26

RELATÓRIO DE TERRITORIALIDADE HÍDRICA

Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá

RELATÓRIO DE TERRITORIALIDADE

Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá

1ª Edição

Realização

AGEVAP
AGÊNCIA DE BACIA

Comitê de Bacia da
Baía de Guanabara

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 Marinho 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*

Coordenações dos Subcomitês 2020-2022

Subcomitê Jacarepaguá
Coordenador geral: Marcos Sant'Anna Lacerda – Instituto Terrazul
Vice Coordenador: Leonardo Canto - CEDAE
Coordenador Secretário: Daniel José Rienda Moraleida – Fundação Rio Águas

Subcomitê Leste
Coordenador geral: Jorge Luiz Marinho Muniz – CEDAE
Vice Coordenadora: Adauri Souza – Instituto Baía de Guanabara
Coordenador Secretário: João Alberto – Prefeitura de Cachoeira de Macacu

Subcomitê Lagoas de Itaipu e Piratininga
Coordenador geral: Raquel Cruz – Prefeitura de Niterói (Poder Público)
Vice Coordenadora: Carlos Eduardo Jamel – Associação de Windsurf de Niterói (Usuários)
Coordenador Secretário: Kátia dos Santos Vallado Braga – Conselho Comunitário da Região Oceânica – CCRON (Sociedade Civil)

Subcomitê Lagoa Rodrigo de Freiras
Coordenador geral: Mayná Coutinho Morais - CEDAE
Vice Coordenadora: Lívia Soalheiro - SEAS
Coordenador Secretário: Adriana Bocaiuva - Amalga

Subcomitê Oeste
Coordenador geral: José Paulo Azevedo – OMA Brasil
Vice Coordenador: Frederico Menezes Coelho - CEDAE
Coordenador Secretário: Guilherme Guimarães - PM Nova Iguaçu

Subcomitê Maricá
Coordenador geral: Paulo Cardoso - ALAPI
Vice Coordenadora: Paulo Vianna - FIPERJ
Coordenador Secretário: Flávia Lanari - APALMA

Composição Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá (Mandato 2020 – 2022)

Poder Público

Titular	***Conselho Regional de Biologia - CRBIO*** *Denise Wilches Monsorees*
Titular	***Prefeitura do Rio de Janeiro - SMAC*** *Vladimir da Franca Fernandes*
Titular	***Fundação Rio águas*** *Daniel José Rienda Moraleida*
Titular	***Secretaria do Estado DO Ambiente e Sustentabilidade – SEAS*** *Camila Nascimento de Souza Cruz*
Titular	***Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ*** *Marcos Filgueira Jorge*

Usuários

Titular	***Associação Comercial do Largo da Barra, Itanhangá, Joá, Joatinga e Adjacências -ACIBARRINHA*** *Carolina Vilhena*
Titular	***Companhia Estadual de Água e Esgoto – CEDAE-RJ*** *Leonardo Canto*
Titular	***Associação Comercial e Industrial da Barra da Tijuca – ACIBARRA*** *Donato Velloso*
Titular	***Clube de Remo Rio de Janeiro*** *Kelly Banholi*
Titular	***Rio de Janeiro Refrescos*** *Heider D. Vieira.*

Sociedade Civil

Titular	***57ª Subseção da Ordem dos Advogados do Brasil/RJ*** Christianne Bernardo
Titular	***Ecomarapendi*** *Vera Maria de Rossi Chevalier*
Titular	***Instituto Terrazul*** *Marcos Sant'Anna Lacerda*
Titular	***Instituto de Estudos em Direitos Humanos e Meio Ambiente – IEDHMA*** *Silvana Moreira*
Suplente	***Câmara Comunitária da Barra da Tijuca*** *Luiz Edmundo de Andrade*
Suplente	***ABES – RJ*** *Antônio Pereira Monteiro*
Suplente	***Instituto Clima de Desenvolvimento Sustentável*** *Hildon Carrapito*
Suplente	***Associação de Moradores e Amigos de Vargem Grande - AMAVAG*** *João Pedro Maciente/Renato Rocha*
Suplente	***Movimento Evolutivo Pacto de Resgate Ambiental – Mepra / Lagoa Viva*** *Paulo Roberto Rodriguez*
Suplente	***Associação de Moradores e Amigos da Freguesia – AMAF*** *Annelise Fernandez*

Expediente

Equipe Técnica e Redação

Gabriel Macedo Frota dos Santos

João Paulo Paulino Coimbra

Laura Cristina Pantaleão

Larissa Lima Dias

Lohana Cristina Medeiros dos Santos

Patrick Moraes Souza D'Oliveira

Amparo de Jesus Barros Damasceno Cavalcante

Paulo Eduardo Aragon Marçal

Talita Florencio de Araújo

Mapas

Hildebrando

João Paulo Paulino Coimbra

Laura Cristina Pantaleão

Larissa Lima Dias

Patrick Moraes Souza D'Oliveira

Talita Florencio de Araújo

Fotos

João Paulo Paulino Coimbra

Colaboração

Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá

SIGLAS E ABREVIATURAS

AIPM - Área de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais
ANA - Agência Nacional de Águas
APA - Área de Proteção Ambiental
APP - Área de Preservação Permanente
ARIE - Área de Relevante Interesse Ecológico
BG - Baía de Guanabara
CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica
CBH-BG - Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá
CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos
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
DBO - Demanda Biológica de Oxigênio
CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
EIA - Estudo de Impacto Ambiental
ERJ - Estado do Rio de Janeiro
ETA - Estação de Tratamento de Água
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
FUNDHRI - Fundo Estadual de Recursos Hídricos
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INEA - Instituto Estadual do Ambiente
IQA - Índice de Qualidade das Águas
LRF - Lagoa Rodrigo de Freitas
MMA - Ministério do Meio Ambiente
PBH - Plano de Bacia Hidrográfica
PI - Proteção Integral
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
REBIO - Reserva Biológica
RH - Região Hidrográfica
RMRJ - Região Metropolitana do Rio de Janeiro
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEAS - Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade
SES - Sistema de Esgotamento Sanitário
SMAC - Secretaria Municipal de Meio Ambiente
TCA - Termo de Compromisso Ambiental
UC - Unidade de Conservação
UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
SBN - Soluções Baseadas na Natureza

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 12
LISTA DE TABELAS 14
LISTA DE GRÁFICOS 16
INTRODUÇÃO 17
O DESENVOLVIMENTO DOS RELATÓRIOS DE ATIVIDADE 18
CAPÍTULO I: PANORAMA GERAL - COMITÊ DE BACIA E MACROPROGRAMAS 19
Região Hidrográfica V 20
O Comitê de Bacia Hidrográfica da RH-V 20
Os Subcomitês 21
Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina 21
Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá 21
Subcomitê do Sistema Lagunar da Lagoa Rodrigo de Freitas 21
Subcomitê do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga 22
Subcomitê Leste 22
Subcomitê Oeste 22
Análise Populacional da Região Hidrográfica V 25
Os Macroprogramas 28
Macroprograma: Instrumentos de Gestão 28
Macroprograma: Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário 29
Macroprograma: Resíduos Sólidos, Drenagem e Água 29
Macroprograma: Monitoramento Quali-Quantitativo 29
Macroprograma: Infraestrutura Verde 29

Macroprograma: Educação Ambiental 30
Macroprograma: Apoio à Pesquisa 30
CAPÍTULO II: SUBCOMITÊ DO SISTEMA LAGUNAR DE JACAREPAGUÁ 31
O Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá 32
CAPÍTULO III: PANORAMA GERAL DO RIO DE JANEIRO - MUNICÍPIO QUE ABRANGE O SUBCOMITÊ DO SISTEMA LAGUNAR DE JACAREPAGUÁ 37
Rio de Janeiro 38
Uso e Cobertura do Solo no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá 41
Ocupação Irregular 45
CAPÍTULO IV: CENÁRIO ATUAL DO SUBCOMITÊ NA TEMÁTICA DE CADA MACROPROGRAMA 49
Macroprograma: Instrumentos de Gestão 50
Plano de Recursos Hídricos 50
Ações do Plano de Bacia Hidrográfica 50
Ações do Plano Estadual de Recursos Hídricos 51
Atualização e Complementação do Plano de Recursos Hídricos da RH V 51
Cadastro de Usuários de Água 53
Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos 57
Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos 60
Enquadramento dos Corpos Hídricos 67
Macroprograma: Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário 68
Sistemas de Esgotamento Sanitário e Estações de Tratamento de Esgoto 68
Problemática das Conexões Irregulares e Não Conexão à Rede Formal de Esgotamento 73
Planos Municipais de Saneamento Básico 76
Localização das Estações de Esgotamento Sanitário 78
Retrato do Esgotamento Sanitário Segundo o ICMS Ecológico 80
Concessão CEDAE 82

Concessionária Iguá Rio **83**
Contrato Ecotools **83**
Macroprograma: Resíduos Sólidos, Drenagem e Água **84**
Geomorfologia **84**
Hidrografia **86**
Unidades Hidrológicas de Planejamento **90**
Balanço Hídrico **90**
Climatologia e Precipitação **91**
Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio Janeiro **95**
Agenda Rio 2030 ..... **95**
Planejamento para as Ações Climáticas **96**
Deslizamentos e Drenagem **97**
Sistemas de Abastecimento de Água **102**
Pontos de Captação de Água para Abastecimento Urbano e Áreas de Interesse para Proteçãoção e Recuperação de Mananciais (AIPMs) **102**
Retrato do Abastecimento de Água Segundo o SNIS **104**
Despoluição e Dragagem dos Sistemas Lagunares **108**
Gestão de Resíduos Sólidos **111**
Macroprograma: Monitoramento Quali-Quantitativo **113**
Sistema de Monitoramento da Qualidade das Águas do INEA **113**
Sistema de Monitoramento da Qualidade das Águas Contratado pelo CBH-BG **115**
Resultados do Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas do CBH-BG **115**
Qualidade das Águas **115**
Macroprograma: Infraestrutura Verde **123**
Unidades de Conservação **123**
Unidade de Conservação – AEIA Recreio **125**

Unidades de Conservação e Lutas Sociais – Caso das Vargens **126**
APA do Sertão Carioca e o REVIS **128**
Faixa Marginal de Proteção no Sistema Lagunar **133**
Macroprograma: Educação Ambiental, Mobilização e Capacitação **135**
Educação Ambiental **135**
Macroprograma: Apoio à pesquisa **144**
Apoio à Pesquisa **144**
Macroprograma: Comunicação e Mobilização Institucional **145**
Diagnóstico Estratégico – Aspectos que Podem Serem Considerados para se Realizar um Diagnóstico Interno e Externo Institucional **146**
Exemplificação de Estrutura – Objetivos e Metas **147**
DIRETRIZES FUTURAS PARA A ATUAÇÃO DO SUBCOMITÊ EM RELAÇÃO AOS MACROPROGRAMAS – A PALAVRA DO SUBCOMITÊ **148**
Palavra do Subcomitê **148**
Desafios e Oportunidades de Melhoria **148**
Práticas Bem-Sucedidas **148**
REFERÊNCIAS **150**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma com a Metodologia Utilizada para a Elaboração dos Relatórios de Atividades....18
Figura 2 – Localização dos Subcomitês da RH V....24
Figura 3 – Passo a Passo da Análise Populacional da Região Hidrográfica V, Utilizando Base de Dados dos Setores Censitários....25
Figura 4 – Mapas da Análise Populacional da Região Hidrográfica V....27
Figura 5 – Mapa da Análise Populacional do Sistema Lagunar de Jacarepaguá....33
Figura 6 – Densidade Demográfica no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá....34
Figura 7 – Bairros Localizados no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá....36
Figura 8 – Uso e Cobertura do Município do Rio de Janeiro....39
Figura 9 – Dados do Município do Rio de Janeiro....40
Figura 10 – Uso e Cobertura do Solo da Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá....44
Figura 11 – Aglomerados Subnormais na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá....47
Figura 12 – Fluxograma das Etapas e Atividades para Implementação do Plano de Recursos Hídricos....52
Figura 13 – Usuários Cadastrados na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá por Tipo de Interferência....63
Figura 14 – Usuários Cadastrados na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá por Tipo de Uso....64
Figura 15 – Usuários Cadastrados na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá por análise do tipo de outorga....65
Figura 16 – Pontos Cobrados na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá....66
Figura 17 – Rede de Esgotamento no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município, Projetos da CEDAE e ICMS Ecológico em 2019....70
Figura 18 – Modelo de Estruturas de Saneamento Antes e Depois das Intervenções do Estado nos Domicílios Organizados....74
Figura 19 – Modelo de Estruturas de Saneamento Antes e Depois das Intervenções do Estado nas Favelas....74
Figura 20 – Ocupações Irregulares na Calha do Rio Grande....75
Figura 21 – Ocupações Irregulares na Calha do Rio Grande....75
Figura 22 – Ocupações Irregulares na Calha do Rio Pequeno....75
Figura 23 – Estações de Tratamento de Esgoto da Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá....79
Figura 24 – Áreas de Concessão do Saneamento Público do Estado do Rio de Janeiro....82
Figura 25 – Geomorfologia no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá....85
Figura 26 – Principais Corpos hídricos, Sub-Bacias e Rios na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá....89
Figura 27 – Mapa das Estações Pluviométricas e Zonas Pluviométricas no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá....93
Figura 28 – Mapa da Bioclimatologia do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá....94
Figura 29 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável....95
Figura 30 – Mapa de Suscetibilidade à Inundação e Movimentos de Massa....101

Figura 31 – Pontos de Captação e AIPMs do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....103
Figura 32 – Regiões de Estudo para Tempo de Residência e Taxas de Renovação.....109
Figura 33 – IQA médio dos Pontos de Monitoramento do INEA.....114
Figura 34 – Localização dos Pontos de Monitoramento Quali-Quantitativo no Subcomitê Leste no Âmbito da Contratação Realizada pelo CBH-BG em Comparação com a Localização dos Pontos da Rede de Monitoramento Operada pelo INEA 116
Figura 35 – Resultado do Monitoramento da Qualidade da Água Realizado pelo CBH-BG em Trechos de Rios no Subcomitê de Jacarepaguá 119
Figura 36 – Pontos de Monitoramento INEA do Boletim Nº 5 de Novembro de 2019.....121
Figura 37 – Limites de Abrangência da Área de Especial Interesse Ambiental (AEIA).....126
Figura 38 – Mapa Síntese do Plano Popular das Vargens.....127
Figura 39 - APA do Sertão Carioca e do REVIS no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá 128
Figura 40 – Unidades de Conservação Municipais no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....129
Figura 41 – Unidades de Conservação Estaduais no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....130
Figura 42 – Unidades de Conservação Federais no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....131
Figura 43 – Unidades de Conservação no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....132
Figura 44 – Rede de Comunicação para Impacto de Ações de Educação Ambiental na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....142
Figura 45 - Comunidades Quilombolas e Associação de Pescadores na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....143

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Área de Abrangência dos Subcomitês da Região Hidrográfica V.....23
Tabela 2 – Análise Populacional da Região Hidrográfica V.....26
Tabela 3 – Análise Populacional do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....33
Tabela 4 – Análise dos Bairros na Área de Abrangência do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....35
Tabela 5 – Análise de Usuários Cadastrados no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....54
Tabela 6 – Análise de Usuários Cadastrados por Tipo de Captação no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá 55
Tabela 7 – Análise de Situação de Outorga no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....59
Tabela 8 – Análise de Cobrança pelos Recursos Hídricos na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....61
Tabela 9 – Estações Elevatórias de Esgotos na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....71
Tabela 10 – Obras Futuras Previstas em 10 Anos na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá (2019-2029) 72
Tabela 11 – Composição do Grupo de Trabalho para Acompanhamento do PMSB-RJ.....78
Tabela 12 – Situação do Esgotamento Sanitário no Município do Rio de Janeiro Segundo os Dados do ICMS Ecológico 80
Tabela 13 – Principais Sub-Bacias e Corpos Hídricos do Território do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....86
Tabela 14 – Principais Sub-Bacias Hidrográficas do Território do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....87
Tabela 15 – Principais Corpos Hídricos do Território do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....87
Tabela 16 – Ambientes Costeiros do Território do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....88
Tabela 17 – Características Físicas das Lagoas do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....88
Tabela 18 – Pontos de Captação de Águas para Abastecimento Urbano.....102
Tabela 19 – Situação do Abastecimento de Água no Município do Rio de Janeiro Segundo o SNIS 104
Tabela 20 – Situação Esgotamento Sanitário do Município do Rio de Janeiro Segundo o SNIS Considerando a População Atendida 105
Tabela 21 – Situação do Esgotamento Sanitário no Município do Rio de Janeiro Segundo o SNIS Considerando o Volume de Água Consumido 106
Tabela 22 – Tempo de Residência e Taxas de Renovação.....109
Tabela 23 – Unidades de Processamento de Resíduos Sólidos Ativos Situados no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....112
Tabela 24 – Pontos de Monitoramento Quali-Quantitativo no Subcomitê Lagunar de Jacarepaguá no Âmbito da Contratação Realizada pelo CBH-BG 115
Tabela 25 – Resultados do Monitoramento da Qualidade da Água (IQA NSF) nos Rios do Subcomitê Leste Realizado Mensalmente pela Oceanus nos Meses de Outubro de 2021 a abril de 2022 117

Tabela 26 – Resultados da Medição de Vazão (m³/s) nos Rios do Subcomitê Leste Realizado Mensalmente pela Oceanus nos Meses de Outubro de 2021 a abril de 2022 118
Tabela 27 – Índice de Qualidade de Águas NSF dos Pontos de Monitoramento no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....120
Tabela 28 – Monitoramento Sistemático dos Rios do Estado do Rio de Janeiro RH V – Baía de Guanabara (Bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá) 122
Tabela 29 – Unidades de Conservação Inseridas na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....123
Tabela 30 – Rede de Comunicação para Impacto de Ações de Educação Ambiental na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....138

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Percentuais de Tipos de Ocupação do Solo no Subcomitê do Sistema Lagunar da Barra e Jacarepaguá 43
Gráfico 2 – Percentual da Área do Subcomitê Ocupada pela Malha Urbana e Aglomerados Subnormais. 48
Gráfico 3 – Contribuição de Cada Tipo de Interferência em Número de Pontos 56
Gráfico 4 – Proporção dos Tipos de Uso das Águas no Subcomitê 56
Gráfico 5 – Proporção dos Tipos de Finalidade por Volume de Água Captado 56
Gráfico 6 – Contribuição de Cada Tipo de Captação no Volume Anual Captado 56
Gráfico 7 – Contribuição dos Enquadramentos das Captações e seus Status 58
Gráfico 8 – Participação dos Volumes Captados de Usos Insignificantes e Outorgas 58
Gráfico 9 – Arrecadação Obtida Através da Cobrança do Uso de Água por Subcomitê (R$) 60
Gráfico 10 – Pontos Cobrados por Finalidade de Uso da Água 61
Gráfico 11 – Valor da Arrecadação por Finalidade de Uso da Água 62
Gráfico 12 – Situação Serviço de Tratamento de Esgoto por Município Considerando Nível de Tratamento, de Acordo com Dados do ICMS Ecológico 81
Gráfico 13 – Situação do Abastecimento de Água por Município Considerando a População Abastecida 105
Gráfico 14 – Situação do Esgotamento Sanitário por Município Considerando a População Atendida, de Acordo com o SNIS 106
Gráfico 15 – Situação do Esgotamento Sanitário por Município Considerando o Volume de Água Consumido, de Acordo com o SNIS 107

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 (AGEVAP, 2022).

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 (AGEVAP, 2022).

Os Relatórios de Territorialidade por Subcomitê são seis produtos que abrangem todos os Subcomitês do CBH-BG, divididos por temáticas de acordo com os Macroprogramas definidos para o Plano de Aplicação Plurianual (PAP) vigente (AGEVAP, 2022).

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). O Capítulo III apresenta um panorama geral dos municípios da área do subcomitê referente ao seu Relatório de Territorialidade, mergulha em informações mais detalhadas sobre cada um dos municípios da área do subcomitê referente ao seu Relatório de Territorialidade. O Capítulo IV introduz a principal parte do Relatório de Territorialidade, o referente capítulo discorre sobre o contexto dos subcomitês nos macroprogramas, identificando as principais potencialidades e fragilidades relacionadas aos macroprogramas no Subcomitê (AGEVAP, 2022).

O DESENVOLVIMENTO DOS RELATÓRIOS DE ATIVIDADES

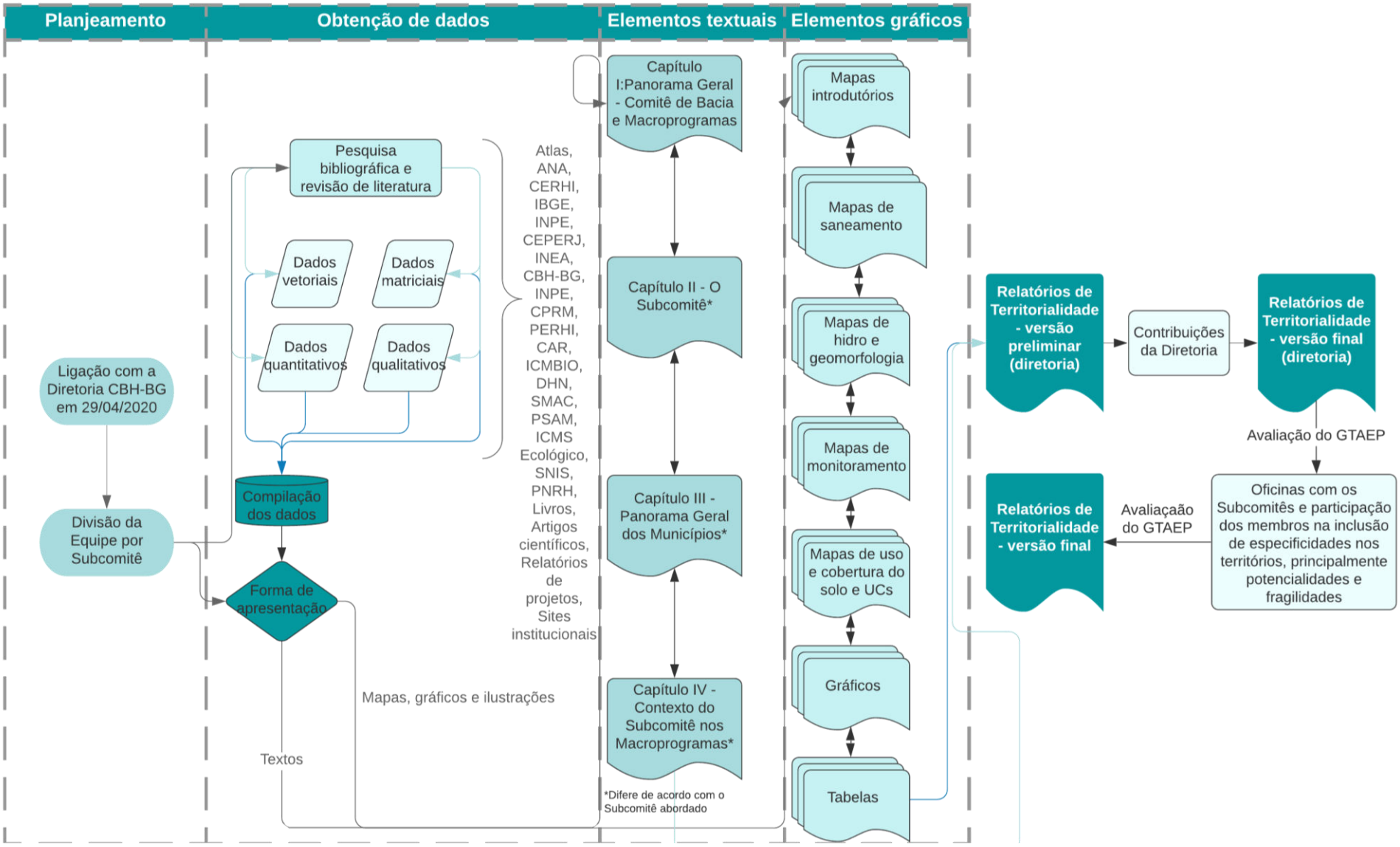


Figura 1 – Fluxograma com a Metodologia Utilizada para a Elaboração dos Relatórios de Atividades.
Fonte – AGEVAP, 2022.

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 (Resolução N° 32 de 15 de outubro de 2003). Essas Regiões Hidrográficas são definidas sobre uma Bacia Hidrográfica ou sobre um conjunto de Bacia ou Sub-bacias que apresentem características naturais e socioeconômicas similares, visto que a Bacia Hidrográfica é a unidade territorial de planejamento e gestão dos recursos hídricos (Lei Federal Nº 9.433 de 1997). O Estado do Rio de Janeiro, inserido na Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste é subdivido em outras 9 Regiões Hidrográficas, sendo a Região Hidrográfica V (RH-V) uma dessas 9 Regiões Hidrográficas (CBH-BG).

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, ltaboraí, 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 (CBH-BG, 2022).

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 (CBH-BG, 2022).

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 deste comitê (CBH-BG, 2022).

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 (CBH-BG, 2022).

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 ao norte e a oeste pela linha divisória entre os municípios de Niterói e Maricá. À leste é limitado pela Serra do Mato Grosso seguindo pelas serras de Jaconé; ao Norte nos municípios de São Gonçalo e Itaboraí; a Oeste de Niterói, que faz a divisa entre os municípios de Maricá e Saquarema seguindo pela Serra de Jaconé até a Ponta Negra, no município de Maricá. O limite sul é a linha costeira que segue da Ponta Negra até a Ponta do Elefante. É constituído por cinco lagoas de água salobra, compreendendo, aproximadamente, 344,95 km² distribuídos por: Maricá, Barra, Guarapina, Padre e Brava. Esta sub-região hidrográfica abrange três bacias principais: a do rio Vigário, a do rio Ubatiba e a do rio Caranguejo. Faz parte, parcialmente, desta sub-região hidrográfica, o município de Maricá (CBH-BG, 2022).

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, Lagoa das 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 subcomitê do conjunto lagunar de Jacarepaguá possui uma área de, aproximadamente 304 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 Lagoa das 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, 2022).

Subcomitê do Sistema Lagunar da 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 40 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, 2022).

Subcomitê do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga

O subcomitê Lagoas de Itaipú e Piratininga atua no Sistema Lagunar de Itaipu – Piratininga, que é um ambiente costeiro no município de Niterói com uma área aproximadamente de 55 km². 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 Lagoa de Piratininga estão o córrego da Viração, o valão do Cafubá, rio Arrozal, rio Jacaré, canal de Santo Antônio, que totalizam uma área de drenagem de 14,6 km^2. Dentro os cursos d'água que deságuam na Lagoa 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 Lagoa 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, 2022).

Subcomitê Leste

A área de atuação do Subcomitê Leste compreende uma área de aproximadamente 2.580 km² e 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, 2022).

Subcomitê Oeste

A área de atuação do Subcomitê Oeste compreende uma área de aproximadamente 1.480 km² e 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, 2022).

