° 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 225° 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). No contexto educacional, os temas transversais são aqueles assuntos que não pertencem a uma área específica do conhecimento, mas que atravessam todas elas, pois delas fazem parte e as trazem para a realidade do sujeito social. Na escola, os temas transversais são os que atendem às demandas da sociedade contemporânea, ou seja, que são intensamente vividos pelas comunidades, famílias, estudantes e educadores no dia a dia, que influenciam e são influenciados pelo processo educacional.

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. 2° 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 3.325, instituiu a Política Estadual de Educação Ambiental, que criou o Programa Estadual de Educação Ambiental, além de complementar a Lei Federal nº 9.795, 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. As DCN do Ensino Médio ainda destacam que nesta etapa da educação básica existe “condições para se criar uma educação responsável, crítica e participativa, que possibilita a tomada de decisões transformadoras a partir do meio ambiente no qual as pessoas se inserem, em um processo educacional que supera a dissociação sociedade/ natureza.

Educação ambiental no CLIP

Em Niterói, o Código Municipal Ambiental, instituído através da Lei nº 2.602/2008, estabelece como um de seus instrumentos a Educação Ambiental, que deve ser promovida pela Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade – SMARHS. O referido Código define ainda que a educação ambiental será tema transversal obrigatório em toda rede municipal de educação. A Fundação Municipal de Educação, por intermédio do Núcleo de Atividades Integradas – NAI é responsável por promover ações e projetos contínuos com esta temática na rede municipal de ensino.

Além disso, o Plano Municipal de Educação de 2016, com caráter plurianual, inclui a educação ambiental como um dos tópicos de seu Plano em Ação, e possui como meta "promover a educação dos cidadãos para uma relação de respeito socioambiental, considerando a relação ser humano/natureza como indissociável". Para isso, foram determinadas diversas ações educacionais a serem realizadas para que o objetivo final seja alcançado.

Já no Plano Municipal de Saneamento Básico do município, aprovado em 2020, o tema também foi abordado e foram estabelecidos como objetivos e metas a elaboração de Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade para cada um dos principais assuntos do Planejamento Estratégico de Niterói, ou seja, relacionados aos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Sendo assim, além da legislação é necessário observar a educação ambiental na prática e, inserido na região de abrangência do subcomitê das Lagunas de Itaipu-Piratininga, destacam-se diversos projetos que atuam nesta área, como:

● Centro de Referência em Sustentabilidade Urbana – (Cersu): O Cersu compreende uma casa-modelo, que será erguida na Estrada do Jacaré, e terá sua gestão em parceria com a Universidade Federal Fluminense - UFF. Desta forma, utilizando tecnologias ambientalmente sustentáveis, como telhado verde, aproveitamento de água da chuva, iluminação e ventilação natural, o Centro de Referência terá a finalidade de estimular e demonstrar a utilização destas tecnologias verdes, disponibilizando informação aos visitantes e capacitação, por meio de cursos e seminários, aos profissionais em suas construções. O projeto executivo foi finalizado em Julho de 2019, e encontra-se em fase de licitação das obras de construção.

● Semana Municipal de Educação Ambiental: Esta é uma iniciativa que faz parte do calendário de eventos do município e ocorre durante a semana mundial do meio ambiente com o intuito de "elevar o nível de consciência dos alunos e profissionais da educação de Niterói acerca da importância da causa ambiental na Cidade", conforme a Lei Municipal nº 2.648/09, responsável pela instituição desta semana no município. Assim, por meio de debates, painéis, oficinas e visitas a instituições que trabalham com questões ambientais, busca-se alcançar tal objetivo.

● Biblioteca Digital do Meio Ambiente: Esta biblioteca digital dispõe de títulos, como: Atlas das Unidades de Conservação de Niterói, Guia de Trilhas do município, Guia Botânico e Manual Técnico de Arborização, além da Revista do Ambiente de Niterói - REVAN. Para acessá-los basta entrar no site da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade (www.smarhs.niteroi.rj.gov.br) ou o dirigir-se a alguma das placas informativas da prefeitura que se encontram distribuídas por diversos bairros da cidade e possuem um QR Code que leva diretamente ao site da SMARHS com as referidas publicações. Desta forma é possível ter na palma de suas mãos a história ambiental da cidade.