A tabela 1 apresenta o detalhamento da área de abrangência de cada subcomitê que compõem a Região Hidrográfica V (RH-V) e a figura 2 mostra os limites estabelecido para cada subcomitê.

Tabela 1 – Área de Abrangência dos Subcomitês da Região Hidrográfica V.

Subcomitês do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara	Área de Abrangência dos Subcomitês (km²)	Área de Abrangência dos Subcomitês (Ha)
Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá	304,501	30.450,13
Subcomitê do Sistema Lagunar da Lagoa Rodrigo de Freitas	40,388	4.038,80
Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipú-Piratininga	55,765	5.576,49
Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina	344,949	34.494,87
Subcomitê Oeste	1.486,59	148.659,00
Subcomitê Leste	2.581,84	258.184,30
Total da Região Hidrográfica V	4.814,04	481.403,60

Fonte – AGEVAP, 2022.

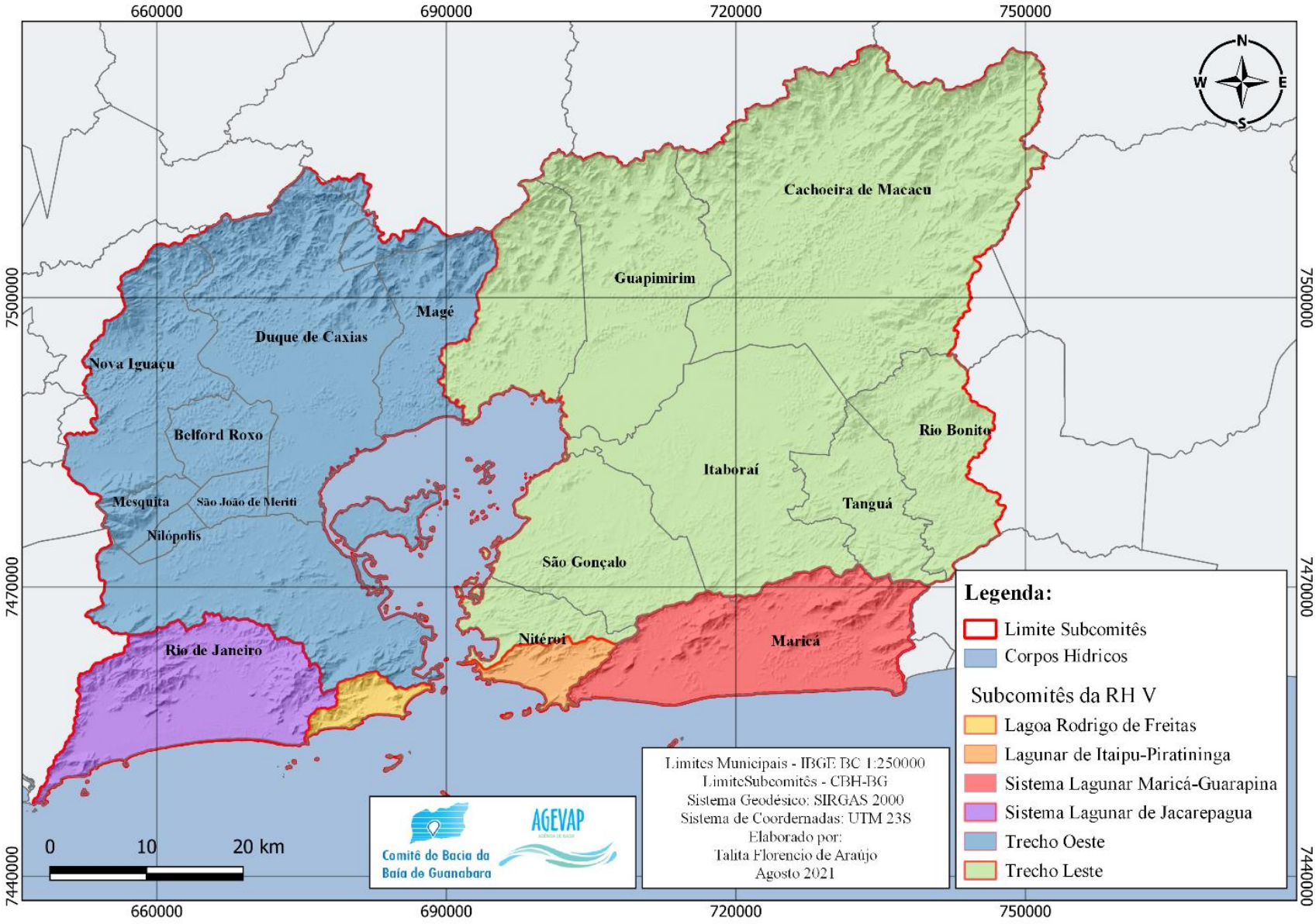


Figura 2 – Localização dos Subcomitês da RH V.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Análise Populacional da Região Hidrográfica V

A Região Hidrográfica V abrange dezessete (17) municípios fluminenses, sendo que nem todos têm seus territórios integralmente inseridos nos limites da Região Hidrográfica. É o caso do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, Petrópolis, Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito e Maricá. Uma análise populacional considerando a densidade demográfica, média do número de pessoas residentes por unidade de área em uma dada localidade, não seria uma análise precisa haja vista que os municípios parcialmente inseridos na região de interesse, devido as suas condições geomorfológicas e padrão de ocupação urbana, apresentam vazios demográficos e uma distribuição populacional não uniforme (CBH-BG, 2022).

Dessa forma, a estimativa populacional para a Região Hidrográfica foi realizada através de uma análise por Setor Censitário (Figura 3), unidade territorial de coleta das operações censitárias, definido pelo IBGE, com limites físicos identificados, em áreas contínuas e respeitando a divisão político-administrativa do Brasil para fins de organizar a coleta de dados das pesquisas domiciliares. O resultado foi uma população de 10.250.562 inserida nos limites da RH-V (AGEVAP, 2022).

Mais detalhes da análise estão na tabela 2 e figura 4. A última base de dados dos setores censitários disponibilizada pelo IBGE e utilizada nesta análise é datada de 2010. Portanto, aconselhasse a atualizar esta análise populacional assim que for disponibilizada a base censitária mais atualizada (AGEVAP, 2022).

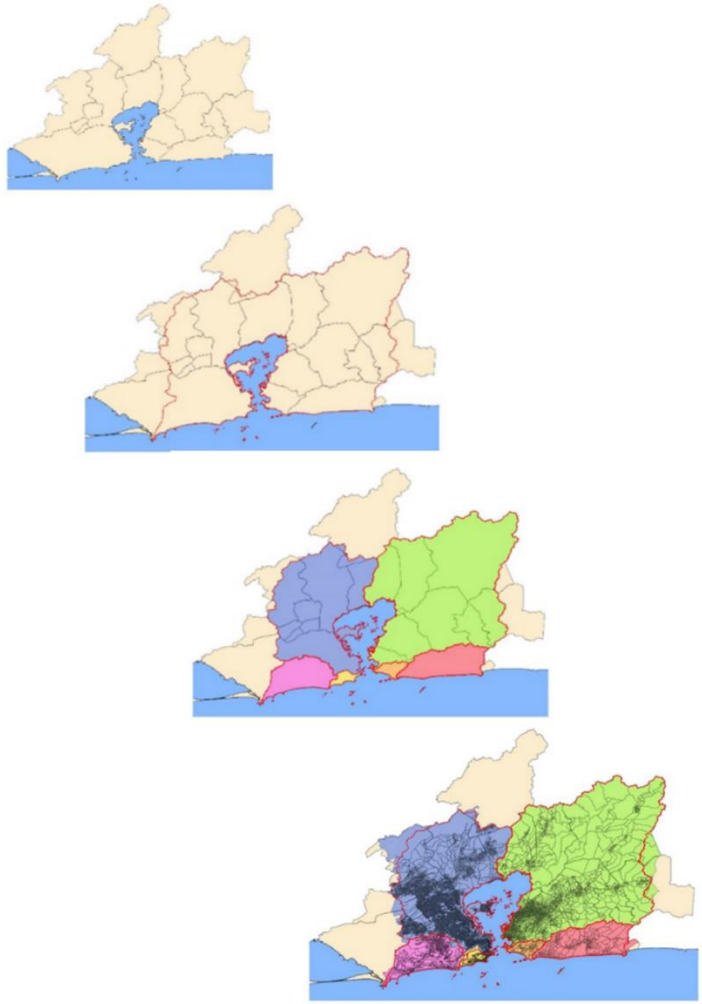


Figura 3 – Passo a Passo da Análise Populacional da Região Hidrográfica V, Utilizando Base de Dados dos Setores Censitários.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Tabela 2 – Análise Populacional da Região Hidrográfica V.

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
Lagoa Rodrigo de Freitas	Rio de Janeiro	6.320.446	401.466	401.466	4.038,8	6,4%
Jacarepaguá	Rio de Janeiro	6.320.446	848.004	848.004	30.450,1	13,4%
Oeste	Belford Roxo	469.332	469.332	6.897.308	148.659,0	100,0%
	Duque de Caxias	855.048	855.048			100,0%
	Magé	227.332	134.875			59,3%
	Mesquita	168.376	168.376			100,0%
	Nilópolis	157.425	157.425			100,0%
	Nova Iguaçu	796.257	607.306			76,3%
	Petrópolis	295.917	49.525			16,7%
	Rio de Janeiro	6.320.446	3.996.748			63,2%
	São João de Meriti	458.673	458.673			100,0%
Leste	Cachoeiras de Macacu	54.273	54.273	1.905.129	258.184,3	100,0%
	Guapimirim	51.483	51.483			100,0%
	Itaboraí	218.008	218.008			100,0%
	Magé	227.332	92.447			40,7%
	Niterói	487.562	415.844			85,3%
	Rio Bonito	55.551	42.614			76,7%
	São Gonçalo	999.728	999.728			100,0%
	Tanguá	30.732	30.732			100,0%
Itapu-Piratininga	Niterói	487.562	71.718	71.718	5.576,5	14,7%
Maricá-Guarapina	Maricá	127.461	126.937	126.937	34.494,9	99,6%
TOTAL (RH-V)	-	-	10.250.562	10.250.562	481.403,6	-

Fonte – AGEVAP, 2022.

Subcomitê do Sistema Lagunar da Lagoa Rodrigo de Freitas

Área: 4.038,80 ha
0,84% da área total da RH-V
População: 401.466 hab
3,9% da população total da RH-V
Municípios: Rio de Janeiro

Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapina

Área: 34.494,87 ha
7,17% da área total da RH-V
População: 126.937 hab
1,2% da população total da RH-V
Municípios: Maricá

Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá

Área: 30.450,13 ha
6,33% da área total da RH-V
População: 848.004 hab
8,3% da população total da RH-V
Municípios: Rio de Janeiro

Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga

Área: 5.576,49 ha
1,16% da área total da RH-V
População: 71.718 hab
0,7% da população total da RH-V
Municípios: Niterói

Subcomitê Trecho Oeste

Área: 148.659,00 ha
30,88% da área total da RH-V
População: 6.897.308 hab
67,3% da população total da RH-V
Municípios: Belford Roxo, Duque de Caxias, Magé, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Petrópolis, Rio de Janeiro, São João de Meriti

Subcomitê Trecho Leste

Área: 258.184,30 ha
53,63% da área total da RH-V
População: 1.905.129 hab
18,6% da população total da RH-V
Municípios: Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, Magé, Niterói, Rio Bonito, São Gonçalo, Tanguá

Figura 4 – Mapas da Análise Populacional da Região Hidrográfica V.

Fonte – AGEVAP, 2022.

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 nº 065/2018, alterada pela Resolução CBH-BG nº 71/2019. O PAP do Comitê da Baía de Guanabara foi referendado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos no mês de dezembro de 2018, pela Resolução CERHI nº 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 (CBH-BG, 2022).

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 a serem implementadas na RH-V (CBH-BG, 2022).

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, no qual os recursos da CUTE foram condensados nos dois primeiros anos (2019 e 2020).

Em 24 de setembro de 2019 o CBH-BG aprovou uma nova atualização em seu Plano de Aplicação Plurianual que aprova a previsão de 100% dos recursos da CUTE para o ano de 2019, através de macroprogramas. Os macroprogramas são desdobramentos temáticos agregados, ou seja, constituem-se de projetos que organizam, por temas afins, as diversas atividades executadas da atuação do Comitê. O CBH-BG criou, portanto, os macroprogramas são: Instrumentos de Gestão; Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário; Resíduos Sólidos, Drenagem e água; Monitoramento Quali-quantitativo; Infraestrutura Verde; Educação Ambiental; Apoio à Pesquisa e Comunicação e Fortalecimento Institucional

Macroprograma: 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 (CBH-BG, 2022).

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 e importante para toda a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara.

Macroprograma: 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 (CBH-BG, 2022).

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 (CBH-BG, 2022).

Macroprograma: 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 focados em soluções para áreas de vulnerabilidade a eventos extremos, como planos de gerenciamento de risco (CBH-BG, 2022).

Macroprograma: 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. Este monitoramento realiza amostragem, medição da vazão, análise laboratorial de parâmetros qualitativos, sistematização e apresentação dos resultados (CBH-BG, 2022).

Macroprograma: Infraestrutura Verde

O Macroprograma Infraestrutura Verde visa contribuir com a recuperação de áreas de vegetação que são importantes para os recursos hídricos da RH-V. Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2005 a ação 2.4.2 - Estudos e projetos para a revitalização de rios e lagoas é considerada como nível 3 na escala de 1 a 7 e pode ser considerada de prioridade média a nível da gestão estadual de recursos hídricos. Este Plano Diretor de Recursos Hídricos da Baía de Guanabara 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 (CBH-BG, 2022).

Macroprograma: 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 (CBH-BG, 2022).

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 (CBH-BG, 2022).

Macroprograma: Apoio à Pesquisa

O CBH-BG lançou um edital de chamamento público de Apoio a Pesquisa na RH-V. O edital de chamamento público tem por objeto o apoio à pesquisa, definido no âmbito do Planejamento Estratégico do CBH-BG e posteriormente por grupo de trabalho específico, para selecionar Instituições de Ensino Superior (IES), inseridas na RH, pública ou privada sem fins lucrativos, com a interveniência ou não de instituição de amparo à pesquisa, para desenvolvimento de pesquisas inseridas nas linhas temáticas definidas pelo Comitê Baía de Guanabara a alunos de graduação, pós-graduação stricto sensu e pós doutorado das áreas de engenharia ambiental, engenharia civil, engenharia florestal, geografia, biologia e/ou afins (CBH-BG, 2022).

O Programa Apoio a Pesquisa RH-V consiste no desenvolvimento de pesquisas em linhas temáticas definidas pelo CBH-BG como prioritárias. As pesquisas poderão ser realizadas na totalidade da abrangência da Região Hidrográfica V ou na área de abrangência dos subcomitês. Os estudantes são contemplados com bolsa e auxílio financeiro para desenvolvimento dos trabalhos (CBH-BG, 2022).

CAPÍTULO II: SUBCOMITÊ DO SISTEMA LAGUNAR DE JACAREPAGUÁ

O 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, Lagoinha das Taxas, Lagoa de 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 subcomitê do conjunto lagunar de Jacarepaguá possui uma área de, aproximadamente, 304 km². A lagoa de Jacarepaguá é a mais interiorizada do conjunto e possui a área de 4,07 km². A Lagoa do 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 das Taxas com 0,70 km². O sistema Lagunar de Jacarepaguá é formado pelas sub -bacias do Rio Guerenguê, sub bacia do Rio Camorim e Caçambê, também pela sub-bacia do Rio Passarinhos, provenientes do Maciço da Pedra Branca e contribuintes da Lagoa de Jacarepaguá. A sub-bacia do Rio Grande e rio Arroio Fundo assim como a sub-bacia do Rio Anil (Maciços da Tijuca e Pedra Branca) são contribuintes da Lagoa do Camorim. As sub-bacias do Rio das Pedras e Rio Cachoeira (Maciço da Tijuca) contribuem para a Lagoa da Tijuca. Também são de relevante influência o Rio Vargem Grande, Rio Portelo e Morto, contribuintes do Canal de Sernambetiba na sub-bacia da zona dos Canais, que também está interligada com a Lagoa de Jacarepaguá. A sub-bacia de São Conrado contribui diretamente para o mar e a Restinga da Barra compreende maior parte da orla do Bacia de Jacarepaguá, também abrangendo a Lagoa das Taxas e Lagoa de Marapendi. Toda a área desta sub-região hidrográfica está inserida nos bairros de Jacarepaguá, Barra da Tijuca, Recreio do Bandeirantes, Vargem Grande, Vargem Pequena e Grumari, no Município do Rio de Janeiro (CBH-BG, 2022).

A Bacia de Jacarepaguá abrange as regiões administrativas da Barra da Tijuca, Cidade de Deus e de Jacarepaguá, totalizando uma área de aproximadamente 300 km². Na sua porção oeste encontra-se a Baía de Sepetiba, já ao norte e leste é limitada pela bacia drenante da Baía de Guanabara. Ao Sul está o Oceano Atlântico e sua região litorânea. A região do subcomitê de Jacarepaguá está inserida da Área de planejamento 4 (AP4) do município do Rio de Janeiro, que compreende também a Bacia hidrográfica do sistema Lagunar de Jacarepaguá. A tabela 3 apresenta a área de abrangência dos bairros situados no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá (CBH-BG, 2022).

De acordo com análise populacional realizada por setor censitário utilizando a base de dados do Censo IBGE 2010, estimou-se 9,4% da população da RH-V se concentra dentro dos limites de atuação do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, que conta com cerca de 1.021.273,26 habitantes. Os resultados detalhados se encontram na tabela 3. Vale ressaltar que a última base de dados dos setores censitários disponibilizada pelo IBGE e utilizada nesta análise é datada de 2021 como forma de projeção. Portanto, aconselha-se a atualizar esta análise populacional assim que for disponibilizada a base mais atualizada em 2022 ou anos subsequentes. Está descrito na figura 5 a área e população do Subcomitê de Jacarepaguá e na figura 6 sua densidade. A tabela 4 e a figura 7 apresentam os limites e análise dos bairros compõem o Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá (AGEVAP, 2022).

Área: 30.450,13 ha
6,33% da área total da RH-V
População: 848.004 hab
8,3% da população total da RH-V
Municípios: Rio de Janeiro

Figura 5 – Mapa da Análise Populacional do Sistema Lagunar de Jacarepaguá .

Fonte – AGEVAP, 2022.

Tabela 3 – Análise Populacional do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Subcomitê	Município	UHP	População total do Município (Censo 2010)	População Total Município (projeção IBGE 2021)	População do Município na Área do Subcomitê (habitantes)		Área do Subcomitê (ha)	% População do Município na Área do Subcomitê	Aglomerados sub-normais UHP (ha)	Aglomerados sub-normais na UHP
					2010	2021				
Sistema Lagunar de Jacarepaguá	Rio de Janeiro	V-b	6.320.446	6.775.561	949.657	1.005.687,19	31.671,13	15,2%	799,87	429

Fonte – AGEVAP, 2022.

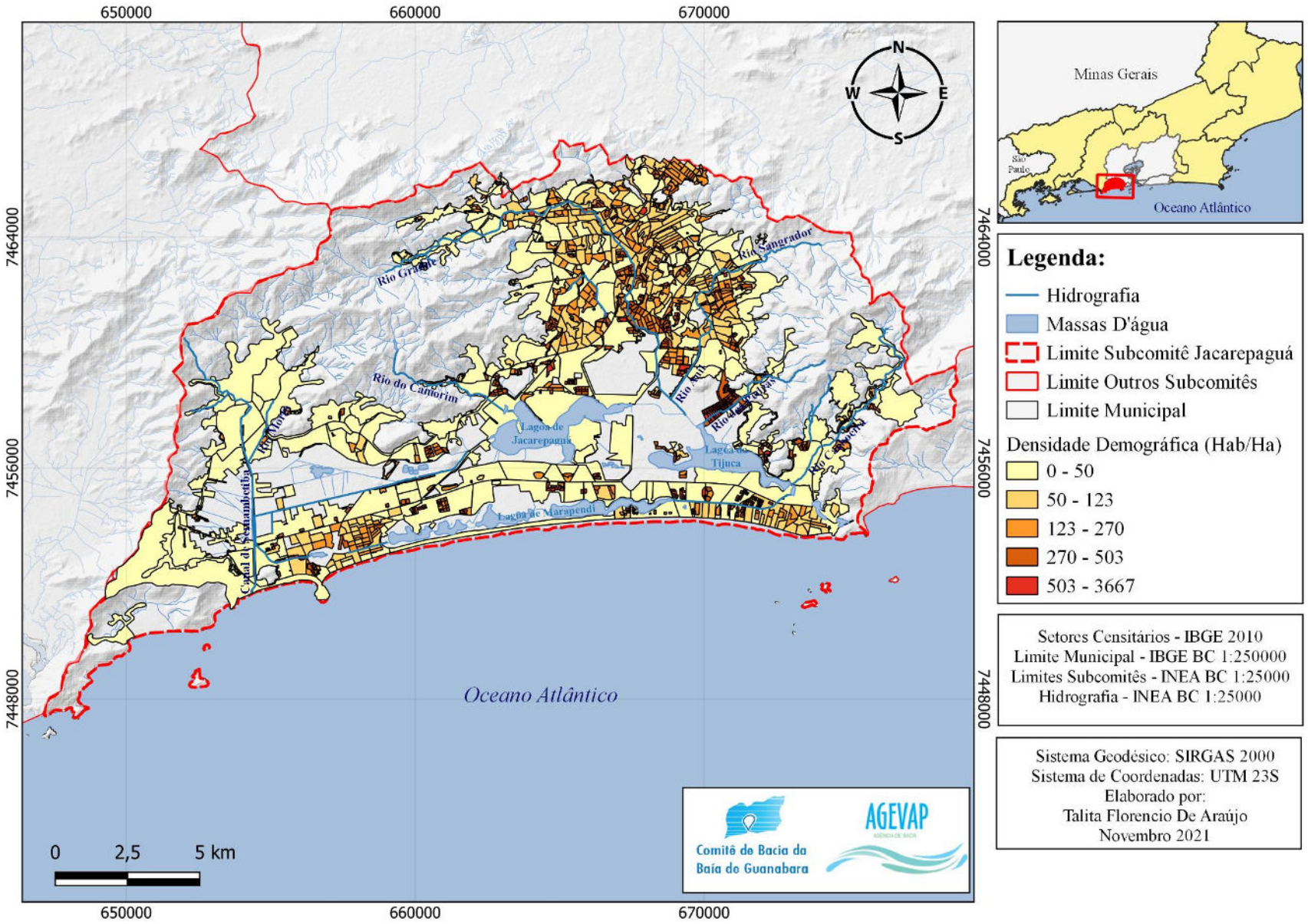


Figura 6 – Densidade Demográfica no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Tabela 4 – Análise dos Bairros na Área de Abrangência do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Nome do Bairro	Município	Região de Planejamento	Área total do Bairro (Ha)	Área Inserida no Subcomitê (Ha)	Área Inserida no Subcomitê (%)
Realengo	Rio de Janeiro	Realengo	2.605,82	127,271	4,88
Senador Camará	Rio de Janeiro	Bangu	1.691,20	5,464	0,32
Vila Valqueire	Rio de Janeiro	Jacarepaguá	423,263	11,639	2,74
Quintino Bocaiúva	Rio de Janeiro	Madureira	432,407	30,911	7,14
Jardim Sulacap	Rio de Janeiro	Realengo	787,016	179,053	22,75
Praça Seca	Rio de Janeiro	Jacarepaguá	650,056	302,969	46,6
Tanque	Rio de Janeiro	Jacarepaguá	556,85	553,611	99,41
Taquara	Rio de Janeiro	Jacarepaguá	1.320,81	1.267,46	95,96
Freguesia (Jacarepaguá)	Rio de Janeiro	Jacarepaguá	1.032,92	1.026,44	99,37
Grajaú	Rio de Janeiro	Vila Isabel	573,919	0,026	0,004
Pechincha	Rio de Janeiro	Jacarepaguá	283,117	283,117	100
Guaratiba	Rio de Janeiro	Guaratiba	13.953,97	26,589	0,19
Vargem Grande	Rio de Janeiro	Barra da Tijuca	3.938,83	3.925,89	99,67
Alto da Boa Vista	Rio de Janeiro	Tijuca	3.149,59	1.391,29	44,17
Curicica	Rio de Janeiro	Jacarepaguá	333,995	333,995	100
Cidade de Deus	Rio de Janeiro	Cidade de Deus	127,315	127,315	100
Anil	Rio de Janeiro	Jacarepaguá	350,067	350,067	100
Jacarepaguá	Rio de Janeiro	Jacarepaguá	7.580,49	7.315,93	96,5
Camorim	Rio de Janeiro	Barra da Tijuca	886,126	886,126	100
Gardênia Azul	Rio de Janeiro	Jacarepaguá	123,64	123,64	100
Vargem Pequena	Rio de Janeiro	Barra da Tijuca	1.444,08	1.444,08	100
Itanhangá	Rio de Janeiro	Barra da Tijuca	1.319,84	1.314,63	99,6
Barra da Tijuca	Rio de Janeiro	Barra da Tijuca	4.815,57	4.807,03	99,82
São Conrado	Rio de Janeiro	Lagoa	648,865	26,936	4,15
Recreio dos Bandeirantes	Rio de Janeiro	Barra da Tijuca	3.066,16	3.057,57	99,71
Joá	Rio de Janeiro	Barra da Tijuca	168,975	76,614	45,34
Barra de Guaratiba	Rio de Janeiro	Guaratiba	944,437	70,473	7,46
Grumari	Rio de Janeiro	Barra da Tijuca	960,106	952,735	99,23
Campo Grande	Rio de Janeiro	Campo Grande	10.447,15	3,851	0,03

Fonte – AGEVAP, 2022.

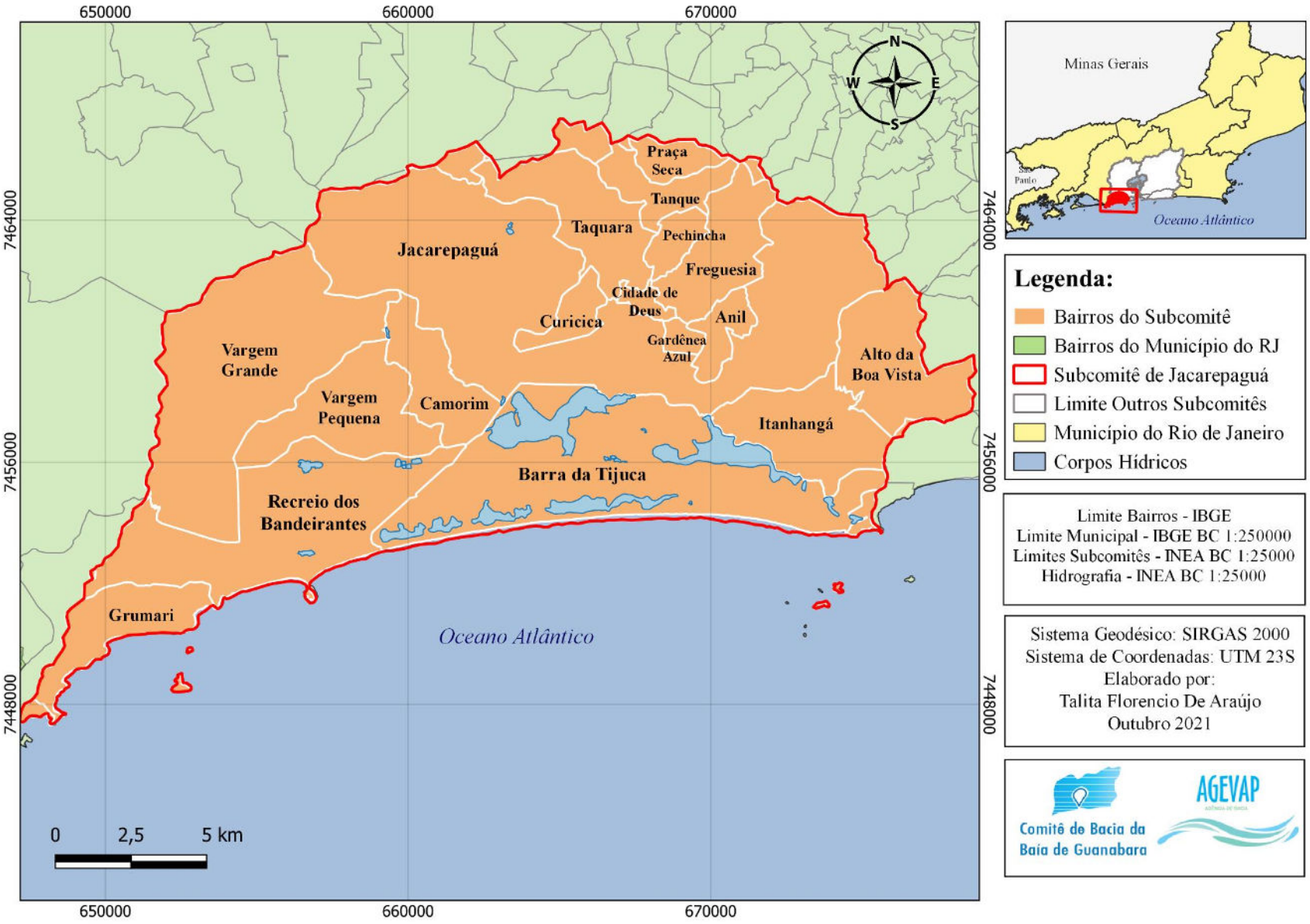


Figura 7 – Bairros Localizados no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Fonte – AGEVAP, 2022.

CAPÍTULO III: PANORAMA GERAL DO RIO DE JANEIRO – MUNICÍPIO QUE ABRANGE O SUBCOMITÊ DO SISTEMA LAGUNAR DE JACAREPAGUÁ

Rio de Janeiro

A cidade é mencionada oficialmente quando a segunda expedição portuguesa de Gaspar Lemos, chegou em janeiro de 1502, à Baía de Guanabara, confundida com a foz de um rio e dando o nome à região do Rio de Janeiro. Porém, só em 1530 a corte portuguesa começa a colonizar a área. Os franceses, por outro lado, tinham estado nos arredores desde o começo do século e estiveram dispostos a lutar pelo domínio da região até serem expulsos em 1560. O marco da cidade é o Morro de São Januário, conhecido hoje como Morro do Castelo, e depois a Praça Quinze, até hoje centro vital do Rio. O Rio de Janeiro desenvolveu-se devido à sua vocação natural como porto, ganhando expressividade com o escoamento do ouro descoberto em Minas Gerais, no século XVII. Rio de Janeiro passou a concentrar as atividades de embarque do ouro para a Metrópole, principalmente a partir do segundo quartel do século XVIII, quando se intensifica a circulação no Caminho Novo (LEAL, 2016). Salvador era capital da colônia, mas a importância crescente do porto do Rio garantiu a transferência da sede do poder para a cidade que se tornaria o centro intelectual e cultural do país. Em 1808 a família real portuguesa chega à cidade, diante da ameaça de invasão napoleônica. Quando a família real voltou para Portugal e a independência do Brasil foi declarada em 1822, as minas de ouro já haviam sido exauridas e dado lugar a atividade cafeeira. No século XIX, o crescimento se dá na direção norte, para São Cristóvão e Tijuca, e depois na direção da zona sul, passando pela Glória, Flamengo e Botafogo. Em 1889, a abolição da escravatura e colheitas escassas interromperam o progresso, trazendo agitação social e política que levou à Proclamação da República. O Rio, então chamado Distrito Federal, continuou sendo o centro político e a capital do país até 1960 com a inauguração de Brasília (ABREU, 2006).

Após o desmonte do Morro do Castelo no século XX, que era visto como símbolo de insalubridade para o município do Rio de Janeiro ocorreram diversas intervenções que causaram os primeiros grandes impactos ambientais no município. Com o desmonte, as terras foram usadas para aterrar parte da Urca, da Lagoa Rodrigo de Freitas, do Jardim Botânico e outras áreas baixas ao redor da Baía da Guanabara, alterando a geomorfologia local (ABREU, 2006). No início do mesmo século surgiram as ruas largas e construções imponentes. Capital do Estado do Rio de Janeiro, a cidade continua sendo centro social e cultural do país O gentílico carioca é de origem tupi e intimamente ligado ao Rio Carioca, importante para os tamoios que ali viviam e depois para o desenvolvimento urbano da cidade, tendo sido usado como fonte de água doce desde o início da colonização (ABREU, 2006).

A figura 8 apresenta o mapa de Uso e Cobertura do solo no município do Rio de Janeiro, utilizando dados do Data Rio de 2018. A partir dos dados expostos, é possível relacionar o histórico do uso e cobertura do solo do município do Rio de Janeiro com sua atual estrutura, sendo assim, observa-se que há um grande aglomerado de áreas residências na região, e as coberturas vegetais estão concentradas nos Morros e Unidades de Conservação entorno do município (AGEVAP, 2022).

Os dados utilizados no Dashboard que referencia o Uso e Cobertura do Solo foram do MapBiomas em 2019 foram os dados mais atualizados encontrados, não foi utilizado o mesmo dado para o mapa na figura 8, uma vez que o MapBiomas não disponibilizou seus dados em formato shapefile para produção de mapas, apenas arquivos cvs para produção de Dashboard. Vale ressaltar que na figura 9 estão descritos alguns dados o Município do Rio de Janeiro (AGEVAP, 2022).

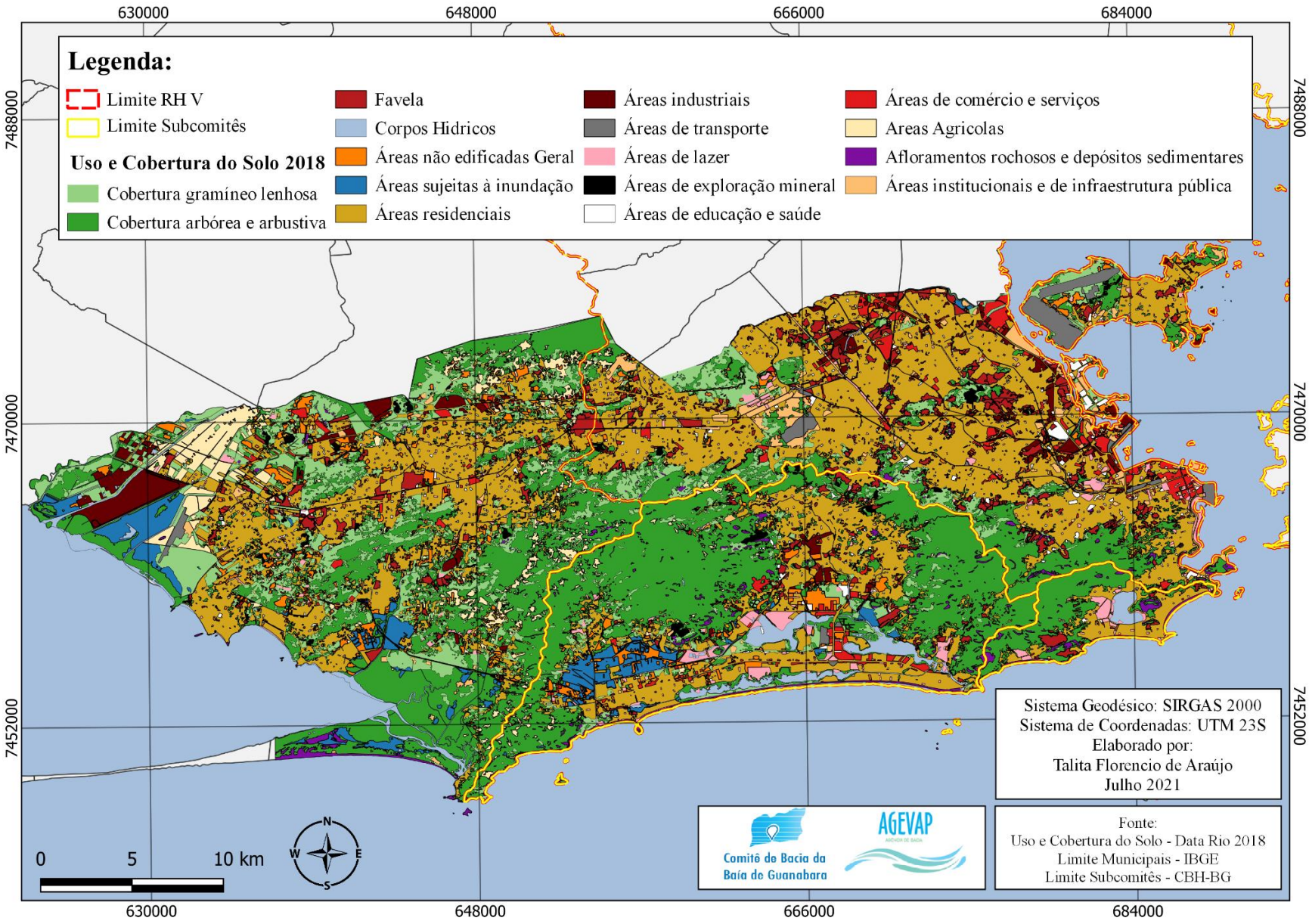


Figura 8 – Uso e Cobertura do Solo do Município do Rio de Janeiro.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Informações gerais

ANO DE FUNDAÇÃO	1502
BIOMA	Mata Atlântica
	1.200,255 km²
	6.775.561 hab. [projeção 2021]
URBANA	100,00%
RURAL	0,00%
IDHM	0,799 [2010]
COEFICIENTE DE GINI	0,59 [2010]
PIB PER CAPITA	R$ 54.426,08 [2018]
ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS	70,50% [2010]
URBANIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS	78,40% [2010]
MORTALIDADE INFATIL	12,15 óbitos/1000 nascidos vivos [2019]
INTERNAÇÕES POR DIARREIA	0,1 por 1000 habitantes [2016]

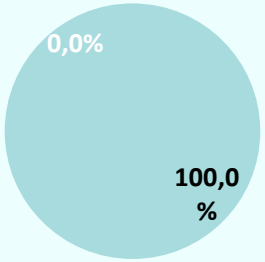
Fonte: Atlas Brasil; PNUD, 2010; IBGE 2010; DATASUS 2016 e 2017; IBGE 2019; 2021

Uso e ocupação do solo

Fonte: MapBiomas, 2019.

Saneamento

Abastecimento de Água



Situação do abastecimento de água

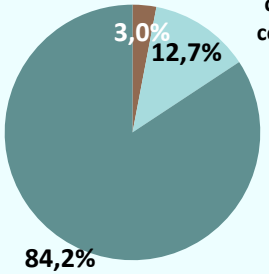
- População Não Abastecida
- População Abastecida

Prestador: CEDAE

Fonte: SNIS, 2021

Índice de perda na distribuição	54,34%
Consumo médio per capita	166,3 (l/hab.dia)

Esgotamento Sanitário



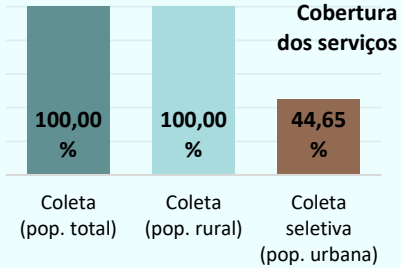
Situação da coleta e tratamento considerando todo o esgoto gerado no município

- Sem coleta e tratamento
- Apenas coleta
- Com coleta e tratamento

Prestador: CEDAE FABZO

Fonte: SNIS, 2021

Resíduos Sólidos



Cobertura dos serviços

Prestador: COMLURB

Coleta seletiva	✓
Coleta de óleo vegetal	X

Fonte: SNIS, 2019; CEPERJ 2019.

Plano Municipal de Saneamento Básico

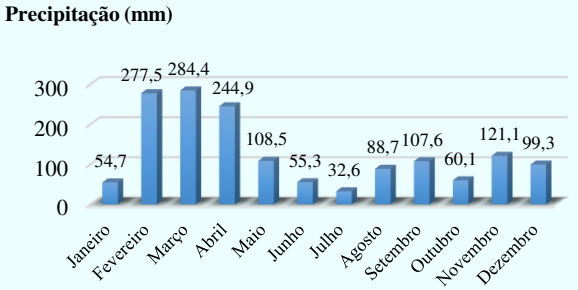
Existência de PMSB:	Sim
Data de elaboração:	08/2011 e 12/2015
Situação:	Em atualização
Eixos contemplados:	

✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Existência de PMGIRS:	Sim

Fonte: SNIS, 2019; Pesquisa Agevap

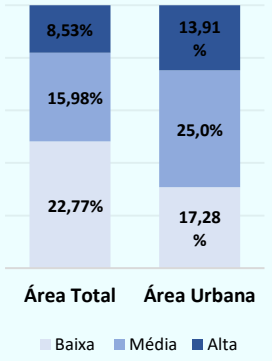
Precipitação



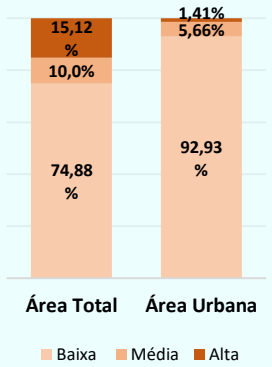
Fonte: Sistema Alerta Rio, 2019

Vulnerabilidade

Inundação



Deslizamento



Fonte: CPRM, 2018

Figura 9 – Dados do Município do Rio de Janeiro.
Fonte – AGEVAP, 2022.

Uso e cobertura do solo no subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá

Segundo a Lei Complementar nº 111 de 1 de fevereiro de 2011, que dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro, em seu artigo segundo, parágrafo primeiro estabelece que "*A ocupação urbana é condicionada à preservação dos maciços e morros; das florestas e demais áreas com cobertura vegetal; da orla marítima e sua vegetação de restinga; dos corpos hídricos, complexos lagunares e suas faixas marginais; dos manguezais; dos marcos referenciais e da paisagem da Cidade.*" Portanto acima de todos os aspectos a ocupação urbana está condicionada a um planejamento prévio dos impactos referentes ao ambiente físico, sua fauna, flora e também obedecendo à legislação vigente de proteção aos ecossistemas relevantes da região.

A região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, com base nesta Lei, é classificada em sua predominância, como Macrozona de ocupação Condicionada e parte também como Macrozona de ocupação incentivada.

Segundo a Lei Complementar, a macrozona é definida como: "*... onde o adensamento populacional, a intensidade construtiva e a instalação das atividades econômicas serão restringidas de acordo com a capacidade das redes de infraestrutura e subordinados à proteção ambiental e paisagística, podendo ser progressivamente ampliados com o aporte de recursos privados;".* Dessa forma a expansão urbana na região não é deliberadamente permitida, e há uma prioridade para a preservação das condições paisagísticas ambientais.

A Macrozona de ocupação Condicionada é composta pelos seguintes bairros inseridos dentro da região do Subcomitê: Jacarepaguá, Joá, Itanhangá, Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes, Camorim, Vargem Grande e Vargem Pequena.

As diretrizes de ocupação previstas para a macrozona condicionada contemplam a preservação do Parque Marapendi, inibição da ocupação desordenada na região da baixada de Jacarepaguá, definição de critérios para ocupação do entorno dos morros tombados, revisão dos parâmetros de uso do solo, definição das comunidades a serem classificada como áreas de especial interesse e estabelecer padrões de ocupação nas áreas com processo de ocupação pela iniciativa privada e grandes empreendimentos.

A macrozona incentivada pode ser definida como: *"... onde o adensamento populacional, a intensidade construtiva e o incremento das atividades econômicas e equipamentos de grande porte são estimulados, preferencialmente nas áreas com maior disponibilidade ou potencial de implantação de infraestrutura;*". Desse modo, há incentivo a expansão urbana e econômica na região que tenha principalmente disponibilidade de infraestrutura.

A Macrozona de ocupação Incentivada não está totalmente inserida na região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, portanto, os bairros inseridos na AP4 e Bacia hidrográfica do Sistema lagunar são: Jacarepaguá, Anil, Gardênia Azul, Curicica, Cidade de Deus, Freguesia, Pechincha, Tanque e Taquara.

No século XVI, em 1567, as regiões do Subcomitê como Jacarepaguá, Recreio dos Bandeirantes e Barras eram conhecidas como Sesmaria de Inhaúma. A região de Jacarepaguá tinha como principal atividade a pecuária e o cultivo de cana de açúcar (ABREU, 2011). Durante a queda do mercado açucareiro brasileiro, no século XVIII ao XIX, o cultivo de café nas terras brasileiras se desenvolveu, o ápice da plantação de café na região da baixada de Jacarepaguá aconteceu após a plantação do cultivo nas terras altas dos maciços da Tijuca e da Pedra Branca, uma vez que o clima era mais ameno, incentivando investimentos na região. Outro cultivo significativo na região, no século XVIII, foi o cultivo de anil, produto economicamente importante

para indústria têxtil que utilizava pigmento azul que provinha a partir da planta. Com a queda na produção de café e anil, outros cultivos foram realizados nas áreas de várzeas e colinas, como o plantio de mandioca, hortaliças e frutas, e a criação de gado. Com isso, a região da baixada de Jacarepaguá ganhou destaque pela sua diversidade de plantações, sendo fonte de alimentos para as regiões de Madureira e Cascadura na época (GONÇALVES, 1999; CARVALHO, 2013).

No século XX, com o crescimento da população a Baixada de Jacarepaguá foi intensamente ocupada, devido a isso várias estradas dentro da região estavam sendo asfaltadas, já que nessa época, só era possível a entrada pela zona norte, onde se localiza o bairro Praça Seca. O asfaltamento e a construção de vias para transporte ao longo da Barra da Tijuca e Recreio dos Bandeirantes, possibilitou o começo da ocupação próximo a essas vias. Durante o período de 1940 e 1954, também aconteceram obras de drenagem na região, possibilitando a agricultura local e a ocupação da população em lugares antes de impossível acesso. Dessa forma, diversos cursos d'água foram redirecionados do seu formato natural, através de retificação e dragagem, como por exemplo, os rios Piabas, Vargem Grande e branco, na região Oeste da Baixada, que passaram a desaguar no Canal de Sernambetiba, e os rios Portelo e Cortado foram retirados desse canal, recebendo as águas do Rio Vargem Pequena. Ademais, foram construídos os canais de Sernambetiba, canal de Marapendi, canal das Tachas e canal da Barra (MARQUES, 1990; CARVALHO, 2013).

Em seu histórico de ocupação, o Sistema Lagunar de Jacarepaguá sofreu descaracterizações das singularidades ambientais da região, como restingas, manguezais, campos, dunas e florestas da Mata Atlântica. A região inicialmente ocupada pela atividade rural, canavieira, carvoeira e pesqueira artesanal ao redor das lagoas passou a se conectar, ao longo dos anos, com outras regiões do Rio de Janeiro, destacando-se assim a construção da estrada Lagoa-Barra em 1968 e da Estrada Grajaú Jacarepaguá no início dos anos 50. Portanto, marcada incialmente pela degradação do plantio de cafezais, pastagens, ação de queimadas, plantio e cultura agropecuária, a região no final do século XX sofre ainda mais com a urbanização acelerada por meio da integração regional e avanço imobiliário, de modo que obras de infraestrutura eram cada vez mais executadas (SONDOTÉCNICA, 1998).

Em 1969 a Baixada de Jacarepaguá é alvo do Plano Piloto de Lúcio Costa para transforma-la em um novo centro metropolitano para o Rio de Janeiro. Assim, o Plano-Piloto tinha como objetivo trazer uma transformação urbanística pautada nos ideais modernistas para as ocupações na Baixada, mantendo a flexibilidade necessária ao futuro desenvolvimento imobiliário e a ocupação do solo (SONDOTÉCNICA, 1998).

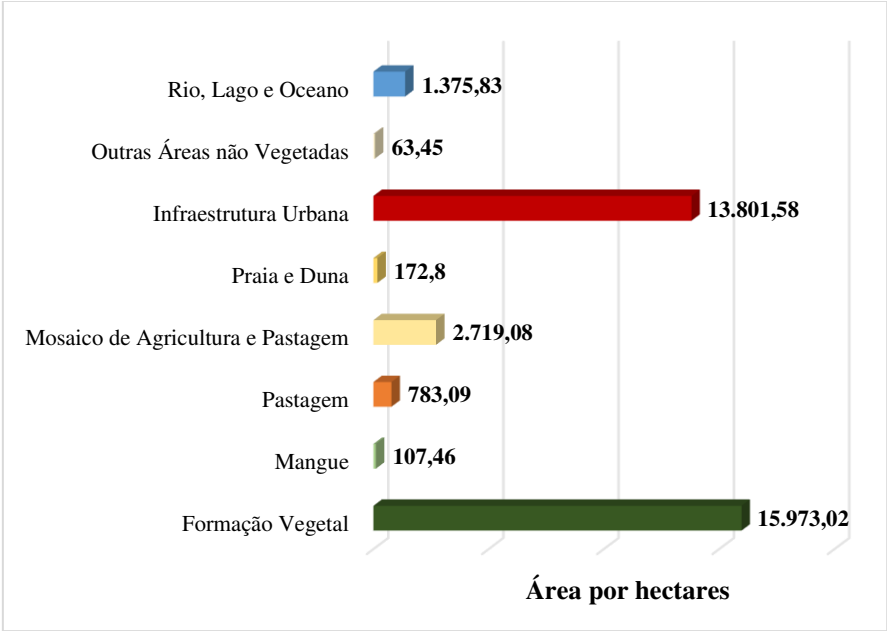
Ainda no século XX no ano de 1977, é implementado o Plano Urbanístico Básico (PUB-Rio) na cidade do Rio de Janeiro, dividindo a cidade em Áreas de Planejamento (AP), sendo assim, todo o Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá é incluída na Área de Planejamento 4 (SONDOTÉCNICA, 1998).

No decorrer dos anos, o município do Rio de Janeiro passou por períodos de urbanização, que caracterizou a região com fenômeno urbano: "inchaço" urbano. Assim, com a hipertrofia e a supervalorização da Zona Sul do município, a área do Complexo Lagunar da Baixada de Jacarepaguá foi uma das novas áreas requisitadas para ocupação (ABREU, 2006). Nessa perspectiva, a área foi ocupada por grandes companhias e implantação de diversos fatores, fomentando a ocupação urbana na região. Entretanto, problemas como a especulação imobiliária e falta de infraestrutura não ofereceu oportunidades para ocupações regulares, com isso, ocorreu a construção de ocupações irregulares e o processo de favelização nas margens das lagoas e dos rios no Complexo Lagunar da Baixada de Jacarepaguá.

Outro marco recente do desenvolvimento urbano e imobiliário é o Projeto de Estruturação Urbana dos bairros de Vargem Grande, Camorim, e parte dos bairros do Recreio dos Bandeirantes, Barra da Tijuca e Jacarepaguá, ou também chamado de “PEU Vargens”. O projeto manteve sua lógica de execução puramente em parâmetros urbanísticos e não contemplou relações com os aspectos ambientais geobiofísicos da região, permitindo assim uma execução facilitada de obras para condomínios fechados, assim como o modelo praticado na Barra da Tijuca e Recreio dos Bandeirantes. Estes modelos apresentam lucratividade alta, mas aumentam a pressão ambiental além de priorizarem a mobilidade motorizada (NAME; CARDMAN, 2014).

O Uso e Cobertura do solo podem ser analisados a partir dos dados disponíveis no MapBiomas, 2019, na forma de área por hectares, segundo o gráfico 1. É possível identificar que a maior parcela do solo no Subcomitê do sistema lagunar de Jacarepaguá ainda é composta por área de formação florestal (15.973,02 hectares), principalmente por serem regiões de difícil acesso e também para construções irregulares. Porém a parcela de uso de infraestrutura urbana do solo é de (13.801,59 hectares) do território, valor muito próximo da porção de formação florestal. Na Figura 10 é apresentado o uso e ocupação do solo na região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá segundo dados do Data Rio 2018. É possível observar que com exceção das áreas de maior declividade dos Maciços da Pedra Branca e Tijuca a expansão urbana é proeminente na baixada de Jacarepaguá, principalmente a expansão de áreas residenciais como informado no mapeamento da figura 7. Os dados utilizados no Dashboard que referencia o Uso e Cobertura do Solo foram do MapBiomas em 2019, visto que foram os dados mais atualizados encontrados.

Gráfico 1 – Percentuais de Tipos de Ocupação do Solo no Subcomitê do Sistema Lagunar da Barra e Jacarepaguá.



Fonte – AGEVAP, 2022.