● Jovem Eco Social: Com o intuito de promover a sustentabilidade urbana, o projeto EcoSocial oferece oportunidades de desenvolvimento de habilidades sociais e competências profissionais a jovens, entre 16 a 24

anos, que se encontram em vulnerabilidade social no município. Para isso, em parceria com a Federação de Indústrias do Rio de Janeiro - Firjan, em 2019, esta iniciativa ofereceu 400 bolsas a moradores de 11 comunidades de Niterói para, por meio de capacitações, elevar o potencial de empregabilidade dos participantes, a partir de noções e ações de reflorestamento em áreas de proteção ambiental, além de outros conhecimentos práticos com monitoramento de recursos pluviais, apoio a ações preventivas de queimadas e gestão de Unidades de Conservação.

● Dia Mundial da Limpeza (World Clean Up Day): É uma ação mundial que busca promover a mobilização de voluntários para realizar a limpeza em praias, espaços urbanos e áreas verdes. O evento foi criado em 2008 na Estônia e desde então tem sido disseminado para diversas cidades ao redor do mundo. Em Niterói, esta iniciativa ocorre desde 2013 e é coordenada pela SMARHS. Esta ação tem como lugar mais característico as praias, sejam as de Baía ou as Oceânicas, e busca promover a conscientização dos participantes acerca da preservação de ambientes costeiros e os impactos do acúmulo de resíduos sólidos neste ecossistema.

● Niterói EcoCultural: O Programa Niterói EcoCultural é resultado do acordo de cooperação celebrado entre a Secretaria do Ambiente do Estado e a Prefeitura de Niterói, através da Fundação de Arte de Niterói (FAN), com recursos do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (Fecam). O programa tem o objetivo de alertar à população quanto ao descarte correto do lixo, além de garantir alternativas de renda para as famílias envolvidas, por meio da reciclagem de materiais, através de oficinas que ensinam, por meio de aulas teóricas e práticas, como fabricar instrumentos musicais e confeccionar roupas e acessórios, a partir do reaproveitamento de materiais descartados sem receber a destinação correta. Além de contribuir com a preservação do meio ambiente e a diminuição da produção de lixo, prevenindo enchentes e deslizamentos de encostas, os cursos promovem a inclusão social e geração de renda aos jovens em situação de vulnerabilidade social. Entre as comunidades contempladas estão comunidades da Região Oceânica, região de abrangência do Subcomitê CLIP.

● Programa Reciclin: Através do Reciclin, a Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Niterói – CLIN, promove projetos de Educação Ambiental no município e na região de abrangência do Subcomitê CLIP. A CLIN implantou sistema de coleta seletiva nas unidades escolares municipais e busca promover palestras, sessões de vídeo, oficinas de arte com o reaproveitamento do material reciclável, distribuição de panfletos e cartilhas para os alunos da rede municipal de educação.

● Programa Região Oceânica Sustentável (PRO Sustentável): Este programa tem como objetivo promover o desenvolvimento ambientalmente sustentável da Região Oceânica de Niterói, por meio de obras de recuperação, revitalização e proteção do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, contando com a participação dos moradores locais desde a elaboração do projeto até sua execução. Inserido neste programa há diversas propostas relacionadas à educação ambiental e sanitária à população, como os projetos de saneamento ambiental, principalmente, nas Comunidades do Vale Verde/Pé Preto, Cabrito e Saibreira/Favelinha, que têm como objetivo ter seus moradores como coprotagonistas destas atividades.

● Olhar Ambiental: É o programa de Educação Ambiental do Grupo Águas do Brasil, em que, no município, é realizado pela concessionária Águas de Niterói, que visa promover e apoiar ações de educação ambiental com temáticas relacionadas aos processos de abastecimento de água, práticas de conservação do meio ambiente, uso consciente da água, gestão de resíduos e universalização do saneamento básico. Para isso, dentre as ações desenvolvidas, pode-se citar as visitas dos alunos da rede de ensino às concessionárias, concursos culturais, palestras, oficinas e workshops com o objetivo de fomentar a conscientização ambiental.

Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê

Potencialidades:

- Ter o tema educação ambiental como política de ação no Plano Municipal de Educação de Niterói corrobora com o desenvolvimento do ensino formal acerca deste tema.
- Incentivo ao ecoturismo a partir da elaboração do Guia de Trilhas do município e da Atlas das Unidades de Conservação.
- Abordagens relacionadas à educação ambiental além das escolas, como os projetos de educação sanitária do programa PRO Sustentável.