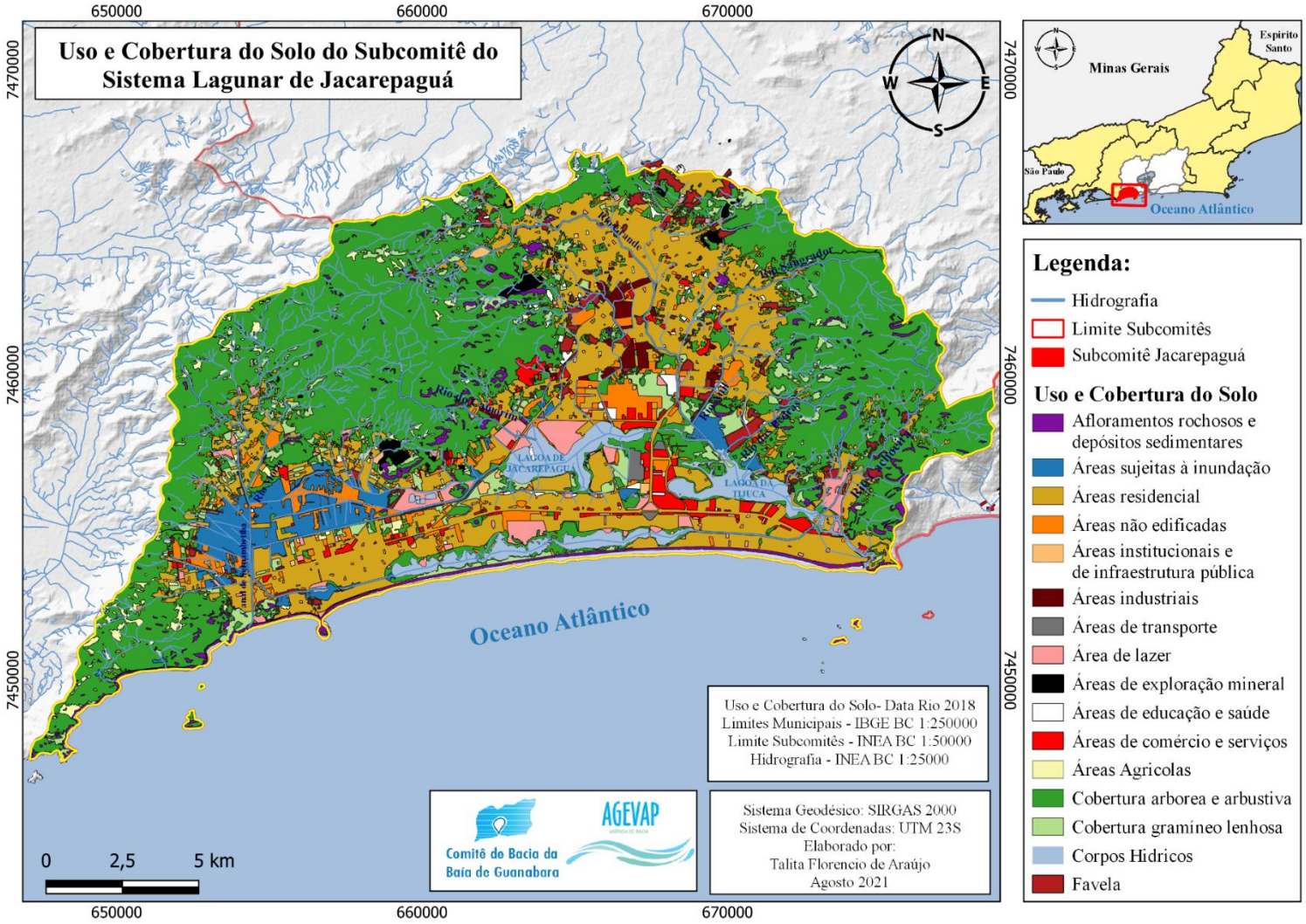


Figura 10 – Uso e Cobertura do Solo da Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Fonte – AGEVA, 2022.

Ocupação Irregular

As ocupações irregulares são consideradas pelo IBGE, como Aglomerado Subnormal, que seria uma forma de ocupação irregular de terrenos de propriedade alheia – públicos ou privados – para fins de habitação em áreas urbanas e, em geral, caracterizados por um padrão urbanístico irregular, carência de serviços públicos essenciais e localização em áreas com restrição à ocupação. No Brasil, esses assentamentos irregulares são conhecidos por diversos nomes como favelas, invasões, grotas, baixadas, comunidades, vilas, ressacas, loteamentos irregulares, mocambos e palafitas, entre outros.

Os efeitos da ocupação irregular urbana também podem ser vistos na região da zona dos canais, refletindo em condições de esgotamento sanitário precário, lançamento de rejeitos nos corpos hídricos e ocupação das faixas marginais. Os efeitos desses impactos podem ser vistos também na maior ocorrência de inundações, por meio da sobrecarga do rio com resíduos, aparecimento de vetores e por fim maior contágio a doenças ligadas aos baixos níveis de saúde ambiental (CERQUEIRA; SILVA, 2006).

Ainda segundo Cerqueira e Silva, 2006 os próprios programas de reurbanização da Prefeitura do Rio de Janeiro possuem como lacuna o acompanhamento das condições sanitárias das edificações irregulares, o não entendimento deste cenário leva à perpetuação de condições precárias de ocupação do solo e higiene da população.

O acelerado processo de ocupação urbana do Sistema Lagunar de Jacarepaguá balizada pela especulação imobiliária voltada para as altas classes de renda provocou tanto o surgimento de aterros indiscriminados, como a ocupação regular e irregular das margens de rios e lagoas (HOUGH, 2000; RODRIGUES, 2000; SILVA, 2006).

E vem ocorrendo sem que a região disponha de políticas públicas de infraestruturas de saneamento para a coleta e o tratamento dos esgotos, comprometendo a qualidade ambiental da região no que tange aos problemas de assoreamento, de destruição da vegetação de manguezais etc. (HOUGH, 2000; RODRIGUES, 2000; SILVA, 2006).

Para a Porção Leste da Bacia de Jacarepaguá, os problemas acarretados pela ocupação irregular do solo também são evidentes como na bacia do Rio das Pedras, onde as alterações geomorfológicas ocasionadas pelo processo de urbanização foram evidenciadas na forma de supressão de 85,98% da área vegetada e de 45% de espelho d'água no período de 2010 a 2016 (CASTRO; DIAS, 2017).

Na região, mesmo com intervenções e canalizações para melhorias na drenagem a ocorrência de inundações ainda permanece frequente (CASTRO; DIAS, 2017).

Na figura 11 é apresentado o mapeamento dos Aglomerados Subnormais na região do Subcomitê, e é possível enxergar que a maior parte das comunidades estão localizadas na porção norte da região entre os maciços da Pedra Branca e Tijuca influenciando principalmente nas condições dos principais rios, como o Arroio Fundo, Rio do Anil, Rio das Pedras e Arroio Pavuna, afluentes das Lagoas de Jacarepaguá, Camorim e Tijuca (AGEVAP, 2022).

Na porção Oeste da Bacia também pode ser identificada grande aglomeração irregular afetando os canais do Portelo e do Cortado (AGEVAP, 2022).

A ocupação irregular é um tema de grande importância para o subcomitê e um aspecto que influencia diretamente nos Macroprogramas de Resíduos, água e Drenagem, Coleta e tratamento de esgotos e muitas vezes também no de Infraestrutura Verde, quando loteamentos ou comunidades avançam nas delimitações de unidades de conservação ou mesmo desmatam a cobertura nativa da vegetação (CBH-BG, 2022).

O planejamento urbano é um assunto que apresenta ainda um horizonte amplo de discussões dentro do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, pois junto da população que ocupa áreas próximas a rios, encostas não habitáveis e unidades de conservação, também caminha paralelamente a problemática da destinação inadequada de resíduos, desmatamento de vegetação, e poluição dos corpos hídricos, bem como do solo (CBH-BG, 2022).

A drenagem da Bacia de Jacarepaguá também sofre as consequências da ocupação urbana desordenada, onde as áreas sujeitas à inundação surgem com maior facilidade nas proximidades dos aglomerados irregulares (CBH-BG, 2022).

O próximo capítulo apresentará o cenário do subcomitê dentro do contexto de cada Macroprograma (CBH-BG, 2022). Dessa forma o subcomitê busca alinhar sua atuação com políticas públicas de planejamento para a urbanização e planos municipais do Rio de Janeiro que tratem dos assuntos correlatos apresentados, de forma que a ocupação irregular seja controlada e o cenário de poluição hídrica seja redesenhado, repensado e reduzido (CBH-BG, 2022).

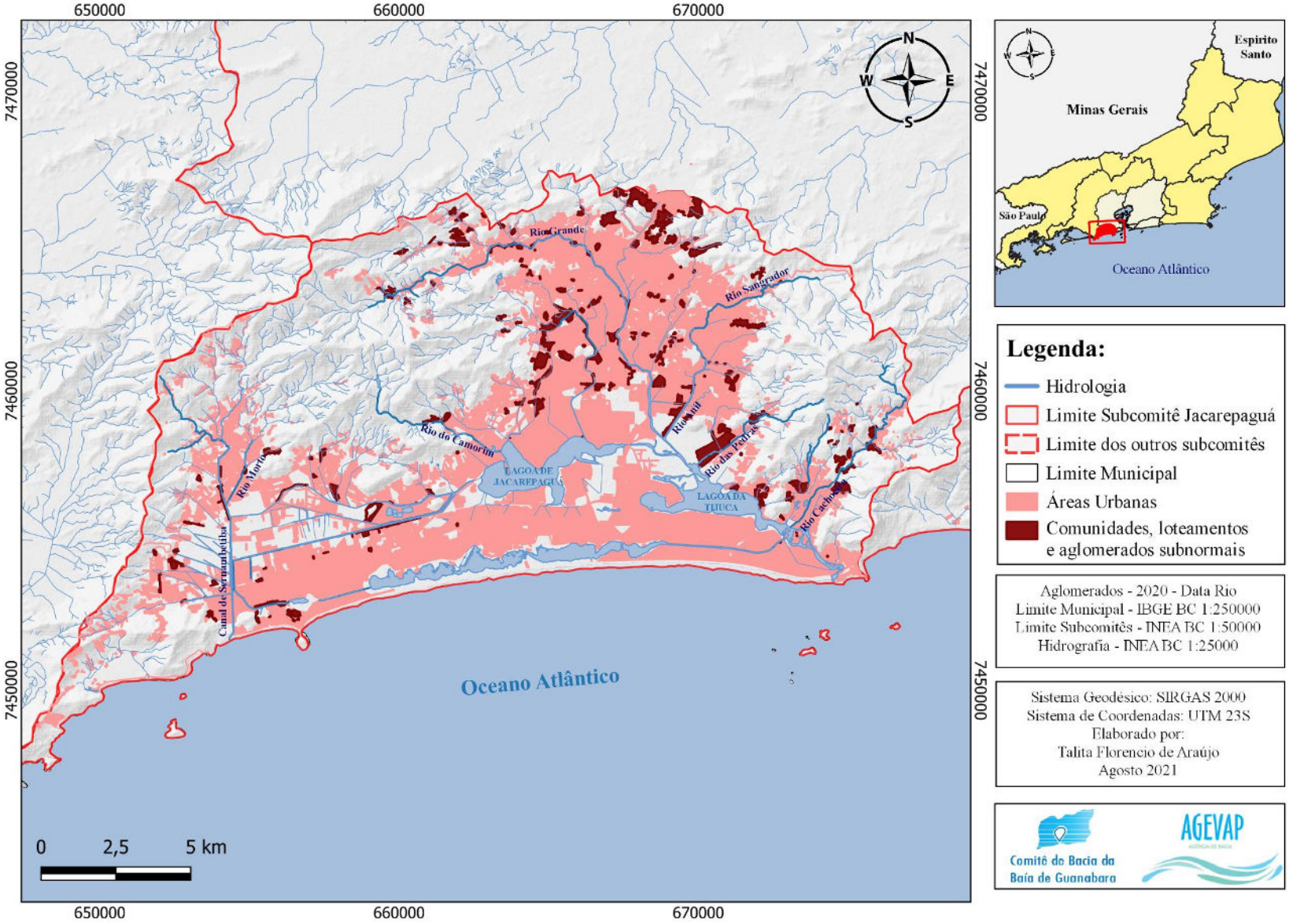


Figura 11 – Aglomerados Subnormais na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Em uma análise comparativa das áreas ocupadas pela malha urbana e também de aglomerados subnormais na região do subcomitê. Podemos observar segundo o gráfico 2, que 2,27% (681,878 hectare) da região é ocupada por aglomerados subnormais e 35,77% (10.716,809 hectare) é a área abrangida pela malha urbana (MapBiomas, 2019). Devemos considerar também que grande parte da área na região não é disponível para habitação considerando os maciços da Tijuca e Pedra Branca nos seus pontos mais íngremes e de mata fechada. Portanto, é possível visualizar que a porção habitável da região do subcomitê é expressivamente comprometida com a urbanização e também com ocupação irregular nas proximidades destes maciços.

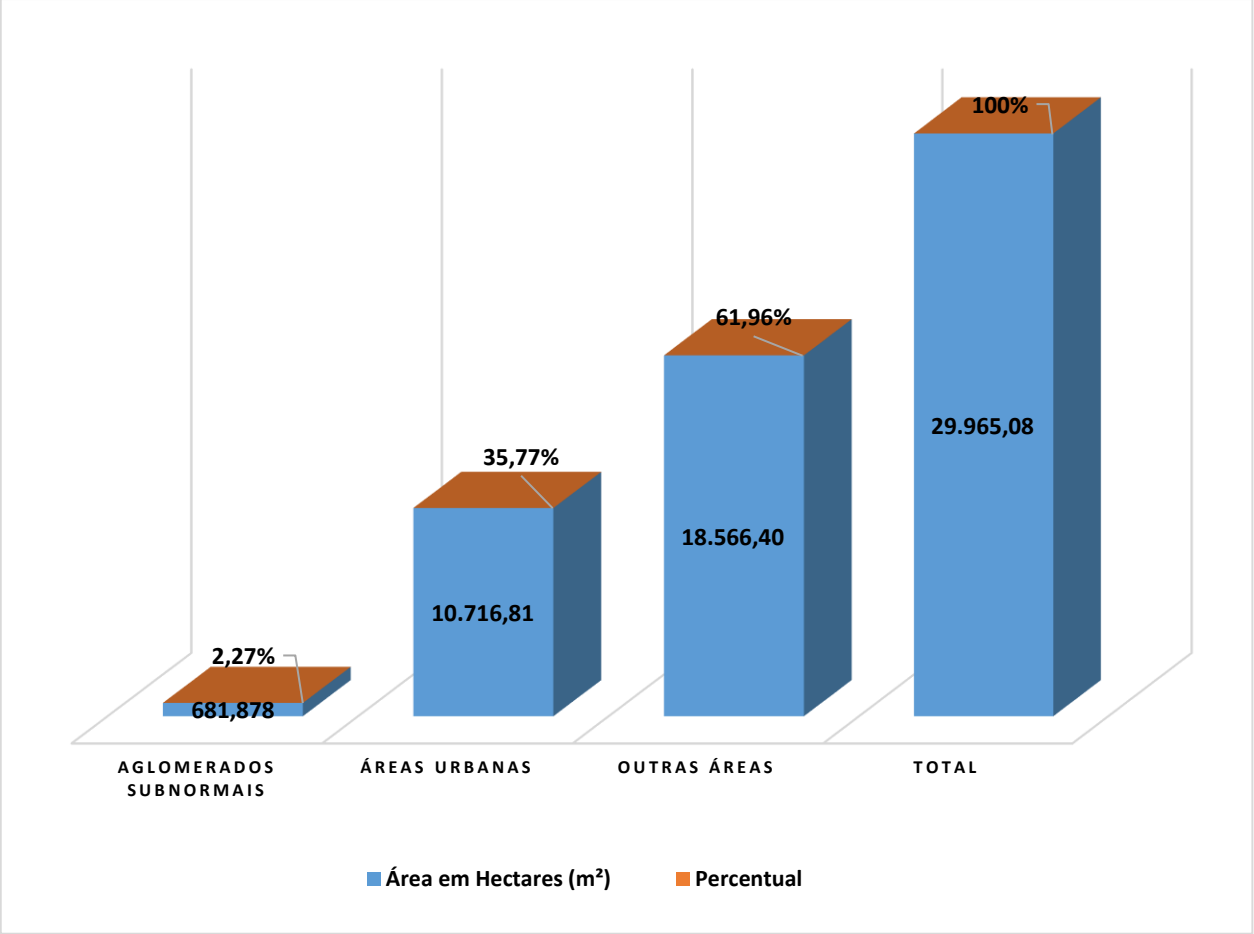


Gráfico 2 – Percentual da Área do Subcomitê Ocupada pela Malha Urbana e Aglomerados Subnormais.

Fonte – MapBiomas, 2019.

CAPÍTULO IV: CENÁRIO ATUAL DO SUBCOMITÊ NA TEMÁTICA DE CADA MACROPROGRAMA

Macroprograma: Instrumentos de Gestão

A Lei Federal n° 9.433 de 8 de janeiro de 1997, conhecida como Lei das Águas é o princípio da consolidação da Política Nacional de Recursos Hídricos. De acordo com a Agência Nacional de Águas, 2015, o conteúdo dessa política tem como pauta a adoção da água como um bem de valor econômico e sendo assim define-a como um recurso hídrico a ser gerido de maneira democrática e compartilhada. A construção da Política Nacional de Recursos Hídricos visa atingir os objetivos de conservação e preservação dos recursos hídricos, a fim de garantir a utilização racional assegurando-os para as atuais e futuras gerações. Seus fundamentos e diretrizes atuam como elementos norteadores para alcançar esse objetivo.

Visando a implementação da Política Nacional dos Recursos Hídricos, teve-se a criação do Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Conforme a Agência Nacional de Águas, 2019, com o intuito de organizar e regulamentar esse sistema, foram criados os Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos. Esses instrumentos são definidos como ferramentas utilizadas na prevenção e solução dos problemas relacionados à gestão dos recursos hídricos, sendo elas as seguintes: Plano de Recursos Hídricos, Enquadramento dos Corpos Hídricos, Outorga dos Direitos de Uso dos Recursos Hídricos, Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos escala nacional, estadual ou da própria bacia hidrográfica. Seguindo o que é previsto pela competência legislativa, o plano deve ser interdependente em cada esfera, ainda que o diálogo também esteja previsto e incentivado.

Na visão do subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá os instrumentos de gestão devem propiciar o envolvimento das populações ribeirinhas na identificação, priorização e solução dos problemas no território (CBH-BG, 2022).

Plano de Recursos Hídricos

Segundo a Agência Nacional de Águas (2013), o Plano de Recursos Hídricos é um plano diretor da gestão dos recursos hídricos. Ele deve apresentar um conteúdo mínimo pré-estabelecido e a partir disso, suas diretrizes de acordo com a sua esfera de abrangência. O objetivo é orientar a atuação dos órgãos gestores competentes para os fundamentos e objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos na esfera em que o plano será estruturado, seja ela em escala nacional, estadual ou da própria bacia hidrográfica. Seguindo o que é previsto pela competência legislativa, o plano deve ser interdependente em cada esfera, ainda que o diálogo também esteja previsto e incentivado (CBH-BG, 2022).

Ações do Plano de Bacia Hidrográfica

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (PDRH-BG), elaborado em 2005 e com horizonte de planejamento para 2020 considerou somente a área drenante para a Baía de Guanabara (CONSÓRCIO ECOLOGUS-AGRAR, 2005). Isto é, não houve menção ao Subcomitês lagunares nesse plano elaborado, mas há planejamento e discussões que serão levantadas na atualização do Plano de Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara iniciado em 2020 pela empresa RHA Engenharia.

Com o encerramento do horizonte de planejamento do Planto Diretor para o ano de 2020, um novo Plano Diretor da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara está sendo elaborado. Há planejamentos e discussões sendo levantadas para elaboração desse novo plano que se encontra ainda em fase de diagnóstico. Para o atual plano, já foram realizadas oficinas de

participação pública com o objetivo elaborar relatórios parciais de para construção do plano de ações do PDRH-BG (CBH-BG, 2022).

Ações do Plano Estadual de Recursos Hídricos

De acordo com os estudos realizados pelo Plano Estadual de Recursos Hídrico (PERHI) elaborado em 2014, pela fundação COPPETEC/UFRJ em conjunto com o Inea, apresenta-se em 7 componentes estratégicos e tem o horizonte de planejamento até o ano de 2030, a região do subcomitê e bacia hidrográfica de Jacarepaguá, as lagoas do sistema lagunar de Jacarepaguá apresentam condições críticas de qualidade da água, em todas as estações monitoradas, como consequência da péssima qualidade da água dos rios contribuintes como Rio Grande, Guerengê, Arroio Pavuna, Pavuninha, Rio do Anil, Rio das Pedras, Canal do Cortado e Canal do Portelo. Assim, nesses corpos hídricos são observadas elevadas violações de classe dos mesmos parâmetros relacionados anteriormente.

Este Plano também realiza cálculos de disponibilidade hídrica para a Unidade Hidrológica de Planejamento V-b classificada como Lagoa de Jacarepaguá e Marapendi. Para a área de 317,5 km² de referência da UHP foram encontradas as vazões $Q_{95\%}$ igual a 2,2 m³/s e Q_{MLT} (vazão de longo termo) igual a 5,5 m³/s. As vazões foram calculadas por relação de área de drenagem com o posto de Estiva no rio Grande (A = 47 km^2).

Outra informação alarmante levantada, se caracteriza como UHP V-b sendo a terceira maior lançadora de DBO (Kg/dia) da RH-V, nos seus corpos hídricos, apresentando o valor de 84.229,81 Kg.

Atualização e Complementação do Plano de Recursos Hídricos da RH V

A Atualização e Complementação do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá abordará a revisão, atualização, complementação e implementação do PDRH BG já existente, tomando por base o contorno atual da RH-V pela empresa RHA Engenharia, o qual inclui novas áreas que ainda não estão contempladas por nenhum plano de recursos hídricos, sendo elas: os Sistemas Lagunares de Maricá-Guarapina, de Itaipu Piratininga, da Lagoa Rodrigo de Freitas e de Jacarepaguá (CBH-BG, 2022).

A figura 12 apresenta através de fluxograma as etapas e atividades previstas no Termo de Referência e na Proposta Técnica deste Plano, acompanhadas de breve descrição atualizada sobre cada uma das etapas (CBH-BG, 2022).

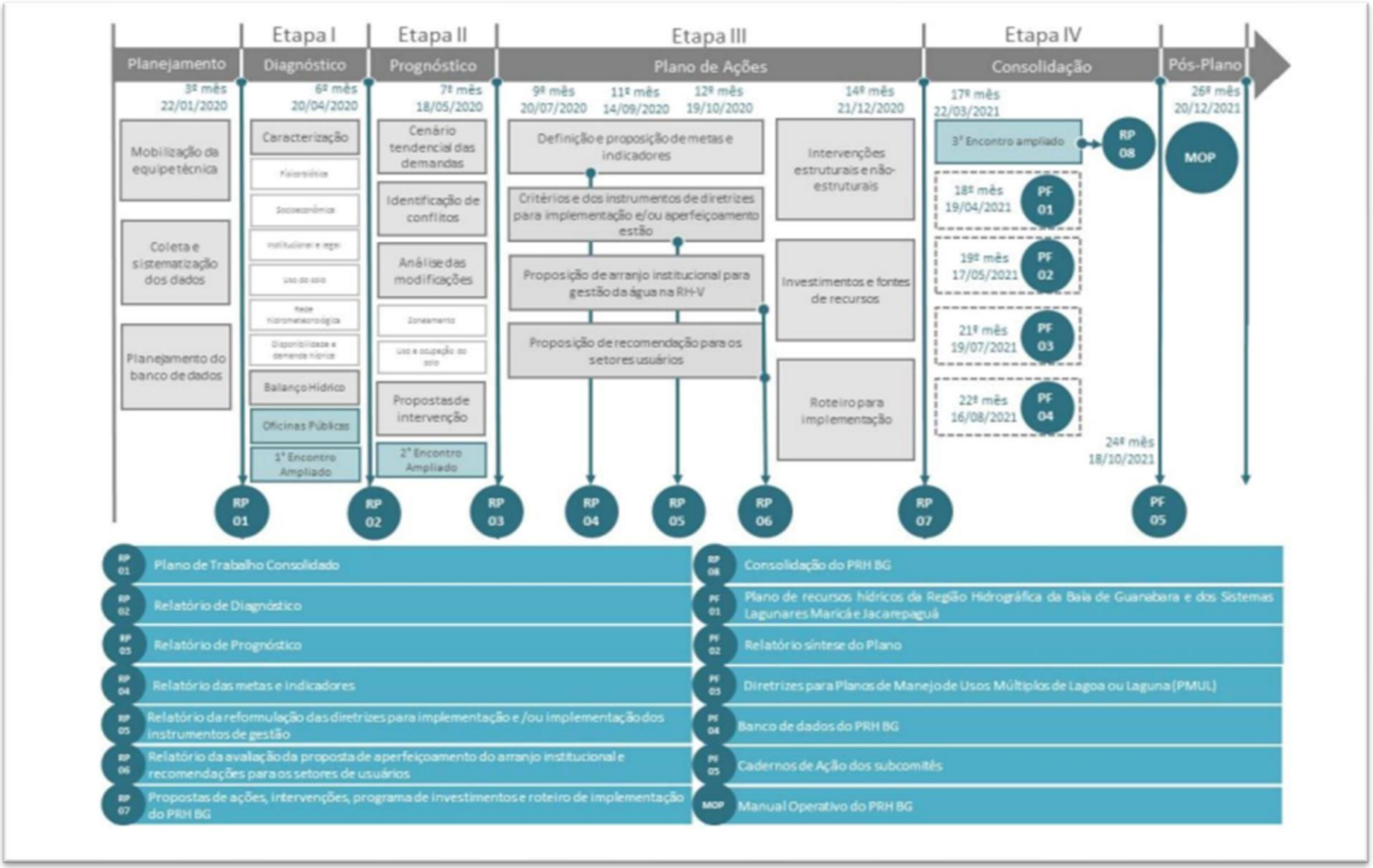


Figura 12 – Fluxograma das Etapas e Atividades para Implementação do Plano de Recursos Hídricos.

Fonte – CBH-BG, 2022.

Cadastro de Usuários de Água

O CNARH foi criado pela Agência Nacional de Águas (ANA), em parceria com órgãos estaduais gestores de recursos hídricos, para armazenar os registros dos usuários de recursos hídricos que captam água de rios, lagos ou poços, lançam efluentes ou realizam demais interferências diretas em corpos hídricos. Seu principal objetivo é armazenar informações acerca dos diferentes usuários de água – pessoas e empresas – e compor uma ampla base de dados, que pode, além de subsidiar estudos e políticas públicas voltadas para a gestão dos recursos hídricos, servir de base para a implementação da Outorga e Cobrança pelo uso da água, outros dois instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH – Instituída pela Lei nº 9.433), 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 (CBH-BH, 2022).

Todos os usuários da água que realizem algum tipo de interferência na água bruta de corpos hídricos, como captação e lançamento, devem se cadastrar no CNARH. 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 (CBH-BH, 2022).

Segundo o CNARH/INEA, 2022 são cadastrados 914 pontos no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá onde 806 são utilizados para captação subterrânea, 47 para captação superficial e 45 para lançamento nos corpos hídricos (Tabela 5). Também são considerados 16 pontos de referência, os quais não se relacionam com captação ou lançamento, mas com obras hidráulicas e serviços por exemplo, dentre outras atividades.

Os setores de usuários foram definidos segundo os dados do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH) e dados fornecidos pelo INEA com referência para abril de 2022. Na Tabela 5 e 6 pode-se observar os usos da água cadastrados mais expressivos na região como o uso de outras, industrial e consumo humano. Também é possível verificar na tabela o número de pontos por tipo de interferência em cada tipo de uso da água, permitindo entender que a captação subterrânea é predominante na região principalmente realizada pelo consumo humano. Vale ressaltar que o expressivo número de pontos dentro da categoria “Outras” demonstra uma fragilidade no processo de cadastro de usuários de recursos hídricos, visto que esses pontos poderiam ser classificados em diferentes tipos de uso (CBH-BH, 2022).

Os gráficos 3, 4, 5 e 6 representam a análise dos dados observados do na tabela 5 de forma visual, fornecendo a análise da contribuição de cada tipo de interferência em número de pontos, a proporção dos tipos de finalidade por tipo de uso das águas no subcomitê, a proporção dos tipos de finalidade por volume de água captado e a contribuição de cada tipo de captação no volume anual captado (AGEVAP, 2022).

Tabela 5 – Análise de Usuários Cadastrados no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Pontos Cadastrados 18-04-2022											
Tipo de Finalidade	Outorgado	Em Análise	Uso insignificante	Análise Concluída Regla	Autorizado	Indeferido	Não Outorgável	Inválido	Outra	Sem Informação	Total
Abastecimento Público	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Aquicultura em Tanque Escavado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo Humano	35	56	97	0	0	9	1	1	1	0	200
Criação Animal	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Esgotamento Sanitário	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	21
Indústria	59	29	1	0	0	3	0	0	0	0	92
Irrigação	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Mineração - Outros Processos Extrativos	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mineração - Extração de Areia Cascalho em Leito de Rio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aproveitamento Hidroelétrico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obras Hidráulicas	4	2	0	0	0	0	0	1	0	0	7
Serviços	1	5	2	0	0	0	0	0	0	0	8
Termoelétrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	107	283	146	2	0	24	0	3	0	0	565
TOTAL SUBCOMITÊ	207	416	246	2	0	36	1	5	1	0	914
TOTAL CBH-BG	1030	2206	826	3	10	129	1	45	1	0	4251

Fonte – CNARH/INEA, 2022.

Tabela 6 – Análise de Usuários Cadastrados por Tipo de Captação no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Pontos Cadastrados 18-04-2022								
Tipo de Finalidade	Pontos Cadastrados	Captação Subterrânea	Captação Superficial	Lançamento	Ponto de Referência	Volume anual Captado Subterrâneo (m³/ano)	Volume Anual Captado Superficial (m³/ano)	Volume Anual Lançado (m³/ano)
Abastecimento Público	12	0	12	0	0	0,0	7287444,0	0,0
Aquicultura em Tanque Escavado	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Consumo Humano	200	193	6	1	0	1788422,1	15741,9	222620,8
Criação Animal	1	0	0	1	0	0,0	0,0	384,0
Esgotamento Sanitário	21	0	0	21	0	0,0	0,0	4644775,2
Indústria	92	81	1	10	0	2275568,6	12000,0	1031895,2
Irrigação	7	3	4	0	0	114864,0	15207,8	0,0
Mineração - Outros Processos Extrativos	1	0	1	0	0	0,0	12600,0	0,0
Mineração - Extração de Areia Cascalho em Leito de Rio	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Aproveitamento Hidroelétrico	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Obras Hidráulicas	7	0	0	0	7	0,0	0,0	0,0
Serviços	8	0	0	0	8	0,0	0,0	0,0
Termoelétrica	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Outras	565	529	23	12	1	8576581,7	2248816,2	2559587,3
TOTAL SUBCOMITÊ	914	806	47	45	16	12755436,4	9591809,9	8459262,5
TOTAL CBH-BG	4251	3506	338	336	71	375491323,4	638192025,4	490605130,6

Fonte – CNARH/INEA, 2022.

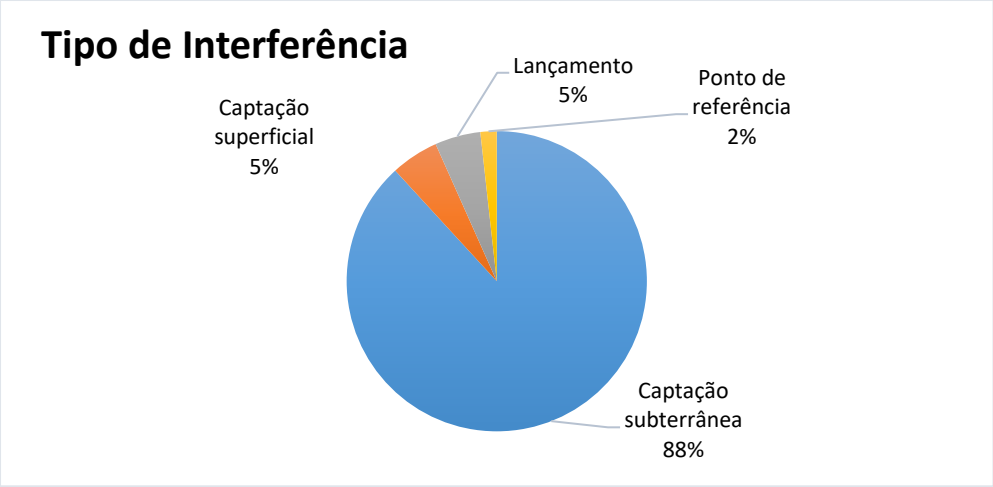


Gráfico 3 – Contribuição de Cada Tipo de Interferência em Número de Pontos.

Fonte – AGEVAP, 2022.

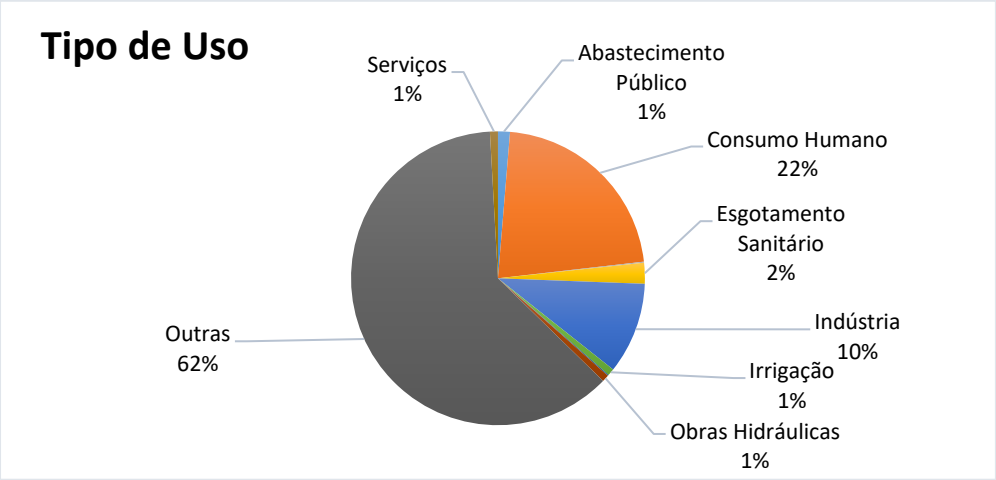


Gráfico 4 – Proporção dos Tipos de Uso das Águas no Subcomitê.

Fonte – AGEVAP, 2022.

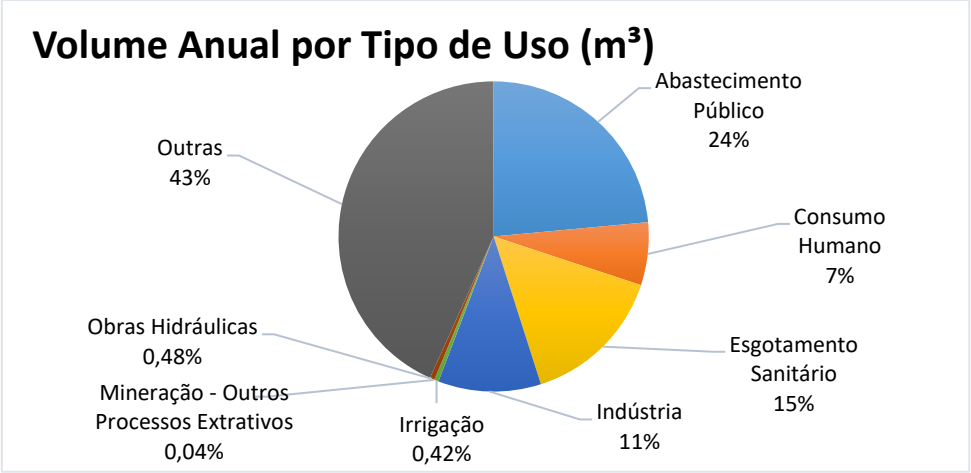


Gráfico 5 – Proporção dos Tipos de Finalidade por Volume de Água Captado.

Fonte – AGEVAP, 2022.

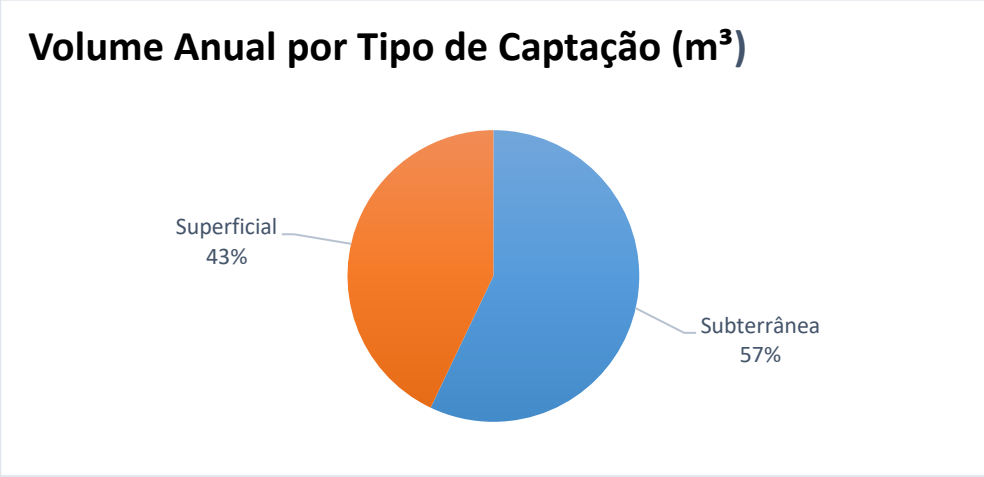


Gráfico 6 – Contribuição de Cada Tipo de Captação do Volume Anual captado.

Fonte – AGEVAP, 2022

Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos

As diversas atividades humanas que provocam mudanças nas condições naturais das águas são consideradas usos desses recursos, que dessa forma podem ser classificados, como por exemplo, em usos na irrigação, abastecimento, geração de energia hidroelétrica, usos em poços artesanais, entre outros (AGEVAP, 2022).

Segundo a Lei n º 9.433, que institui a política Nacional de Recursos Hídricos, a água é um bem de comum domínio público, fica assim estabelecida a outorga como instrumento da PNRH. A outorga possui o objetivo de assegurar o controle qualitativo e quantitativo dos usos da água, e também o direito de acesso a esse bem.

Para o Estado do Rio de Janeiro, a Lei nº 3.239 de 2 de agosto de 1999, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, define a outorga como um dos sete instrumentos de gestão em seu inciso V art. 5º. Ao Instituto Estadual do Meio Ambiente (INEA) competem as emissões, cancelamentos a emissão de reserva de disponibilidade hídrica para fins de aproveitamentos hidrelétricos e sua consequente conversão em outorga de direito de uso de recursos hídricos, bem como perfuração e tamponamento de poços tubulares e demais usos.

Portanto, segundo o INEA a outorga de uso de recursos hídricos é um ato administrativo de autorização por meio do qual o órgão gestor de recursos hídricos faculta ao outorgado o direito de uso dos recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato.

São considerados não passíveis de outorga os usos de recursos hídricos para a satisfação das necessidades individuais ou de pequenos núcleos populacionais, em meio rural ou urbano, para atender as necessidades básicas da vida e uso de vazões e volumes considerados insignificantes, para derivações, captações e lançamentos. O uso insignificante não desobriga o respectivo usuário do atendimento de deliberações ou determinações do INEA (INEA, 2022).

O órgão que confere as outorgas deve verificar a disponibilidade hídrica antes de conceder a autorização atentando para os possíveis impactos da atividade na bacia e considerando o cenário de balanço hídrico (AGEVAP, 2022).

Na região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá as atividades outorgadas podem ser verificadas, na tabela 7, os dados obtidos pelo CNARH/INEA, 2022. Também é possível verificar aquelas outorgas que ainda estão em processo de análise na região. Portanto, foram identificados um total de 207 usuários com outorgas vigentes, sendo 101 em captação subterrânea, 3 em captação superficial e 3 em lançamento. Os gráficos 7 e 8 apresentam de forma visual a contribuição dos enquadramentos das captações e seus status e participação dos volumes captados de Usos Insignificantes e Outorgas expostos na tabela 7 (AGEVAP, 2022).

A atividade que mais possui outorgas na região é outras, seguida de indústria, refletindo a predominância também da atividade em alinhamento com o número de cadastros apresentados. De acordo com a análise da situação das outorgas também é possível a disparidade em relação ao número de pontos cadastrados nas tabelas acima (AGEVAP, 2022).

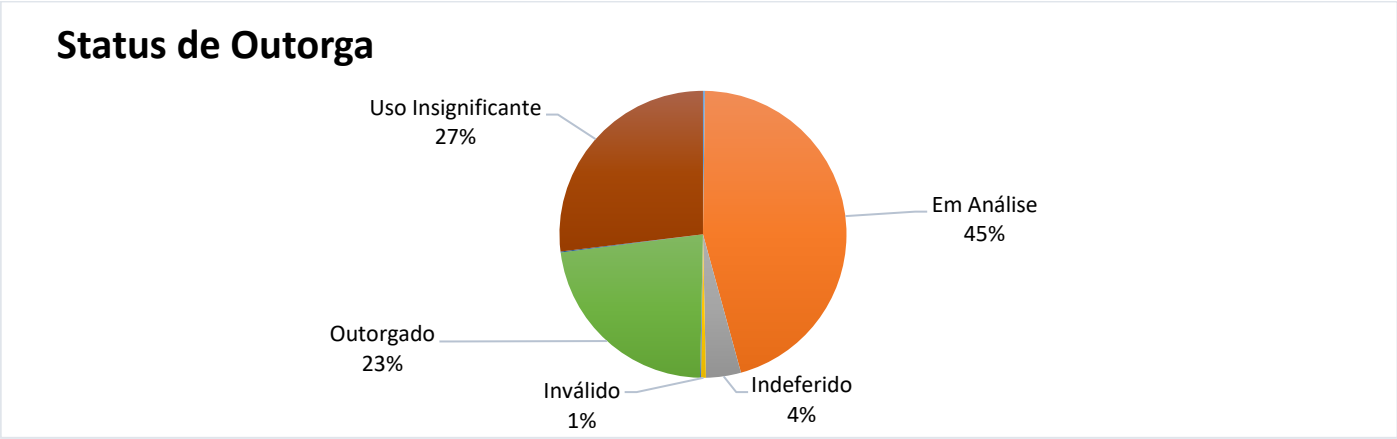


Gráfico 7 – Contribuição dos Enquadramentos das Captações e Seus Status.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Gráfico 8 – Participação dos Volumes Captados de Usos Insignificantes e Outorgas.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Tabela 7 – Análise de Situação de Outorga no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Pontos Outorgados 18-04-2022								
Tipo de Finalidade	Pontos Outorgados	Captação Subterrânea	Captação Superficial	Lançamento	Ponto de Referência	Volume Anual Captado Subterrâneo (m³/ano)	Volume Anual Captado Superficial (m³/ano)	Volume Anual Lançado (m³/ano)
Abastecimento Público	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Aquicultura em Tanque Escavado	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Consumo Humano	35	34	0	1	0	1010287,1	0,0	222620,8
Criação Animal	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Esgotamento Sanitário	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Indústria	59	54	0	5	0	1602296,2	0,0	377278,2
Irrigação	1	1	0	0	0	70080,0	0,0	0,0
Mineração - Outros Processos Extrativos	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Mineração - Extração de Areia Cascalho em Leito de Rio	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Aproveitamento Hidroelétrico	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Obras Hidráulicas	4	0	0	0	4	0,0	0,0	0,0
Serviços	1	0	0	0	1	0,0	0,0	0,0
Termoelétrica	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Outras	107	101	3	3	0	1377108,6	1909241,6	2243812,0
TOTAL SUBCOMITÊ	207	190	3	9	5	4059772,0	1909241,6	2843711,0
TOTAL CBH-BG	1030	851	45	114	20	16906488,0	40906037,7	119432677,4

Fonte – CNARH/INEA, 2022.

Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos

A cobrança pelo uso da água bruta, ou seja, da água não tratada, é um dos instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos e da Política Estadual de Recursos Hídricos, e tem por objetivos reconhecer a água como bem econômico, dando ao usuário uma indicação do seu real valor, incentivar o uso racional da água e obter recursos financeiros para o financiamento de programas e intervenções contempladas nos Planos de Bacia Hidrográfica. A Cobrança não é um imposto, mas uma remuneração pela exploração de um patrimônio público, cujo preço é fixado a partir da participação dos usuários da água, da sociedade civil e do Poder Público, no âmbito dos órgãos colegiados que compõem o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A esses objetivos, a lei estadual nº 4.247/03, 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 como: 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 nº 3.239/99. 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). No estado as derivações e captações superficiais com consumo diário de até 34.560 litros, e no caso de extrações de água subterrânea, àquelas inferiores ao volume diário 5.000 litros, salvo se tratar de produtor rural, são considerados de pouca expressão e sendo não assim não passíveis de cobrança.

O Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá possui arrecadação na grandeza de R$221.944,83 valor esse que se traduz em 2,15% de todo o montante arrecadado pelo CBH-BG, como apresentado pelo gráfico 9 (AGEVAP, 2022).

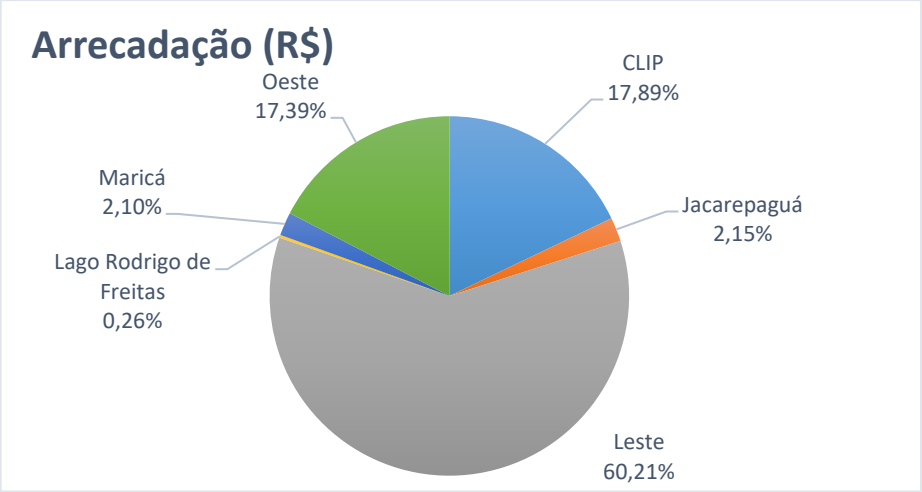


Gráfico 9 – Arrecadação Obtida Através da Cobrança do Uso de Água por Subcomitê (R$).

Fonte – AGEVAP, 2022.

Para uma visualização mais apurada das atividades cobradas pelo uso da água dentro da região do Subcomitê as atividades foram identificadas junto ao INEA em 2022, os seus tipos de uso, o número de usuários cobrados referente às suas captações e lançamentos como apresentado na tabela 8. É possível observar que os usos que geram maior arrecadação para o

Subcomitê são Outras, Indústria, Esgotamento Sanitário e Consumo Humano. É também importante ressaltar que alguns usuários são cobrados tanto pela sua captação quanto pelo lançamento nos corpos hídricos (AGEVAP, 2022).

Tabela 8 – Análise de Cobrança pelos Recursos Hídricos na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Subcomitê Jacarepaguá - Análise da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos - Ano Referência 2022					
Tipo de Uso	Pontos Cobrados	Captação	Lançamento	Ponto de Referência	Valor Recebido
Abastecimento Público	16	16	0	0	-
Consumo Humano	44	43	1	0	R$ 65.841,66
Criação Animal	0	0	0	0	-
Esgotamento Sanitário	63	0	63	0	-
Indústria	75	67	8	0	R$ 19.225,98
Irrigação	2	2	0	0	R$ 3.373,77
Mineração - Outros Processos Extrativos	1	1	0	0	R$ 369,73
Obras Hidráulicas	4	0	0	4	R$ 1.957,80
Outras	139	135	4	0	R$ 130.799,40
Serviços	1	0	0	1	R$ 376,49
TOTAL SUBCOMITÊ JACAREPAGUÁ	345	264	76	5	R$ 221.944,83
TOTAL CBH-BG	1515	1211	280	24	R$ 10.299.546,88

Fonte – AGEVAP, 2022.

Em um comparativo com dos dados de usuários cadastrados e usuários sendo cobrados dentro da região do subcomitê, é possível observar que das 914 atividades cadastradas apenas 345 são cobradas e desse montante 264 pela captação, 76 pelo lançamento e 5 por ponto de referência. Com essas informações conclui-se que a arrecadação do subcomitê ainda pode ser maior. Também é valido ressaltar que parte dos estabelecimentos não cobrados ainda estão em processo de análise por parte do INEA e que as atividades predominantes na região, como indústria e uso condominial, ainda contam com pouco mais da metade dos usuários outorgados sendo cobrados pelo uso dos recursos hídricos.

Através dos gráficos 10 e 11 é possível visualizar a dinâmica da relação entre os pontos cobrados e os tipos usos das águas no Subcomitê Lagunar de Jacarepaguá, como também o valor arrecadado por finalidade de uso da água (AGEVAP, 2022). As atividades que mais geram renda na região são outras e indústria apresentando montantes expressivos.

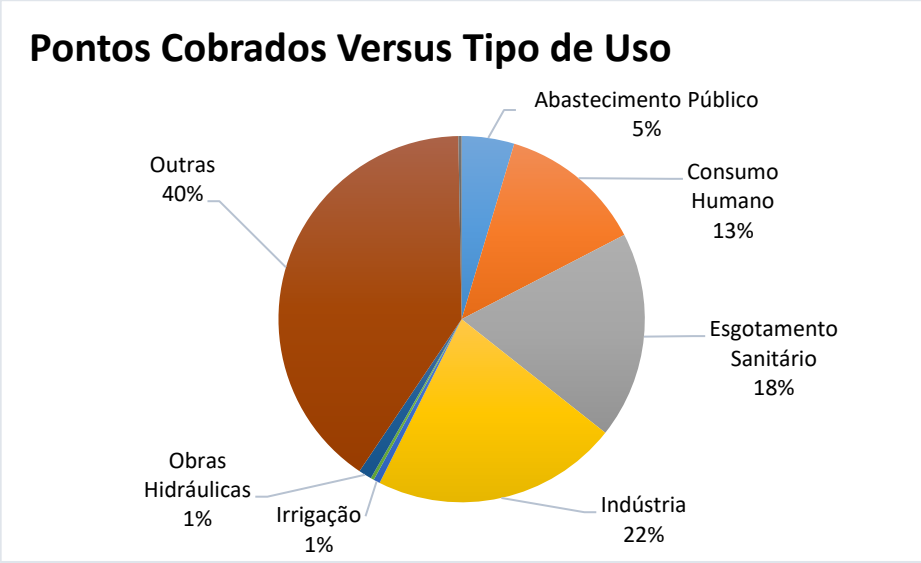


Gráfico 10 – Pontos Cobrados por Finalidade de Uso da Água.

Fonte – AGEVAP, 2022.

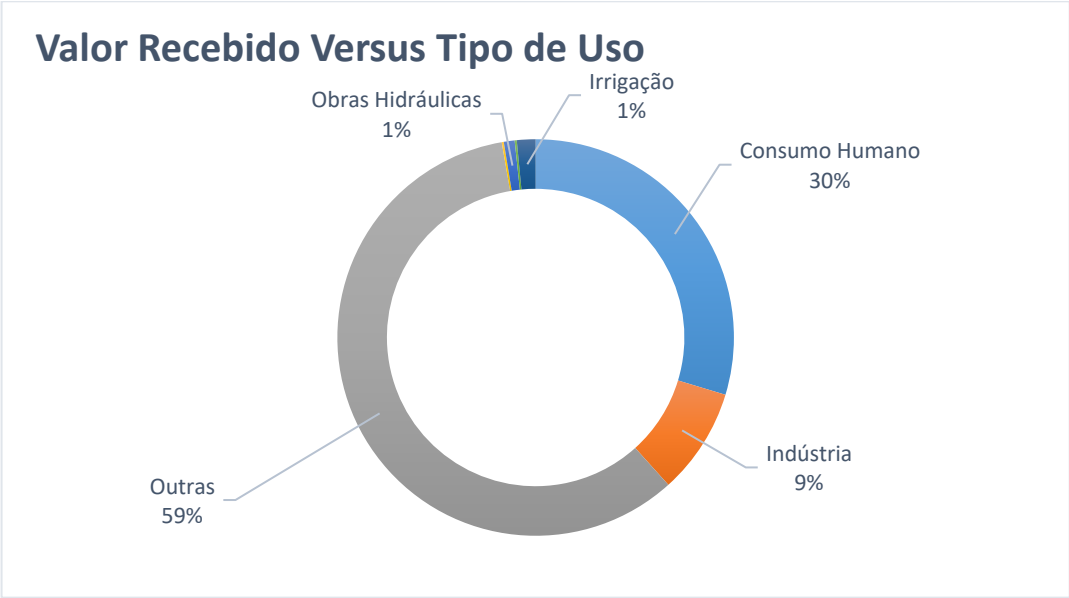


Gráfico 11 – Valor da Arrecadação por Finalidade de Uso da Água.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Na Figura 13 podem ser verificados os pontos cadastrados por tipo de interferência na captação de água na região do Sistema Lagunar de Jacarepaguá. É possível identificar diversos pontos de lançamentos e captação subterrânea na região da bacia do Rio do Camorim onde se localiza alguns pontos de urbanização no complexo lagunar. A captação subterrânea é amplamente utilizada em toda a extensão da Lagoa de Marapendi. A maioria dos pontos de lançamento também se encontram nos afluentes das Lagoas de Jacarepaguá, Tijuca e Camorim (AGEVAP, 2022).

Os pontos cadastrados por tipo de uso são apresentados pela Figura 14, em consonância com o mapa de pontos cadastrados por tipo de captação são observados os usos industriais na região da Bacia do Guerenguê e a predominância do uso outras e consumo humano também na extensão da Lagoa de Marapendi, nos bairros da Barra da Tijuca e Recreio dos Bandeirantes. A Figura 15 apresenta os pontos de outorga e suas situações, já em relação à Figura 16, são verificados os pontos cobrados na região do subcomitê e podemos relacionar com os pontos cadastrados e ainda validar a predominância dos pontos cobrados classificado pelo INEA por “outras” (AGEVAP, 2022).