Fragilidades:

- A descontinuidade e/ou escassa divulgação de alguns programas de educação ambiental.
- Carência de programas de educação ambiental já desenvolvidos pelo município nas comunidades do entorno das bacias drenantes do sistema lagunar.
- Continuidade dos programas de Educação Ambiental nas escolas, comunidades e associação de moradores no município.
- Criação de programas de capacitação para formar guias, e agentes ambientais e comunitários, como fomento à geração de renda, especialmente para populações carentes.
- Implantação de projetos de Educação Ambiental itinerantes.
- Ampliar os programas de Educação Ambiental já desenvolvidos pelo município para as comunidades do entorno das bacias drenantes do sistema lagunar.
- Continuidade do programa Niterói EcoCultural como forma de capacitar populações vulneráveis e garantir alternativas de renda para as famílias envolvidas por meios de oficinas que ensinam como utilizar materiais recicláveis para fabricação de itens de consumo, ao mesmo tempo que estimulam a reciclagem e a destinação adequada do lixo.
- Manutenção do Projeto EcoSocial, parte do Pacto Niterói Contra Violência, e expansão para as comunidades da Região Oceânica. O programa tem caráter socioambiental, com metas claras voltadas para retorno à escola, ensino profissionalizante e prática de serviços ambientais para jovens em situação de vulnerabilidade social que atuam inclusive nas ações de recuperação e reflorestamento das comunidades envolvidas. Atualmente o Projeto Ecosocial atende 450 jovens de 11 comunidades do município de Niterói, que recebem capacitação de técnicos das Secretarias de Meio Ambiente, Defesa Civil e Clin para atuarem em projetos ambientais da cidade e participam de cursos profissionalizantes oferecidos pela FIRJAN.

Macroprograma 7: Apoio à Pesquisa

Apoio à pesquisa

Como foi visto no decorrer do relatório, a região do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga apresenta alguns desafios relacionados aos recursos hídricos, como: dependência hídrica de municípios vizinhos, ocupação das margens dos corpos hídricos, vulnerabilidade a inundações e deslizamentos de terra, entre outros. E, embora seja uma pequena área inserida no município de Niterói, há uma extensa produção bibliográfica, realizadas tanto por instituições inseridas na RH-V, como por instituições localizadas fora da região.

Na ferramenta "Google Acadêmico" a pesquisa por trabalhos que contenham "Baía de Guanabara", em seu texto apresentou 18.600 resultados, já o termo "Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga", 28 resultados. Pesquisas que contenham "Lagoa de Itaipu" ou "Lagoa de Piratininga" somam 608 resultados. Na ferramenta "Periódicos CAPES", a busca por títulos com "Baía de Guanabara" apresenta 807 resultados, enquanto a busca por títulos que contenham "Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga", 1 resultado e 90 resultados para busca por títulos que contenham "Lagoa de Itaipu". Além disso, há diversas pesquisas focadas em fauna, flora e educação ambiental realizadas na Unidade Conservação Parque Estadual Serra da Tiririca, e alguns poucos trabalhos sobre a Reserva Extrativista Marinha de Itaipu.

Esses resultados demonstram que a região hidrográfica da Baía de Guanabara é relevante de estudo para muitos pesquisadores em diversas áreas de pesquisa, porém ainda não há muitas pesquisas sobre o sistema lagunar Itaipu-Piratininga e seus aspectos ambientais, sociais, econômicos etc. É importante gerar conhecimento sobre a região do sistema lagunar para que a sociedade civil, os gestores públicos e os usuários de água tenham acesso aos resultados e possam a partir desse conhecimento, tomar decisões baseadas em estudos científicos.

Embora não haja universidades inseridas na região do subcomitê, o município de Niterói possui diversas instituições de ensino superior, sendo algumas das principais: Universidade Federal Fluminense, Institutos Superiores de Ensino La Salle, Faculdades Integradas Maria Thereza e Faculdade Anhanguera. Além de outras que não foram inseridas no Censo do INEP, por terem suas unidades cadastradas localizadas em outro município, como: Estácio de Sá, Universidade Salgado de Oliveira e Cândido Mendes. Assim, devido a proximidade com o Sistema Lagunar e identificação de moradores e frequentadores da região quanto ao assunto, as Lagunas de Itaipu e Piratininga possuem grande potencial de serem objetos de pesquisa pelos estudantes de Niterói e de outras grandes universidades estaduais e federais do Rio de janeiro.

Principais potencialidades e fragilidades relacionadas a esse macroprograma no Subcomitê

Ainda há muitas poucas pesquisas sobre o sistema lagunar Itaipu-Piratininga e seus aspectos ambientais, sociais, econômicos etc., e por isso é fundamental apoiar a geração de conhecimento sobre a região do sistema lagunar para que a sociedade civil, os gestores públicos e os usuários de água tenham acesso aos resultados e possam a partir desse conhecimento, tomar decisões baseadas em estudos científicos.

REFERÊNCIAS

BITENCOURT, Pedro. Atlas das Unidades de Conservação do Município de Niterói. Niterói, RJ. 2018.

ÁGUAS DE NITERÓI, GRUPO ÁGUAS DO BRASIL. Disponível em < https://www.grupoaguasdobrasil.com.br/aguas-niteroi/>. Acessado em 20 de maio de 2020.

Fundação Getúlio Vargas (FGV). Diagnóstico Técnico do Município de Niterói. Niterói, RJ. 2015.

GIRÃO, Raphael E Silva. A Laguna de Itaipu: Um Caso Complexo de Legislação e Proteção Ambiental. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal Fluminense. Niterói, Rio de Janeiro. 2011.

HYDROSCIENCE SOLUÇÕES EM RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL. Evolução Histórica dos Usos do Sistema Lagunar e Seu Entorno. Porto Alegre, RS. 2018.

HYDROSCIENCE SOLUÇÕES EM RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL. 25º RELATÓRIO QUINZENAL. MONITORAMENTO DAS VARIÁVEIS FÍSICO-QUÍMICAS DA QUALIDADE DA ÁGUA DO SISTEMA PERILAGUNAR PIRATININGA-ITAIPU. Porto Alegre, RS. Outubro, 2019.

MIZUBUTI, S. 1986. O movimento associativo de bairro em Niterói (RJ). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1986.

NITERÓI, Prefeitura Municipal de. Diagnóstico, Descrição e Análise Crítica do Sistema do Abastecimento Público de Água e Esgotamento Sanitário. Niterói, RJ. 2015.

NITERÓI, Prefeitura Municipal de. Diagnóstico de Drenagem e do Sistema de Manejo das Águas Pluviais de Niterói. Niterói, RJ. 2015.

NITERÓI, Prefeitura Municipal de. Disponível em <http://www.niteroi.rj.gov.br/>. Acessado em 20 de maio de 2020.

WERMINGHODD, Felipe Nascimento. GIRÃO, Raphael e Silva. FERNANDES, Pedro José Farias. Análise espacial da expansão urbana na Região Lagunar de Itaipu, Niterói - RJ. Niterói, J. 2012

HILLEBRANDT, Eduarda. Lagoa de Piratininga com os dias contados. ENFOCO, 2019. Disponível em < https://enfoco.com.br/noticias/cidades/lagoa-de-piratininga-com-os-dias-contados-10125 >. Acessado em 15 de dezembro de 2021.

CARVALHO, Anderson. Lagoa de Piratininga pede socorro. A TRIBUNA, 2017. Disponível em < https://www.atribunarj.com.br/lagoa-de-piratininga-pede-socorro/ >. Acessado em 15 de dezembro de 2021.

SUBCOMITÊ LAGOAS DE ITAIPU E PIRATININGA, COMITÊ BAÍA DE GUANABARA. Disponível em < https://comitebaiadeguanabara.org.br/subcomite-itaipu-piratininga/ >. Acessado em 14 de dezembro de 2021.

MOURÃO, Giovanni. Polícia Federal investiga lançamento de esgoto em Niterói. O GLOBO, 2019. Disponível em < https://oglobo.globo.com/rio/bairros/policia-federal-investiga-lancamento-de-esgoto-em-niteroi-23918338/ >. Acessado em 15 de dezembro de 2021.

MOURÃO, Giovanni. Despejo irregular de esgoto é encontrado na Lagoa de Piratininga, em Niterói. O GLOBO, 2020. Disponível em < https://oglobo.globo.com/rio/bairros/despejo-irregular-de-esgoto-encontrado-na-lagoa-de-piratininga-em-niteroi-1-24218353/ >. Acessado em 15 de dezembro de 2021.

MONITORAMENTO QUALI-QUANTITATIVO, COMITÊ BAÍA DE GUANABARA. Disponível em <https://comitebaiadeguanabara.org.br/monitoramento-quali-quantitativo/ >. Acessado em 30 de maio de 2022.