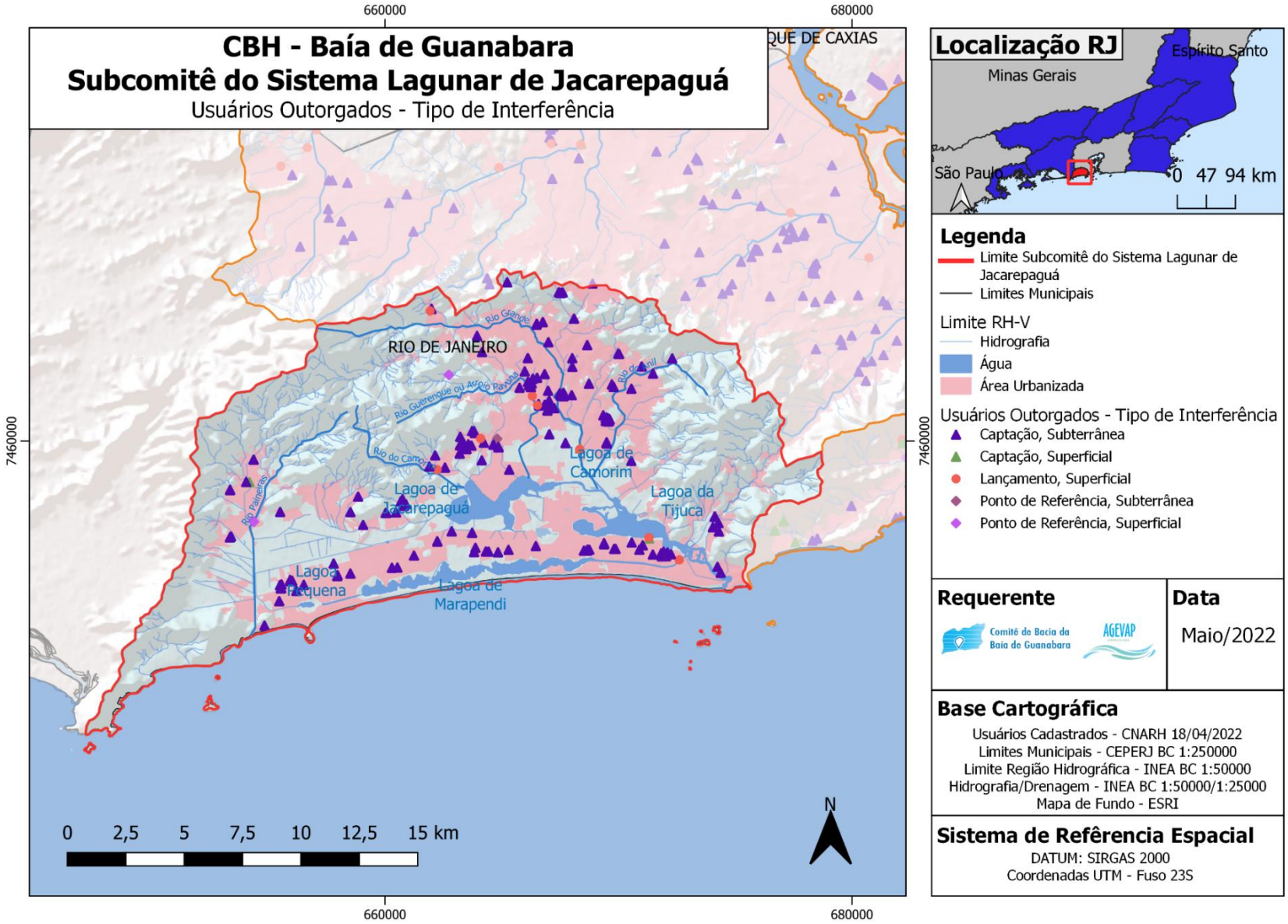


Figura 13 – Pontos de Usuários Cadastrados na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá por Tipo de Interferência

Fonte – AGEVAP, 2022.

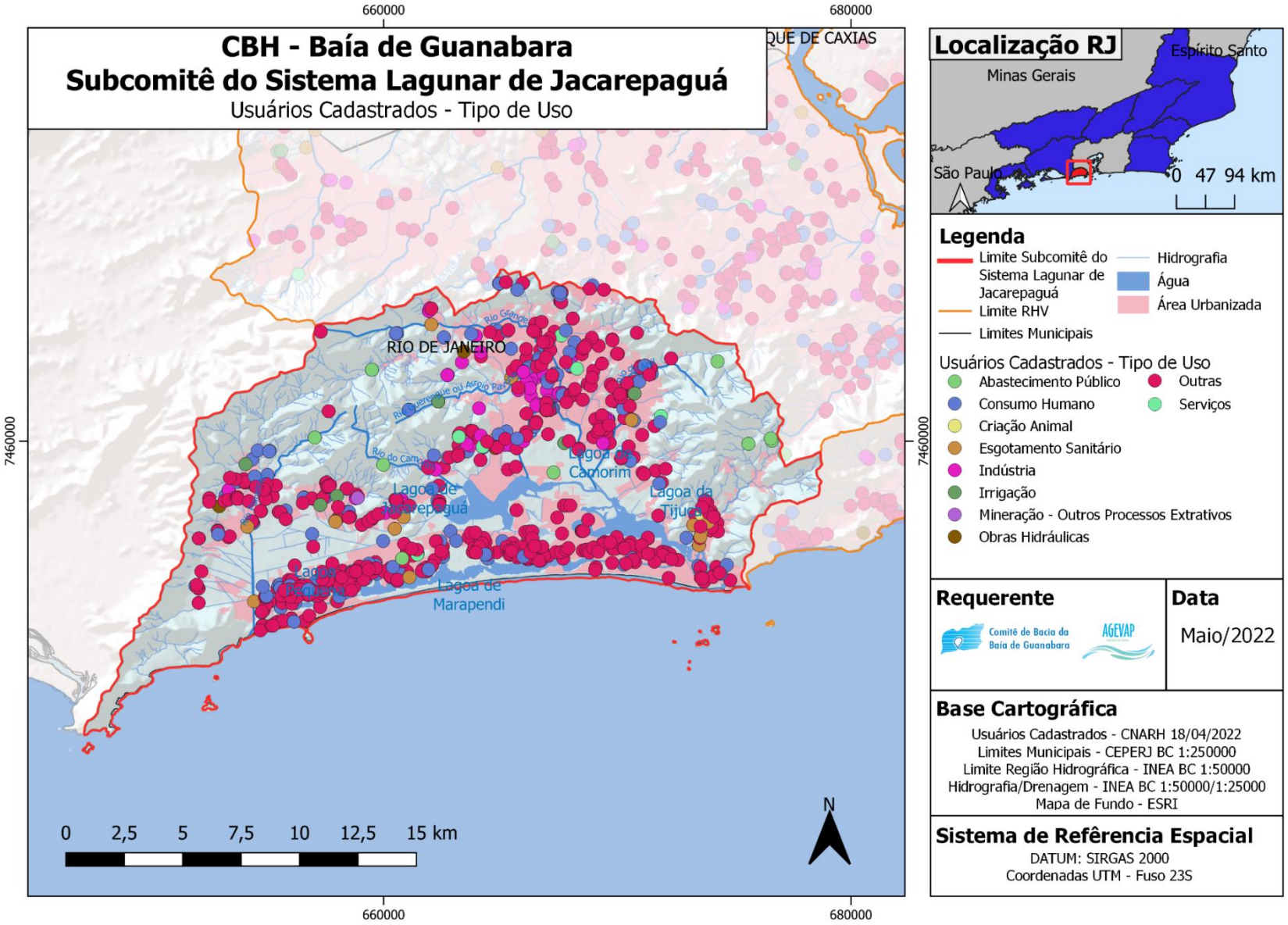


Figura 14. Ponto de Usuários Cadastrados na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá por Tipo de Uso.

Fonte – AGEVAP, 2022.

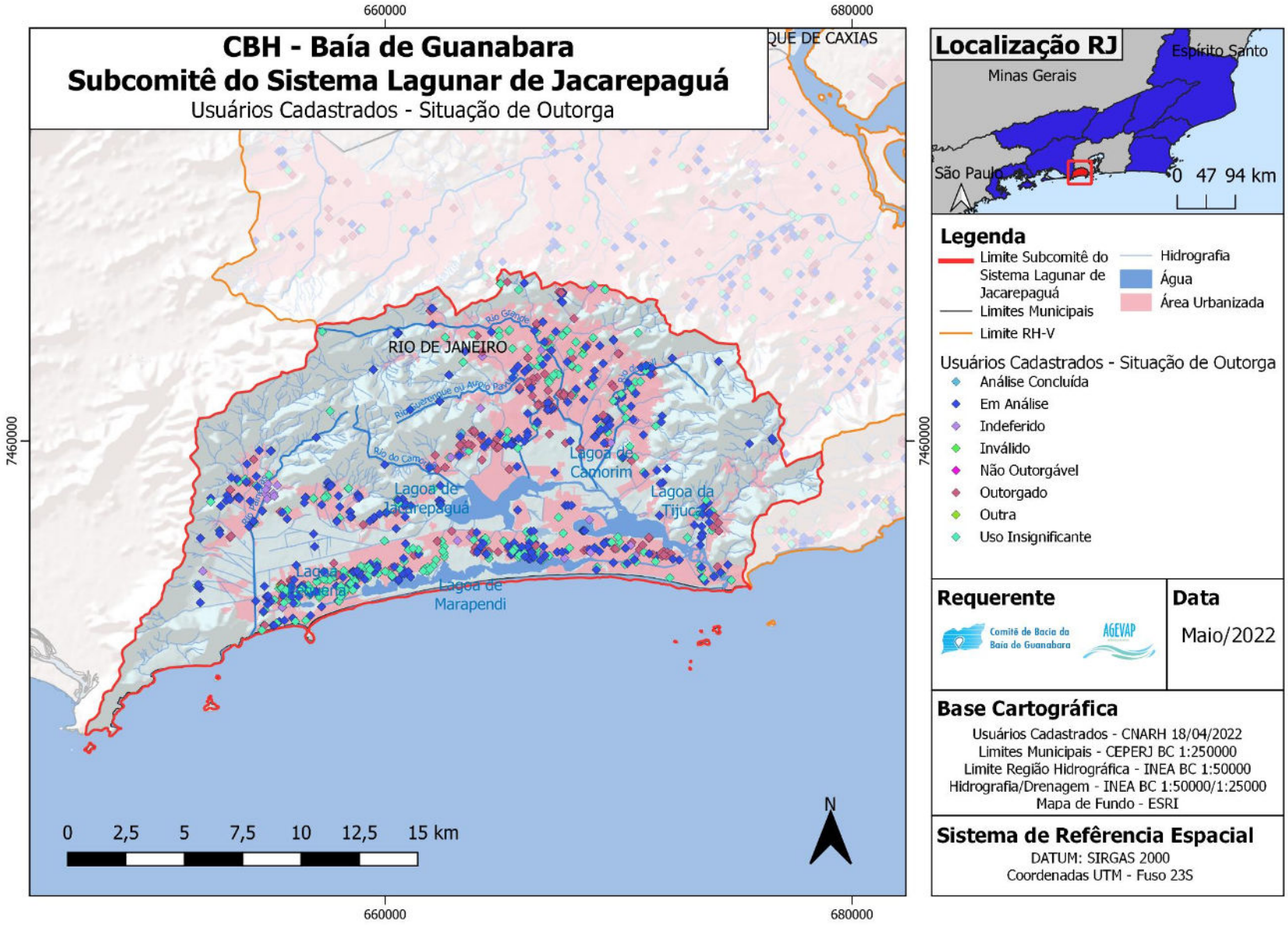


Figura 15 – Pontos de Usuários em Situação de Outorga na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá por Análise de Outorga.

Fonte – AGEVAP, 2022.

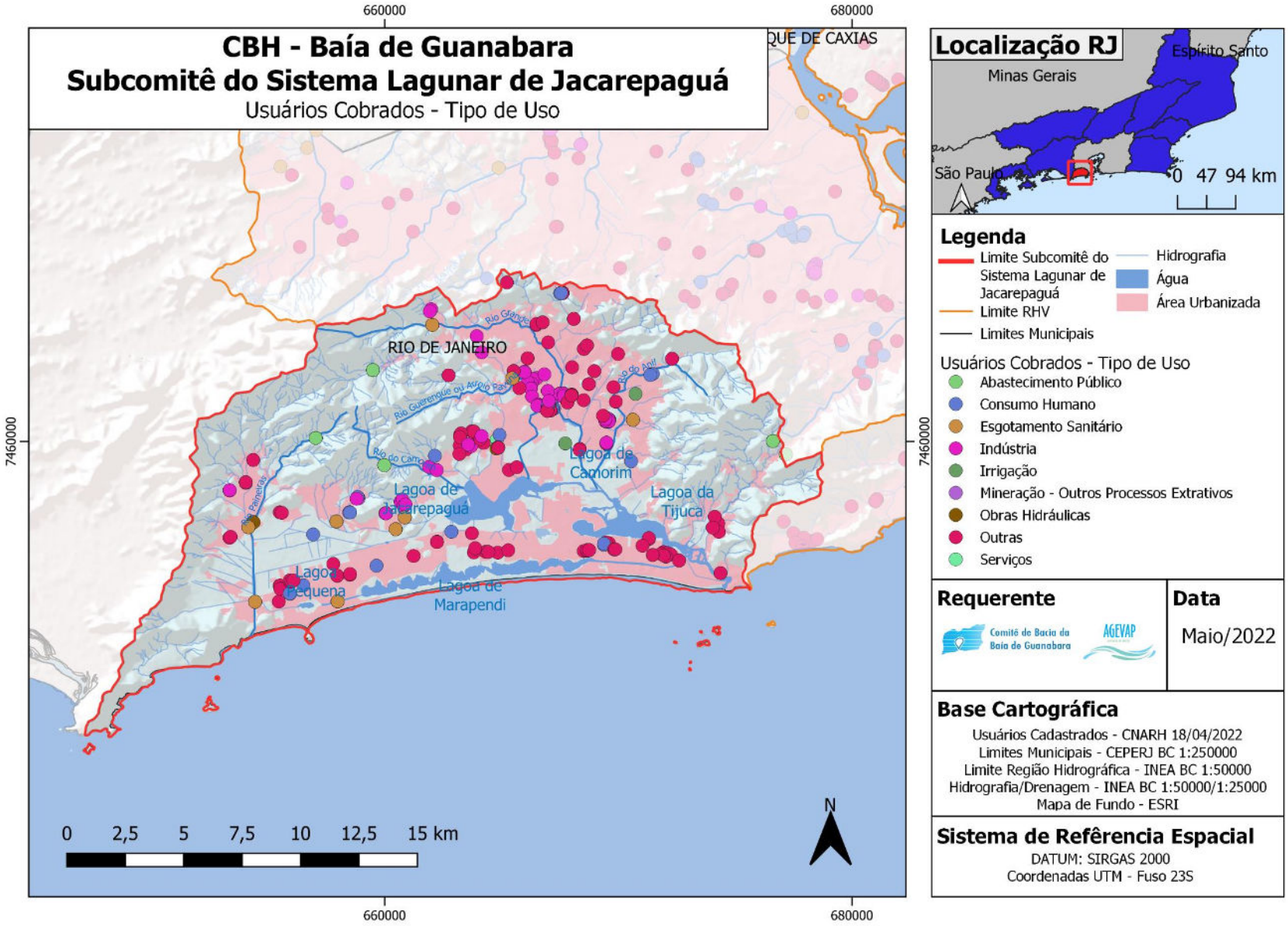


Figura 16 – Pontos Cobrados na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Fonte – AGEVAP, 2022.

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.

A lei também estabelece que as classes de corpos de água serão definidas 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 Comitê 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.

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Baía de Guanabara, elaborado em 2005, apresenta uma proposta de enquadramento conforme a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 357 de março de 2005, mas até o momento não foi consolidada. Entretanto, essa proposta não inclui a região

do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, que não foi contemplada na primeira versão do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Baía de Guanabara. Atualmente, com a revisão do Plano Diretor da Baia de Guanabara, tem como intuito contemplar a região do Subcomitê Lagunar de Jacarepaguá na proposta de enquadramento dos corpos hídricos, sendo assim, com auxílio das campainhas de monitoramento de qualidade da água no macroprograma de monitoramento quali-quantitativo.

O enquadramento e definição específica dos diversos usos da água é um grande desafio atual visto que existem diversas variáveis culturais, ambientais e sociais que devem ser levadas em consideração nos estudos e critérios a serem considerados. A população também deve se engajar para contribuir às discussões de enquadramento e assim fornecer a visão local e desejos para a preservação almejada para as águas. Mediante o enquadramento ideal e levando em consideração todos estes fatores, a água pode ser aproveitada economicamente de forma otimizada e respeitando as diretrizes de conservação pré-definidas (AGEVAP, 2022).

Em sinergia com outros instrumentos de gestão como o sistema de informações dos recursos hídricos, outorga e cobrança pela água os atores sociais, e órgãos gestores e fiscalizadores podem desempenhar uma gestão mais sustentável e participativa par se consolidar e revisar quando necessário o enquadramento dos corpos hídricos (AGEVAP, 2022).

A RH-V ainda não estabeleceu o enquadramento dos seus corpos hídricos, o que se traduz em um cenário futuro aberto ainda para discussões e desenvolvimento de ações ainda dentro da região da bacia (AGEVAP, 2022).

Macroprograma: Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

Segundo a Lei nº 11.445/2007, os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos princípios fundamentais de universalização de acesso, conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais. Entendendo que todos esses princípios são fundamentais para a saúde dos habitantes, a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento das atividades produtivas.

Na visão do Subcomitê nenhum método de coleta e tratamento de esgoto sanitário deve ser descartado. A abordagem das ações no território-alvo deve levar em conta, desde o início, suas especificidades, que determinarão os métodos mais adequados a serem utilizados (CBH-BG, 2022).

Sistemas de Esgotamento Sanitário e Estações de Tratamento de Esgoto

O sistema de esgotamento presente no Sistema Lagunar de Jacarepaguá se encontra atualmente atendendo à 70% da população com presença de pontos difusos de domicílios irregulares e também construções recentes não conectados à rede. Todo o sistema de Estações elevatórias de esgotos instalado se conecta a estação de tratamento da Barra de tijuca, onde é realizado o pré-tratamento dos efluentes para encaminhá-los ao Emissão submarino da Barra da tijuca. A estação de Tratamento da Barra da Tijuca atualmente passa por processo de modernização do seu sistema, como melhorias nas etapas de remoção de lodo e escuma com tratamento da superfície interna dos decantadores, modernização dos sistemas de

bombeamento também de lodo e escuma com inclusão de trituradores e substituição do cabeamento superior do decantador (CEDAE,2020).
As conexões não completas na rede de esgotamento, em pontos de geração de efluentes domésticos se traduzem diretamente nos esgotos lançados in natura nos corpos hídricos e principais Lagoas do sistema lagunar. As regiões com menos conexões à rede de esgoto são as de Vargem Grande, Recreio dos Bandeirantes e região norte do Sistema Lagunar no entorno dos bairros da Taquara, Tanque e Curicica (CEDAE,2020).

Com base nas informações fornecidas pela CEDAE, a Estação da Barra de Tijuca trata 1,4 mil litros de esgoto por segundo, isso compreende que atualmente, aproximadamente, 40% das residências da região da AP4 não são atendidas por rede formal de esgoto. Com o crescimento urbano e imobiliário dos bairros, sem a infraestrutura necessária, torna-se um problema e agrava os problemas na rede de esgoto da região. Segundo dados do Censo 2010 (IBGE), a população do bairro da Freguesia no Sistema Lagunar de Jacarepaguá obteve um crescimento de 30% entre 2000 e 2010. O pico do crescimento populacional no bairro foi entre 2011 e 2012, quando a Freguesia produzia mais unidades habitacionais que a Barra da Tijuca inteira, sendo impulsionada por uma ocupação acelerada e desorganizada, obtendo como produto disso a construção de muita ligação clandestina de esgoto.

Devido aos Jogos Olímpicos 2016 na cidade do Rio de Janeiro, foi criado um capítulo específico para o meio ambiente com diversos temas, entre eles, o tratamento e conservação da água e a consciência ambiental, proteção dos solos e ecossistemas no caderno de encargos para a candidatura. Com isso, a cidade do Rio de Janeiro passou por uma série de obras, sendo uma delas para recuperação dos corpos hídricos, como o projeto da Estação de Tratamento de Água do rio Arroio Fundo. Com objetivo de diminuir a carga poluidora levada ao sistema lagunar da Barra e Jacarepaguá, na região da Barra da Tijuca (PEREIRA ET AL, 2017).

Segundo estudo das autoras, Pereira et al, 2017, “Não há dúvidas de que o tratamento é eficiente e que há melhora na qualidade do Rio Arroio Fundo com a instalação da estação, porém é importante ressaltar que sem a instalação de redes coletoras e do efetivo tratamento de esgoto na região, há uma contaminação por esgotos domésticos, novamente, imediatamente à jusante da estação, fazendo com que, provavelmente a carga orgânica alcance as lagoas da região, e também o mar, com níveis ainda elevados”. Apesar disso, muitos rios que são representativos para o Sistema Lagunar de Jacarepaguá continuam sendo usados como coletores de esgoto que despejam resíduos nas lagoas, ressaltando que política de saneamento não é efetiva na despoluição das lagoas pois está isolada em um dos rios.

A figura 17 representa a rede de esgotamento no Plano Municipal de Saneamento Básico do município do Rio de Janeiro, projetos da CEDAE e ICMS Ecológico 2019, atualizado em setembro de 2020. As conexões da rede já realizadas pela CEDAE e aquelas que estão previstas para implementação ainda. As 205 comunidades mapeadas representam 26% da população na área de planejamento AP4, totalizando uma estimativa de 239.518 habitantes que estão nessas regiões frequentemente sem conexão com a rede de esgoto. É possível concluir também que ainda existe uma grande parcela de rede de esgoto a ser finalizada principalmente ao norte e Oeste da Região compreendida pelo Sistema Lagunar (AGEVAP, 2022).

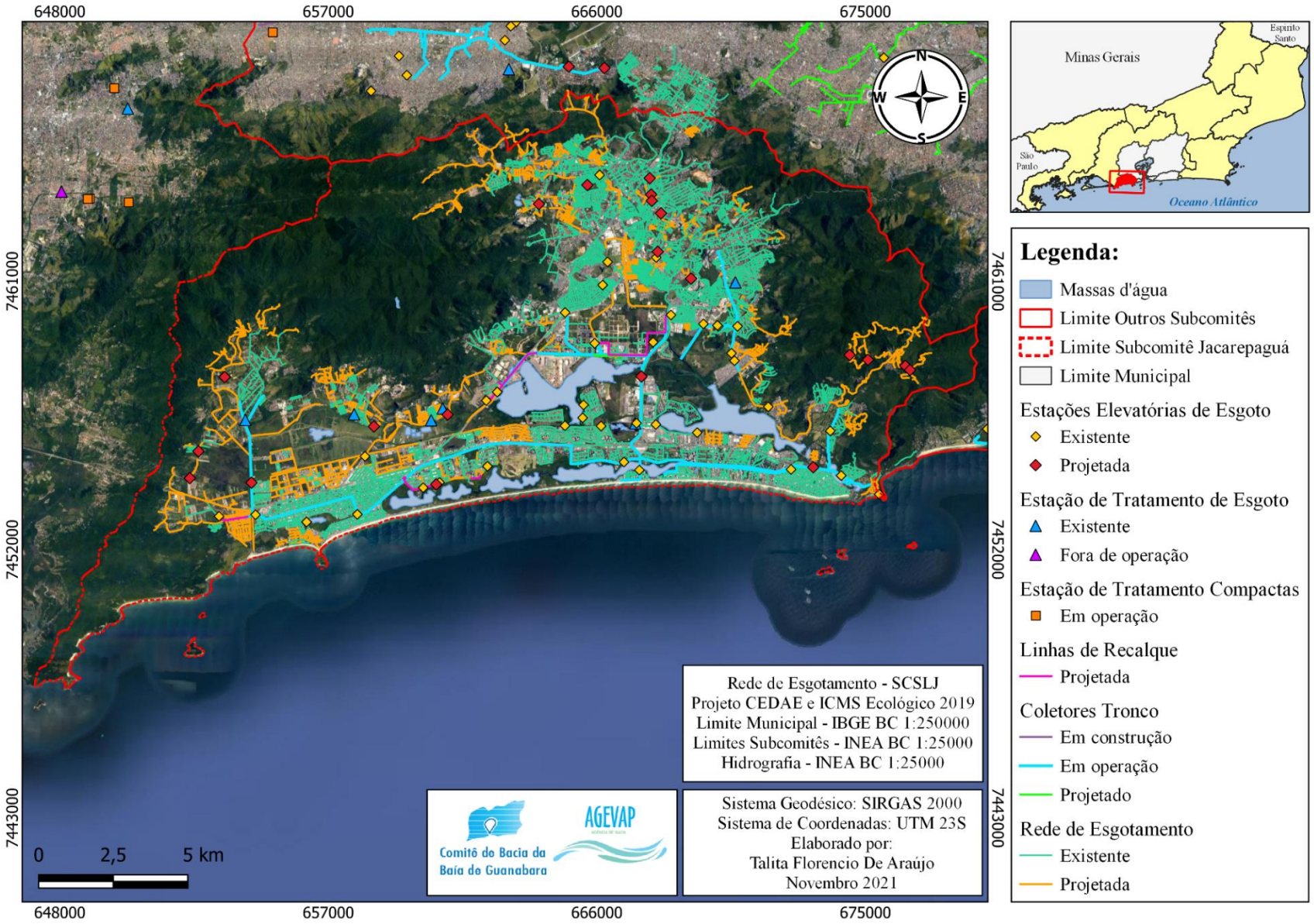


Figura 17 – Rede de Esgotamento no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município, Projetos da CEDAE e ICMS Ecológico em 2019.

Fonte – AGEVAP, 2022.

O Programa de Saneamento da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá (PSBJ) foi estabelecido em 10 de abril de 2001, com recursos do FECAM – Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – sendo executado pela CEDAE. Dentre os objetivos do programa estavam a implantação de sistemas completos de saneamento, projetados para um horizonte de 30 anos que buscavam alcançar a coleta, tratamento e destinação final de 5,3 mil litros por segundo de esgoto. As previsões do programa foram para coleta de até 2.900 litros de esgotos por segundo até 2016, dentro da região do sistema lagunar de Jacarepaguá, e para os bairros integrantes dos projetos. As principais obras do programa foram o Emissário da Barra da Tijuca, onde todo o sistema de coleta de esgotos se conecta e a Estação de Tratamento de Esgotos da Barra. A tabela 9 apresenta o andamento das obras ao MPRJ (CEDAE, 2019). Nesta tabela constam as estações elevatórias de esgoto construídas durante o desenvolvimento do programa (AGEVAP, 2022).

Segundo Feitosa, 2017 a estação de tratamento de esgoto da Barra da Tijuca recebe o esgoto pré-tratado e destina ao emissário, que lança o esgoto em plumas consideravelmente afastadas das praias para não originar interferência na sua balneabilidade e nas proximidades da estrutura, no entanto o autor ainda atribui eventos de balneabilidade insatisfatória aos canais e rios que deságuam nas costas, evidenciando os problemas relacionados ao lançamento de efluentes domésticos nos rios que consequentemente afeta a orla da região.

Tabela 9 – Estações Elevatórias de Esgotos na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Estações Elevatórias de Esgotos (EEE)	Descrição	Capacidade
Elevatória Jardim Oceânico	Coletar os esgotos produzidos da sub bacia Jardim Oceânico e áreas periféricas e transporte para EEE Marapendi	369 l/s
Elevatória Jacarepaguá	Transferir esgotos da Bacia de Jacarepaguá para ETE Barra da Tijuca	2.340 l/s
Elevatória Recreio dos Bandeirantes	Coletar esgotos do Recreio dos Bandeirantes e Vargens para transporte a EEE Marapendi	1.200 l/s
Elevatória Marapendi	integrante da rede de esgotamento da Bacia Marapendi	2.040 l/s
Elevatória Lagoa da Tijuca	integrante da rede de esgotamento da sub bacia da Lagoa da Tijuca	365 l/s
Elevatória Taquara	Integrante da rede de esgotamento da sub bacia da Taquara	154 l/s
Elevatória Olímpica	Transporte de esgotos para EEE de Jacarepaguá	1.100 l/s
Elevatória Ollof Palme	Transporte de esgotos para EEE de Jacarepaguá	450l/s
Elevatória Península	Transporte de esgotos para a estação de tratamento da Barra da Tijuca	472l/s
Elevatória Vila dos Atletas	Transporte de esgotos dos empreendimentos Ilha pura, Liberty, Aquagreen e Riocentro	.

	para as EEE de Jacarepaguá e Olímpica	
Elevatória Pontal Oceânico	Transporte de esgotos para a EEE Recreio	1.000l/s
Elevatória Alvorada	Transporte de esgotos produzidos pelo Hotel e Condomínio Hyatt III para a estação Barra de Tijuca.	.
Elevatória Santa Mônica	Transporte de esgotos para a Estação Barra da Tijuca	.
Elevatória Eugênio Macedo	Transporte de esgotos do condomínio Santa Mônica e adjacências para ETE central Barra da Tijuca	120l/s
Elevatória Rock in Rio	Transporte de esgotos do Empreendimento Rock in Rio e adjacências para ETE central Barra da Tijuca	.
Elevatória das Tachas	Conexão à rede coletora da região e transporte para a estação Barra da Tijuca	.
Elevatória Jardim Clarice	Conexão à rede coletora da região e transporte para a estação Barra da Tijuca	.
Elevatória Curicica	Conexão à rede coletora da região e transporte para a estação Barra da Tijuca	.
Elevatória Rio das Pedras	Conexão à rede coletora da região e transporte para a estação Barra da Tijuca	.
Elevatória Centro Adm. Barra	Transporte de esgotos do centro administrativo da Barra (hospitais UNIMED, Amil e outros empreendimentos	350.000 l/dia

Fonte – AGEVAP, 2022.

Os investimentos para as ampliações da rede de esgotos e outras obras de saneamento futuras estão previstos no valor de 1,6 bilhões de reais em um horizonte de 10 anos (CEDAE, 2019). Por outro lado, criticando os gastos públicos com saneamento, Moscatelli, 2018 ressalta que os valores gastos com a reforma do estádio do Maracanã, se destinados para fins de saneamento do Sistema Lagunar já teriam resolvido os problemas enfrentados atualmente ou alcançado grande avanço, sendo eles da mesma ordem de grandeza prevista para implementação das obras de saneamento necessárias para despoluir o sistema lagunar.

Com base no andamento das obras ao MPRJ, CEDAE, 2019 as conexões e obras previstas para as regiões formais estão descritos na tabela 10. Além dos investimentos destas obras, estão previstos a modernização dos decantadores da Estação de Tratamento da Barra da Tijuca com um recurso de R$ 13.948.547,49, estas obras serão concluídas em novembro de 2020.

Tabela 10 – Obras Futuras Previstas em 10 Anos na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá (2019-2029).

Localidades e Bairros	Sub bacia
Rio das Pedras e Itanhangá	Rio das Pedras, Rio da Cachoeira, Rio Muzema, Rio da Barra
Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes	Restinga da Barra
Tanque, Taquara, Curicia, Rio das Pedras, Jacarepaguá, Anil, Freguesia Pechincha, Cidade de Deus.	Arroio Fundo/Rio Grande, Rio Guerenguê, Rio Anil e Rio das Pedras
Curicica	Rio Caçambé, Rio Passarinhos
Recreio dos Bandeirantes, Vargem Grande	Zona dos Canais

Fonte – AGEVAP, 2022.

Problemática das Conexões Irregulares e Não Conexão à Rede Formal de Esgotamento

Os maiores problemas encontrados na região ainda hoje são as irregularidades nas conexões domiciliares e de empreendimentos, sejam de luxo ou em comunidades carentes e construídas irregularmente, não conectadas a rede de esgoto instalada. A responsabilidade para a cobrança pela execução destas conexões se torna complexa onde a CEDAE atualmente realiza as obras públicas, mas não consegue contemplar e mapear todos os domicílios que não fazem suas obras particulares de integração na rede de coleta (AGEVAP, 2022).

Outra problemática encontrada são os extravasamentos e interferência da rede de esgotos nas redes pluviais, como em casos ocorridos na região do canal das Taxas e em suas estações elevatórias. A rede de esgoto dessa forma sofre desvio diretamente para o canal e Lagoa das Taxas trazendo grande afloramento de algas que aumentam a DBO do corpo hídrico e cada vez mais interferem negativamente na vida aquática (AGEVAP, 2022).

Segundo Mendes e Barcellos, 2018, a aplicação de questionários junto a moradores do bairro do Recreio dos Bandeirantes identificou que 37% do saneamento é um dos problemas principais da região, enquanto que 94% dos entrevistados afirmaram que o sistema de esgotamento sanitário não é adequado, mesmo que 60% tenham respondido a pesquisa indicando que possuem conexão com o sistema instalado pela CEDAE. Diante desse cenário o estudo identificou que muitas vezes alternativas de saneamento são aplicadas pela classe média da região, como fossas sépticas, porém essas soluções são inviáveis nas favelas e comunidades.

São identificados agentes territoriais importantes na região e cada um deles com interesses distintos, como os moradores das áreas mais abastadas, moradores das favelas, associações de moradores e o Estado representado pela empresa de saneamento, a CEDAE. Essa dinâmica de atores estabelece uma dinâmica sociocultural complexa e representa a segregação socioespacial que é relacionada diretamente pelos serviços de esgotamento sanitário (MENDES; BARCELLOS, 2018).

A pesquisa realizada na região levantou que 74% dos moradores informou se incomodar com o mau cheiro na região superando até mesmo a preocupação com doenças veiculadas pela poluição das águas, como 48% dos entrevistados relataram. Já nas favelas 100% dos moradores relataram se incomodar com o mau cheiro e nenhum apresentou preocupação com as doenças causadas pela poluição das águas causada pelos efluentes domésticos (MENDES; BARCELLOS, 2018).

Os autores Mendes e Barcellos, 2018 desenvolveram modelos representativos dos cenários de esgotamento sanitário das favelas e áreas de ocupação organizada antes e depois da atuação do Estado para instalação de redes formais de esgoto, os resultados destes modelos podem ser vistos nas figuras 18 e 19.

Nas áreas de Favela, anteriormente a ação do Estado, é notório que as ligações são predominantemente feitas à rede pluvial e diretamente aos canais ou corpos hídricos, o que representa o pior cenário para as condições ambientais e qualidade de água, considerando que o aporte de matéria orgânica proveniente dos efluentes domésticos é direto e sem qualquer tratamento, a ligação com a rede pluvial oferece diluição para os efluentes, mas que permanecem sem o tratamento adequado e gerando mau cheio e veiculação de doenças (MENDES; BARCELLOS, 2018).

O Estado ou CEDAE, permanece assim somente como gestora das condições ambientais do canal de forma superficial, realizando obras de dragagem e evitando os transbordamentos (MENDES; BARCELLOS, 2018).

A situação após a intervenção do Estado já apresenta a ligação com rede de esgoto formal, porém diversos moradores informaram que mesmo com as adequações sofreram problemas com a rede instalada, relatando que a declividade e diâmetro da tubulação não supriam as condições necessárias. Muitos domicílios ainda não contavam com caixa de gordura o que se traduzia em um refluxo do esgoto para o interior das residências. A associação de moradores neste caso, atua com as medidas emergenciais de saneamento de forma complementar aos serviços do estado. Este cenário é um exemplo típico que das dificuldades que as comunidades enfrentam não somente no bairro do Recreio dos bandeirantes, mas como em toda a região do Sistema Lagunar de Jacarepaguá (MENDES; BARCELLOS, 2018).

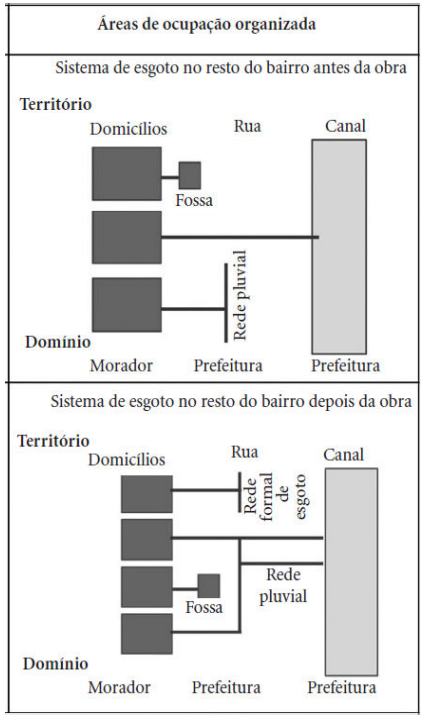


Figura 18 – Modelo de Estruturas de Saneamento Antes e Depois das Intervenções do Estado nos Domicílios Organizados.

Fonte – MENDES E BARCELLOS, 2018.

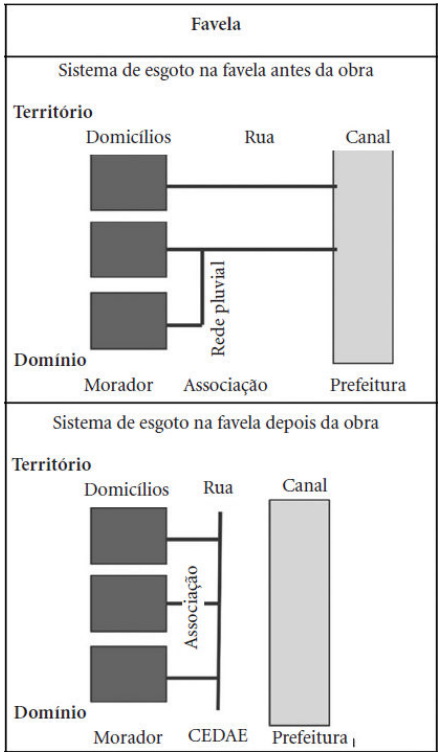


Figura 19 – Modelo de Estruturas de Saneamento Antes e Depois das Intervenções do Estado nas Favelas.

Fonte – MENDES E BARCELLOS, 2018.

Após a intervenção do estado com instalação da rede formal e absorvendo a responsabilidade pela destinação correta dos efluentes o cenário se transforma, agora nesse novo contexto os moradores se deparam com um custo adicional para estabelecer ligação com a rede construída que não contempla todos os domicílios e ruas. Muitos domicílios, neste caso, se conectam ainda a redes alternativas, outras ruas, ou mantendo as fossas sépticas por se recusarem a se interligar a rede formal. Esse modelo também representa e se espelha para toda a região do Sistema lagunar, visto que é uma mudança típica de contexto e de estruturação da territorialidade dos poderes exercidos pelos agentes inseridos nos conflitos sociais relacionados

ao saneamento (MENDES; BARCELLOS, 2018). Logo, concluiu que muitas vezes a complexidade e conflitos sociais provenientes das estruturas inadequadas de saneamento são provenientes de uma falta de participação social e entendimento do contexto local por parte do Estado.

Entretanto a dificuldade de alcance das empresas de saneamento para realizar as conexões com a rede em diversos domicílios irregulares é notória e recorrente na região do subcomitê, principalmente quando são verificados os lançamentos diretos voltados para o corpo hídrico e com domicílios localizados nas FMP, como apresentado nas figuras 20, 21 e 22. Estes tipos de ocupações confinam a calha do rio e não apresentam alternativas para conexão na rede formal, neste caso a solução possível se resumiria a realocação dos domicílios. Outro fator importante a ser considerado é a incapacidade de acesso para maquinário de limpeza e manutenção das condições da calha fluvial (MENDES; BARCELLOS, 2018).

Figura 20 – Ocupações Irregulares na Calha do Rio Grande

Fonte – CBH-BG, 2022.

Figura 21 – Ocupações Irregulares na Calha do Rio Grande.

Fonte – CBH-BG, 2022.

Figura 22 – Ocupações Irregulares na Calha do Rio Pequeno.

Fonte – CBH-BG, 2022.

Programas como o Programas de Saneamento Ambiental do Municípios do entorno da Baía de Guanabara (PSAM) e o Programa de Despoluição da Baía de Guanabara (PDBG), aportaram recursos também para despoluição do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, porém segundo Toledo *et al*., (2020) existe uma carência de recursos provindos do saneamento visto que os valores arrecadados são muito superiores àqueles investidos, por exemplo dentre os anos de 2009 e 2015. De maneira geral o saneamento na RH-V é tardio e não recebe a atenção devida dos gestores responsáveis. Outros programas como favela-Bairro e PAC alcançaram apenas 40% dos seus objetivos de execução.

Planos Municipais de Saneamento Básico

O decreto Municipal nº 34.290/2011 aprovou no município do Rio de Janeiro o Plano de Saneamento para a modalidade abastecimento de água e esgoto que apresentou em seu conteúdo:

- Diagnóstico integrado dos componentes água e esgoto de saneamento básico.
- Metas ou regionais de curto, médio e longo prazos, para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no território, com integralidade, qualidade e prestados de forma adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à redução das desigualdades sociais.
- Criação de de sistema, instrumentos e mecanismos de gestão apropriados, bem como, programas, projetos e ações, para o cumprimento dos objetivos e metas, e para assegurar a sustentabilidade da prestação dos serviços.
- Ações para emergências, contingências e desastres.
- O estabelecimento, no âmbito da Política, das instâncias de participação e controle social sobre a política e ações e programas de saneamento básico.
- Os instrumentos, mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática de ações programadas e revisão do plano.

A seguir serão apresentados os objetivos gerais e diretrizes relacionados aos recursos hídricos que podem ser destacados no plano então publicado. Em seu item 2.2.2 considerou como objetivo geral a proteção dos recursos hídricos e controle da poluição, com diretrizes apresentadas a seguir:

- Garantir a qualidade dos recursos hídricos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano.
- Atendimento de toda a área urbanizada do município com sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes (em particular os domésticos).
- Promover a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos, através do tratamento e da redução das cargas poluentes e da poluição difusa.

Em seu item 2.2.3 considerou como objetivo geral a Abastecimento de Água às Populações e Atividades Econômicas, com diretrizes apresentadas a seguir:

- Reduzir perdas do sistema de abastecimento de água e incentivar a redução de consumo por parte da população, incluindo reutilização da água.
- Assegurar uma gestão racional da demanda de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconômicas.
- Procurar uma gestão sustentável e integrada dos mananciais subterrâneos e superficiais.

- Garantir a quantidade de água necessária para o abastecimento às populações e o desenvolvimento das atividades econômicas.

Em seu item 2.1.5 (decreto Municipal nº 34.290/2011) Proteção Contra Situações Hidrológicas Extremas e Acidentes de Poluição são consideradas as diretrizes como segue:

- Promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das enchentes por meio do ordenamento da ocupação das áreas sujeitas a inundações e o estabelecimento de mapas de risco de inundação, a regularização e a conservação da rede de drenagem.
- A implantação de obras de controle; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais de acidentes de poluição, via o estabelecimento de planos de emergência, visando a minimização dos seus efeitos.

O plano também traz um histórico extenso do saneamento no município e dos processos de expansão da rede de abastecimento da água. Outros aspectos são abordados também como cultura, limpeza urbana, transporte e mobilidade, caracterização de mananciais, diagnósticos do tratamento de esgotos e água, dentre outros itens correlatos.

O Plano municipal de Saneamento Básico de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas foi elaborado pela Rio Águas e consórcio Hidro Studio, de acordo com o contrato 027/2009, Concorrência 003/2008 firmados com a prefeitura do Rio de Janeiro. O plano almeja o manejo adequado e sustentável das águas pluviais, visando o controle de enchentes na cidade do Rio de Janeiro e assegurando a saúde pública.

Segundo este plano a AP4 que compreende o complexo lagunar de Jacarepaguá se estabelece como uma zona de expansão urbana recente, e apesar do alto padrão imobiliário, tem mostrado tendência para a formação de aglomerados subnormais. O plano está sendo atualizado para o ano de 2020 conforme convênio firmado entre Rio-Águas, CBH-BG e a prefeitura do Rio de Janeiro. A princípio, por ser adaptado do plano diretor de manejo de águas pluviais, o documento não apresenta aspectos de planejamento para o saneamento, assunto que será incorporado na sua atualização. A prefeitura do Rio de Janeiro em seu plano de desenvolvimento estratégico de 2017 a 2020 objetivou realizar a concessão dos serviços de esgotamento sanitário na região da AP4. Desta forma repetindo e ampliando a atuação e gestão público-privada que já vinha atuante na AP5.

O convênio para atualização do Plano Municipal de Saneamento do Rio de Janeiro foi assinado em 26 de dezembro de 2019 pelo prefeito Marcelo Crivella. O processo licitatório de contratação da empresa para atualização do Plano Municipal de Saneamento do Rio de Janeiro (PMSB-RJ) foi conduzido pela Fundação Rio águas e obteve como vencedora a empresa DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O acordo firmado entre CBH-BG, prefeitura do Rio e Fundação Rio águas também gerou um documento oficializando diretrizes de trabalho através da parceria do CBH-BG e a Fundação Rio Águas, determinando que sejam cumpridos itens como: Elaboração de um plano de trabalho pela Rio águas, com e metas objetivos. Acompanhamento, por meio da secretaria executiva, da prestação de contas apresentada pela Rio águas. A Rio águas também criará um grupo de acompanhamento do plano que irá interagir com a secretaria executiva do CBH-BG.

Também foi firmado que o plano contenha a participação e o controle social no seu processo de elaboração, por meio de conferências, debates, oficinas e audiências públicas, sempre apresentando à secretaria executiva do CBH-BG seus produtos e desenvolvimento.

O Grupo de Trabalho criado para acompanhamento da atualização do Plano Municipal de Saneamento do Rio de Janeiro na modalidade água e esgoto foi criado com a seguinte composição em 2020, e sua composição está apresentada na tabela 11 (CBH-BG, 2022).

Tabela 11 – Composição do Grupo de Trabalho para Acompanhamento do PMSB-RJ.

Integrante	Instituição Representada
Amanda Braga/Patrick D`Oliveira	**AGEVAP - Secretaria Executiva do CBH-BG**
Christianne Bernardo	**Diretoria CBH-BG**
Eloisa Torres	**Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá - CBH-BG**
Miguel Fernández y Fernández	**Subcomitê do Sistema Lagunar da Lagoa Rodrigo de Freitas - CBH-BG**
Frederico Menezes Coelho	**CEDAE**
Vladimir da França Fernandes	**Prefeitura do Rio de Janeiro (SMAC)**
Marcos Serpa Gisele Sant`Ana Fernanda Oliveira	**Fundação Rio Águas**
Mayná Coutinho Morais	**CEDAE**
Feliphe Magalhães Grandi Machado	**Concessionária Zona Oeste Mais Saneamento**
Robson Cardinelli	**AGENERSA**
Andréa Costa de Vasconcelos- Iguá Lucas Tadeu Bergamim Arrosti - Iguá Icaro Maltha Oliveira - Iguá Sinval Araújo de Andrade Filho - Águas do Rio	**Convidados das Concessionárias IGUÁ e Águas do Rio**

Fonte – AGEVAP, 2022.

Localização das Estações de Esgotamento Sanitário

As Estações de Tratamento de Esgotos localizadas na região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá então distribuídas em 6 unidades, na porção Oeste da Bacia se encontram as ETEs de Vargem Grande, Vargem Pequena, Novo Horizonte I e Novo Horizonte II, já na porção Leste é encontrada a ETE de Uruçanga. Todo o esgoto na região do Subcomitê é destinado para a estação central de tratamento de esgoto da Barra da Tijuca, posteriormente segue ao tratamento secundário e depois é enviado ao Emissário Submarino da Barra. Na figura 23, podem ser visualizadas as ETEs e também as Unidades de Tratamento de Rios Arroio Fundo e São Conrado, bem como a localização do emissário submarino da Barra da Tijuca. É importante ressaltar que a sub-bacia de São Conrado, verte suas águas para a praia de São Conrado e não para a bacia de Jacarepaguá em virtude da disposição dos seus divisores de águas (AGEVAP, 2022).

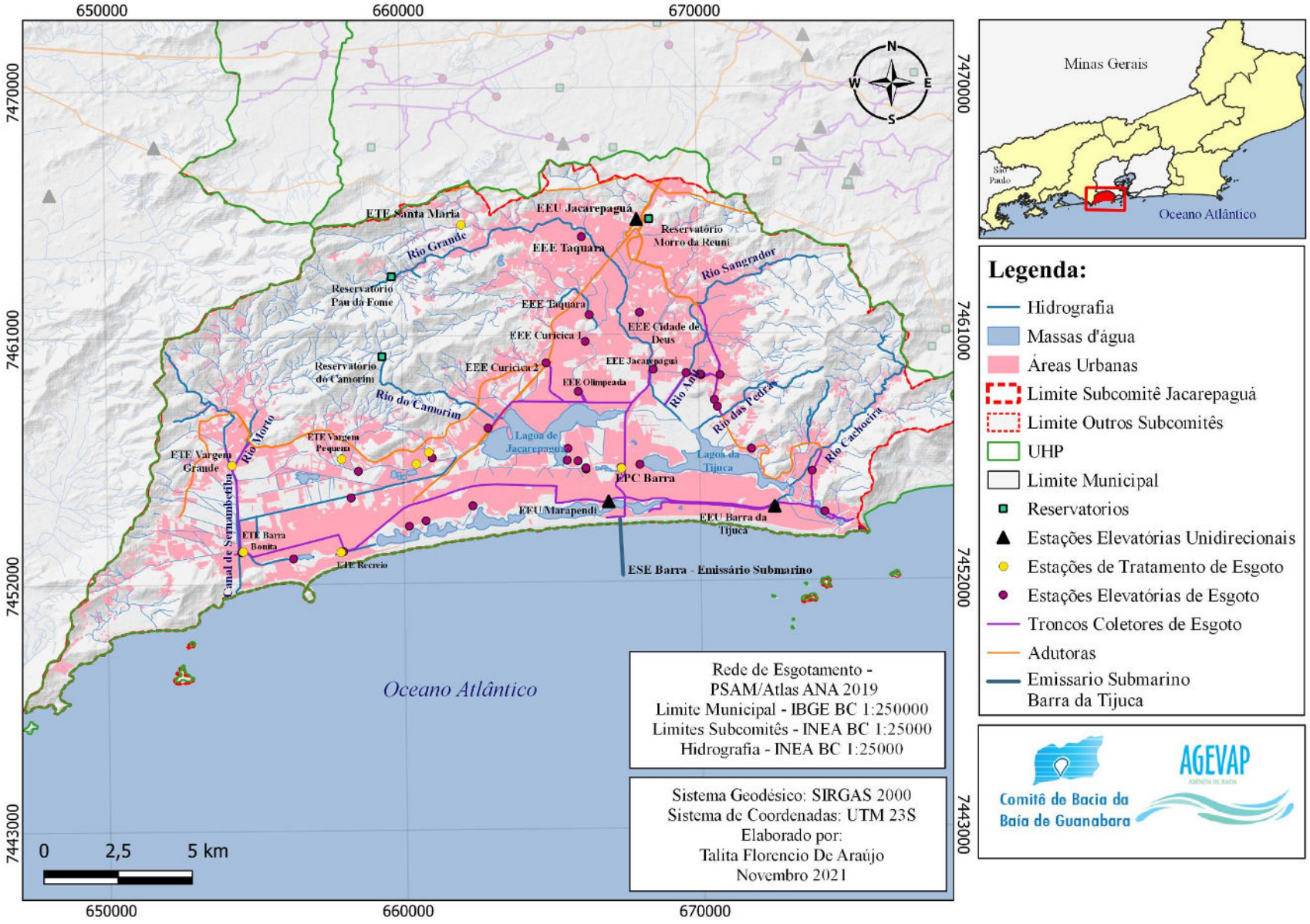


Figura 23 – Estações de Tratamento de Esgoto da Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Fonte – AGEVAP, 2022.

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). A análise dos dados do ICMS Ecológico de 2019, ano fiscal de 2020, do município do Rio de Janeiro revela que a região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá apresenta 30,12% da população sem esgoto tratado, entretanto em 2020, ano fiscal 2021, esta região contempla 20,86% da população sem esgoto tratado e nos dados de 2021, ano fiscal 2022, teve um aumento na proporção da população sem esgoto tratado, constando 37,40% da população, desta forma superou os dados informados nos anos anteriores. Estes dados podem ser visualizados na tabela 12 e gráfico 12. Mediante o exposto acima, vale ressaltar a necessidade de reflexão sobre o gerenciamento de políticas para solucionar a questão da ausência de tratamento de esgoto desta população (AGEVAP, 2022).

Tabela 12 – Situação do Esgotamento Sanitário no Município do Rio de Janeiro Segundo os Dados do ICMS Ecológico.

Análise ICMS Ecológico										
Município	População	População atendida com tratamento primário	População atendida com emissário submarino	População atendida com tratamento secundário	População atendida com tratamento terciário	% População atendida com tratamento primário	% População atendida com tratamento emissário submarino	% População atendida com tratamento secundário	% População atendida com tratamento terciário	% População sem tratamento de esgoto
Análise ICMS Ecológico 2019 (Ano Fiscal 2020)										
Rio de Janeiro	6.718.903	32.054	1.527.757	3.118.377	17.152	0,48%	22,74%	46,41%	0,26%	30,12%
Análise ICMS Ecológico 2020 (Ano Fiscal 2021)										
Rio de Janeiro	6.747.815	473.454	2.380.00	2.486.477	0	7,02%	35,27%	36,85%	0,00%	20,86%
Análise ICMS Ecológico 2021 (Ano Fiscal 2022)										
Rio de Janeiro	6.775.561	0	0	4.224.552	16.811	0,00%	0,00%	62,35%	0,25%	37,40%

* A população constante na análise é a população total estimada para o município do Rio de Janeiro pelo censo do IBGE de 2019, 2020 e 2021.

Fonte – AGEVAP, 2022.

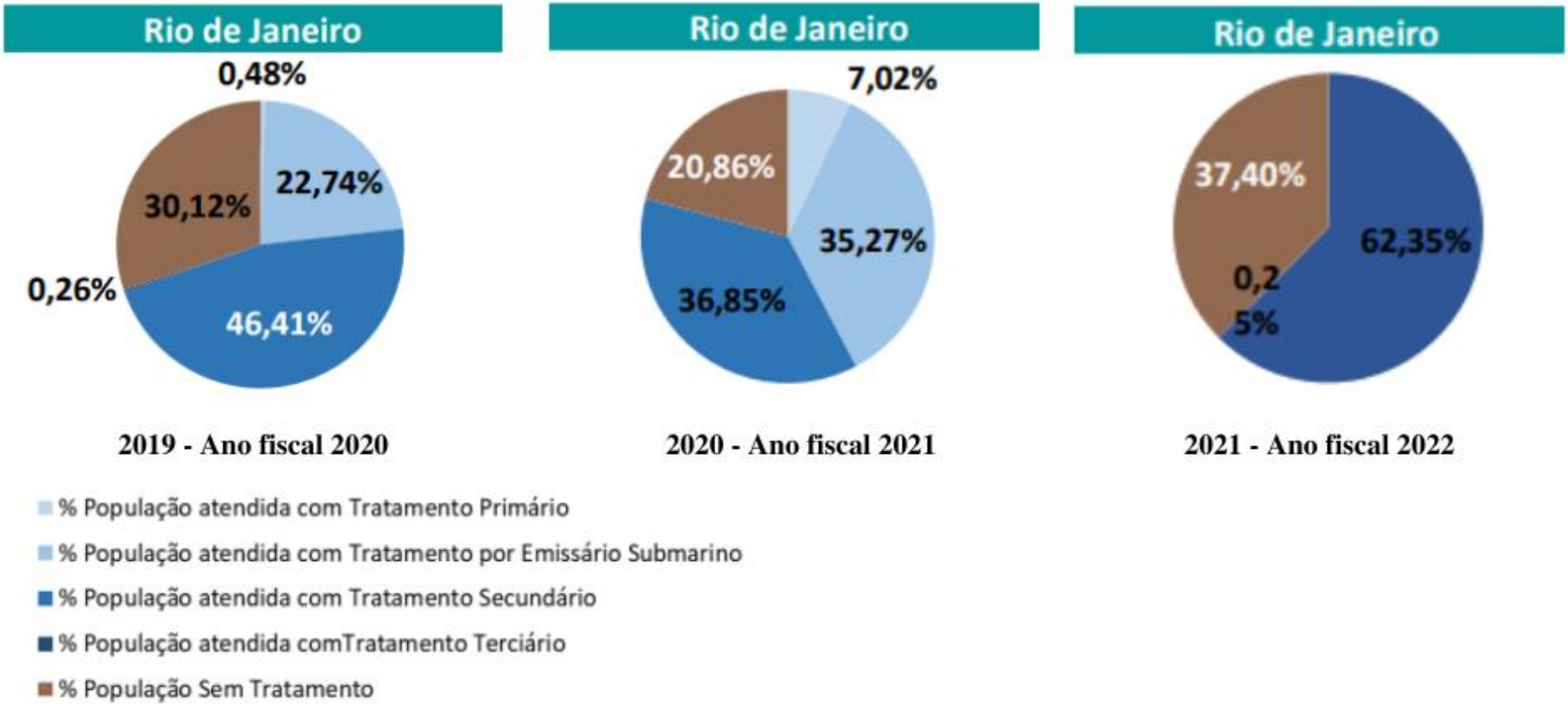


Gráfico 12 – Situação Serviço de Tratamento de Esgoto por Município Considerando o Nível de Tratamento, de Acordo com Dados do ICMS Ecológico.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Concessão CEDAE

A concessão da CEDAE sucedeu a partir da aprovação do novo marco legal de saneamento pelo Congresso Nacional, em sessão realizada no dia 24 de junho de 2020, e a consequente sanção do texto da Lei 14.026/20 pelo Executivo em 15 de julho de 2020, que busca universalizar os sistemas de rede de água e esgotamento até 2033 para população brasileira. Assim, o novo marco legal procura aplicar regras como modelagem de regionalização dos municípios, posto isto, o Decreto 10.588/20 determinou um prazo limite para os municípios estarem dentro de uma prestação regionalizada, seja por meio da adesão às unidades regionais, criadas pelos estados até 15 de julho de 2021, da adesão aos blocos de referência que tenham sido criados pela União ou da formalização de consórcios públicos ou instrumentos de gestão associada. Pelo projeto, as metas de atendimento estabelecidas são de 99% para o sistema de abastecimento de água e de 90% para o sistema de esgotamento sanitário até 2033. As metas foram definidas para as áreas urbanas dos municípios a serem atendidos, inclusive as áreas de favelas, aglomerados subnormais e áreas de especial interesse social, somente estando excluídas das metas as áreas definidas pelo poder público como inelegíveis para investimento. Portanto, com implementação do novo marco legal da Lei 14.026/20 algumas etapas devem ser cumpridas como: os Estados devem compor grupos de municípios, ou blocos, que contrataram os serviços pelas Concessionárias de forma coletiva; as companhias estaduais não poderão mais receber a concessão dos serviços de saneamento nos municípios sem passar por licitação, que será obrigatória, e vão concorrer com empresas privadas; famílias de baixa renda poderão receber subsídios para cobrir os custos de serviços e gratuidade na conexão à rede de esgoto; o projeto estende até 2021 para as capitais e 2024 para pequenos municípios o prazo para que as cidades encerrar os lixões à céu aberto; os municípios e o DF passaram a cobrar tarifas sobre serviços como podar árvores, varrer ruas e limpar bocas de lobo; deve haver o compromisso com a qualidade de fornecimento dos serviços, a não interrupção dos serviços e com a redução de perdas. No caso do estado do Rio de Janeiro foram criados blocos de municípios pelo BNDES para o leilão da CEDAE, a adesão dos municípios se deu por instrumentos de gestão associada ou pela aprovação do órgão metropolitano. Com a função de permitir ganhos de escala, viabilidade técnica e atratividade econômica, o estado foi dividido em quatro blocos de municípios, e cada um desses blocos conta com uma região da capital (ABCON SINDCON, 2021; Caderno de Encargos; Agência Senado, 2021; CEDAE). A figura 24 apresenta o mapa da CEDAE do Estado do Rio de Janeiro com a divisão dos blocos, as concessionárias responsáveis por cada bloco e os municípios e bairros que englobam os blocos.

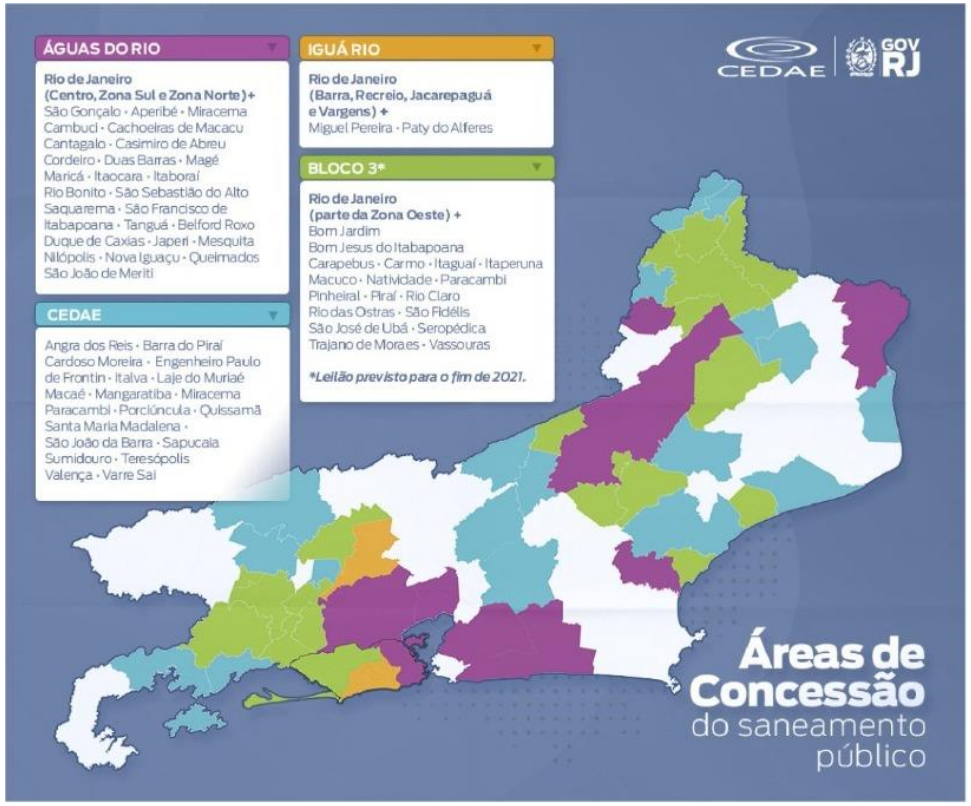


Figura 24 – Áreas de Concessão do Saneamento Público do Estado do Rio de Janeiro.

Fonte – CEDAE, 2021.

Concessionária Iguá Rio

A Concessionária Iguá Rio tem contrato assinado no dia 12 de agosto de 2021 para concessão da distribuição de água, coleta e tratamento de esgoto do bloco 2 no Estado do Rio de Janeiro que compreende os bairros da zona oeste da capital fluminense da Barra da Tijuca, Camorim, Cidade de Deus, Curicica, Freguesia, Gardênia Azul, Anil, Grumari, Itanhangá, Jacarepaguá, Joá, Pechincha, parte da Praça Seca, Recreio dos Bandeirantes, Tanque, Taquara, Vargem Grande, Vargem Pequena e Vila Valqueire, além dos municípios de Paty do Alferes e Miguel Pereira. Com contrato para início de 2022 e com 35 anos de duração. A concessionária Iguá Rio venceu o leilão da CEDAE com outorga no valor de R$7,286 bilhões, sendo a Iguá Saneamento S.A. uma holding de serviços de água e esgotamento que opera atualmente 19 concessões e contratos em seis estados brasileiros: Alagoas, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio de Janeiro, fornecendo serviços de saneamento para mais de seis milhões de pessoas. Atualmente, a concessionária passa por um período de seis meses de operação assistida, onde a CEDAE ainda fica um período responsável pela prestação de serviços da rede de esgotamento para as regiões e para dar suporte e informações necessárias para nova concessionária. Em seguida a Iguá inicia as operações efetivas em fevereiro de 2022, com isso, a concessionária terá 10 a 12 anos para cumprir e atingir as metas contratuais estabelecidas, sendo algumas delas, cobertura de água em 99%, cobertura de esgoto em 99%. Além disso, existem outras três grandes obrigações de investimentos no contrato como: ampliação do SAS e SES nas áreas irregulares não urbanizadas com investimento de 305 mi, implantação de estações elevatórias de tempo seco com investimento de 126mi e limpeza do complexo lagunar (Barra da Tijuca e Jacarepaguá) com investimento de 250mi. Vale ressaltar, que a Iguá tem como objetivo minimizar os impactos para a sociedade do Rio e trabalhar em conjunto com as comunidades em remoção de resíduos e replantio de manguezais entorno das lagoas do Complexo Lagunar de Jacarepaguá, com auxílio do biólogo especialista Mario Moscatelli contratado como consultor (IGUÁ; CEDAE).

Contrato Ecotools

O presente contrato insere-se nos Programas do Plano de Aplicação Plurianual 2019-2022 do CBH-BG que compõem o Macroprograma de coleta e tratamento de esgotos sanitários do Comitê da Baía de Guanabara. Com objetivo de planejar estudo de concepção de alternativas ecológicas de esgotamento sanitário e elaboração de projeto básico para o canal das taxas no bairro do Recreio dos Bandeirantes, município do Rio de Janeiro, a partir da ação integrada do Comitê da Baia de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e de Jacarepaguá, especificamente na sub-bacia do Canal da Taxas

A contratação da Ecotools Engenharia Ltda sucedeu-se pela importância de conseguir solução para o esgotamento sanitário da região do Canal das Taxas. Sua análise aponta para um conjunto de causalidades que levaram à degradação da qualidade ambiental do Canal das Taxas e seu entorno, incluída a área do Parque Municipal Chico Mendes.

Macroprograma: Resíduos sólidos, Drenagem e Água

Geomorfologia

A baixada de Jacarepaguá se encontra numa região litorânea, definida como uma zona de contato do continente com o oceano, que é um grande influenciador nas formações de feições geomorfológicas específicas nessas regiões além dos fatores geológicos, climáticos, pedológicos e biológicos. As baixadas costeiras são caracterizadas por sedimentação, apresentando baixas altitudes e topografia contendo diferenças em seu declive, tendo as mudanças no nível do mar como principal formadora das restingas isoladas na costa (SONDOTÉCNICA, 1998).

As mudanças de posição do nível do mar estão relacionadas às mudanças climáticas do quaternário. Durante estas oscilações, cordões arenosos, denominados por restingas, acabaram por isolar antigas linhas de costa do mar. No litoral fluminense, várias baixadas possuem cordões arenosos que isolaram lagunas em seus interiores (SONDOTÉCNICA, 1998).

A baixada de Jacarepaguá, situada na zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, limita-se ao sul pelo Oceano Atlântico, ao norte pelo maciço da Pedra Branca (1.024 m) e a leste pelo maciço da Tijuca (1.021 m). Os maciços formam divisores do sistema hidrológico da baixada, cujos rios deságuam nas lagunas costeiras de Jacarepaguá, Tijuca, Camorim (ligação entre as lagoas de Jacarepaguá e da Tijuca) e Marapendi, ligando-se ao mar por meio do Canal da Barra ou Joatinga, localizado ao leste da planície (SONDOTÉCNICA, 1998).

A Baixada de Jacarepaguá, compartimentada por dois cordões litorâneos, realiza suas trocas marítimas por meio do Canal da Joatinga e Canal de Sernambetiba. Os controladores do assoreamento na região são estes dois canais de ligação com o mar (SONDOTÉCNICA, 1998; FALCÃO, 1995).

O canal da Joatinga permite que a maré influencie internamente nas lagoas. As Lagoas de Jacarepaguá e Tijuca, sendo a mais internas, recebem também sedimentos e aporte fluvial dos maciços costeiros enquanto que a Lagoa do Marapendi recebe sedimento principalmente por ação antrópica (SONDOTÉCNICA, 1998; FALCÃO, 1995).

A Lagoa do Camorim, por sua vez, sofre com a impermeabilização do terreno ocasionada pela ocupação urbana e baixa circulação das suas águas, que consequentemente resultam em problemas de inundação encontrados na região (SONDOTÉCNICA, 1998; FALCÃO, 1995).

A Figura 25 apresenta a geomorfologia para o Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá (GEVAP, 2022).

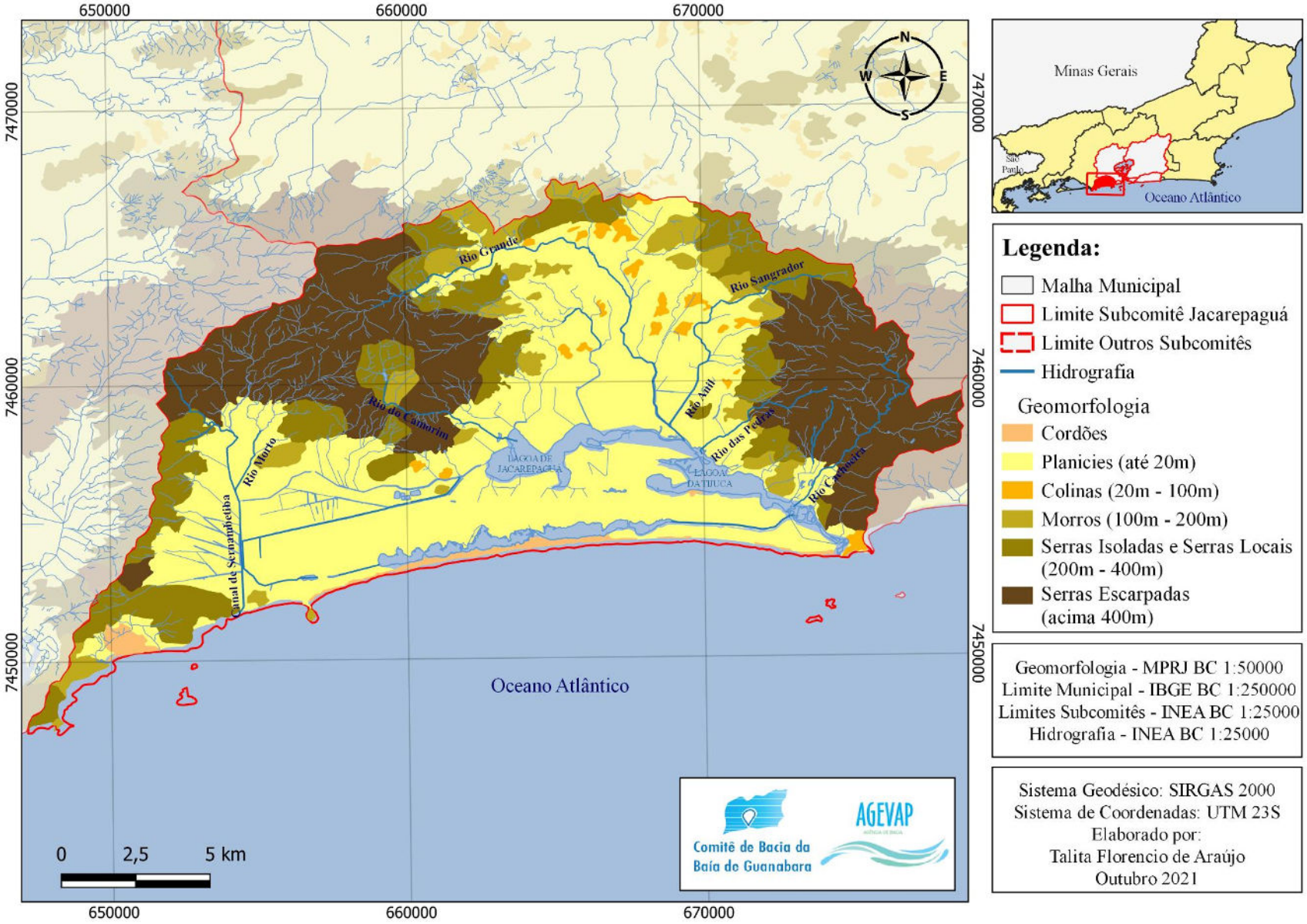


Figura 25 – Geomorfologia no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Hidrografia

As lagoas que compõem o sistema de Jacarepaguá possuem sua própria rede de afluentes que constituem suas microbacias hidrográficas. É importante entender a conexão desses rios para se ter uma visão geral do fluxo das águas desde as nascentes até o encontro com o mar localizado nos canais da Joatinga e Sepetiba. Sendo esses os dois pontos de foz dos rios da Bacia hidrográfica de Jacarepaguá, ressaltando ainda que nem todos os rios da porção Oeste da bacia se conectam com as Lagoas como é o caso do Canal de Sernambetiba que foi transposto, recebendo principalmente o Rio Morto e Vargem Grande. Na figura 16 podemos observar os principais corpos hídricos, rios e subbaciais na região do subcomitê (AGEVAP, 2022).

A sub-bacia da Lagoa de Jacarepaguá é composta pelos rios Guerenguê, Monjolo, Areal, Pavuninha, Passarinhos, Caçambé, Camorim, do Marinho, Ubaeté, Firmino, Calembá, Cancela, Vargem Pequena e Canudo; o Arroio Pavuna; o Córrego Engenho Novo e os canais do Portelo e do Cortado (CBH-BG, 2022).

A bacia da Lagoa do Camorim é formada pelos rios Arroio Fundo e os rios Banca da Velha, Tindiba, Pechincha, Palmital, Covanca, Grande, Pequeno, Anil, Sangrador, Panela, São Francisco, Quitite e Papagaio (CBH-BG, 2022).

Já para a Lagoa da Tijuca, os rios constituintes da sua microbacia são: rios das Pedras, Retiro, Carioca, Muzema, Itanhangá, Leandro, da Cachoeira, Tijuca, da Barra, Gávea Pequena, Jacaré e pelo córrego Santo Antônio. Para a laguna de Marapendi flui apenas o canal das Taxas (SMAC, 1998).

A análise dos dados de Hidrografia Municipal do DATA-RIO descritos nas tabelas 13, 14 e 15 e na figura 26 listam as principais sub-bacias incluídas no território de abrangência do Subcomitê Sistema Lagunar de Jacarepaguá (SLJ) e os principais corpos hídricos, como também áreas de abrangências em hectares das principais sub-bacias e a extensão dos principais corpos hídricos nos limites do Subcomitê Lagunar de Jacarepaguá (AGEVAP, 2022).

As tabelas 16 e 17 indicam a extensão dos ambientes Costeiros do território do e as características físicas das lagoas do Subcomitê do Sistema lagunar de Jacarepaguá (AGEVAP, 2022).

Tabela 13 – Principais Sub-Bacias e Corpos Hídricos do Território do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Principais Sub-Bacias	Principais Corpos Hídricos
Bacias Contribuintes à Praia de São Conrado	Rio do Pires, Rio das Canoas, Rio do Emídio, Valão da Rocinha.
Microbacia do Rio da Barra	Rio da Barra
Sub-Bacia do Rio do Anil	Rio do Anil, Rio Papagaio, Rio Quitite, Rio Sangrador ou Rio Porta d'água, Rio das Pacas, Riacho dos Ciganos, Rio São Francisco, Rio Fortaleza.
Sub-Bacia do Rio das Pedras	Rio do Retiro, Rio das Pedras
Microbacia do Rio Muzema	Rio Muzema
sub-Bacia do Rio Cachoeira	Rio Cachoeira, Rio Humaitá, Rio do Açude, Rio Itanhangá, Rio Leandro, Rio Tijuca, Rio das Almas, Rio do Archer, Rio Gávea Pequena, Rio Queimado ou Córrego Alegre, Rio de Jacaré, Rio Pedra Bonita, Rio Taquara, Rio Santo Antônio, Rio Fazenda, Rio Caveira, Rio do Mook,
Sub-Bacia do Rio Grande	Rio Grande, Riacho Calhariz, Rio da Barroca, Rio da Pedra Branca, Rio da Figueira, Rio Pequeno, Rio Estiva, Rio Arroio Tindiba, Rio Pechincha, Riacho Palmital, Arroio Fundo, Rio Pau deitado, Rio do Cedro, Riacho Covanca
Sub-Bacia do Rio Guerenguê	Rio Guerenguê, Rio Monjolo, Rio Areal, Rio Arroio Pavuna, Rio Engenho Novo

Sub-Bacia do Rio Passarinhos	Rio Passarinhos, Canal Pavuninha
Sub-Bacia do Rio Camorim	Rio do Camorim, Rio Caçambé, Rio São Gonçalo
Sub-Bacia da Zona dos Canais	Rio Vargem Pequena, Rio Vargem Grande, Rio do Marinho, Rio das Paineiras, Rio Morto, Rio Bonito, Rio Portão, Rio Calembá, Rio Cancela, Rio Firmino, Rio do Sacarrão, Rio do Café, Rio Branco, Rio da Divisa, Rio Mucuíba, Rio Água fria, Rio do Cafundá, Rio Cambugui, Rio Cachoeira, Ri oda Toca, Rio do Moinho, Rio do Morgado, Rio Ubaeté, Canal do Pasto, Canal de Sernambetiba, Canal do Cascalho, Canal das Piabas, Canal do Urubu, Canal do Portelo, Dreno K., Canal do Cortado
Sub-Bacia do Grumari	Rio das Almas, Rio do Mundo

Fonte – AGEVAP, 2022.

Tabela 14 – Principais Sub-Bacias Hidrográficas do Território do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Principais Sub-bacias Hidrográficas do Subcomitê	Área (Ha)
Sub bacia Zona dos Canais	7.209,68
Micro bacia da Prainha	131,612
Su bbacia de Grumari	798,676
Sub bacia do Rio Camorim e Caçambé	1.175,86
Sub bacia do Rio dos Passarinhos	849,147
Sub bacia do Rio Guerenguê	2.190,49
Sub bacia do Rio Grande	5.666,10
Sub bacia do Rio Anil	2.482,37
Sub bacia do Rio das Pedras	1.048,16
Micro bacia do Rio Muzema	166,435
Sub bacia do Rio da Cachoeira	2.271,31
Micro bacia do Rio da Barra	229,181

Fonte – AGEVAP, 2022.

Tabela 15 – Principais Corpos Hídricos do Território do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Principais Corpos Hídricos no Subcomitê	Extensão (m)
Rio Sangrador	4.999,05
Rio Taquara	2.560,11
Rio Itanhanga	3.932,05
Rio Tijuca	3.687,75
Rio Muzema	1.756,65
Canal de Marapendi	4.022,42
Rio Cachoeira	2.971,90
Rio do Morgado	2.331,39
Rio Vargem Grande	2.407,52
Rio Morto	2.452,03
Canal de Sernambetiba	4.540,42
Canal do Cortado	7.913,50
Canal das Taxas	5.364,42
Rio do Camorim	5.723,91
Rio Guerengue	2.482,75
Arroio Pavuna	3.726,60
Rio Grande	15.014,35
Arroio Fundo	2.923,55
Rio do Anil	2.985,14
Córrego Panela	1.895,40
Rio das Pedras	5.504,51
Rio do Leandro	1.069,98
Rio Cachoeira (Itanhanga)	4.770,22

Fonte – AGEVAP, 2022.

Tabela 16 – Ambientes Costeiros do Território do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Ambientes Costeiros no Subcomitê	Extensão (m)
Praia da Barra da Tijuca	15.810,33
Praia do Recreio	2.559
Praia do Grumari	2.186,60
Praia da Macumba	1.400,83
Praia do Inferno	199,18
Praia Funda	280,34
Praia do Meio	355,70
Praia da Joatinga	308,58
Praia dos Amores	272,26
Praia do Pontal	1.149,06
Praia do Abrico	455,46
Prainha	628,53
Praia do Perigoso	180,81

Fonte – AGEVAP, 2022.

Tabela 17 – Características Físicas das Lagoas do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Lagoa	Espelho d'água (Km^2)	Largura média (Km)	Compr. médio (Km)	Prof. média (m)	Perímetro (Km)	Volume médio (m^3)
Jacarepaguá	3,7	0,93	4	3,3	15	12.276.000
Camorim	0,8	0,49	3,5	1,3	8	2.229.500
Tijuca	4,8	0,88	6	2,1	21	11.088.000
Marapendi	3,5	0,35	10	1,8	23	6.300.00

Fonte – AGEVAP, 2022.

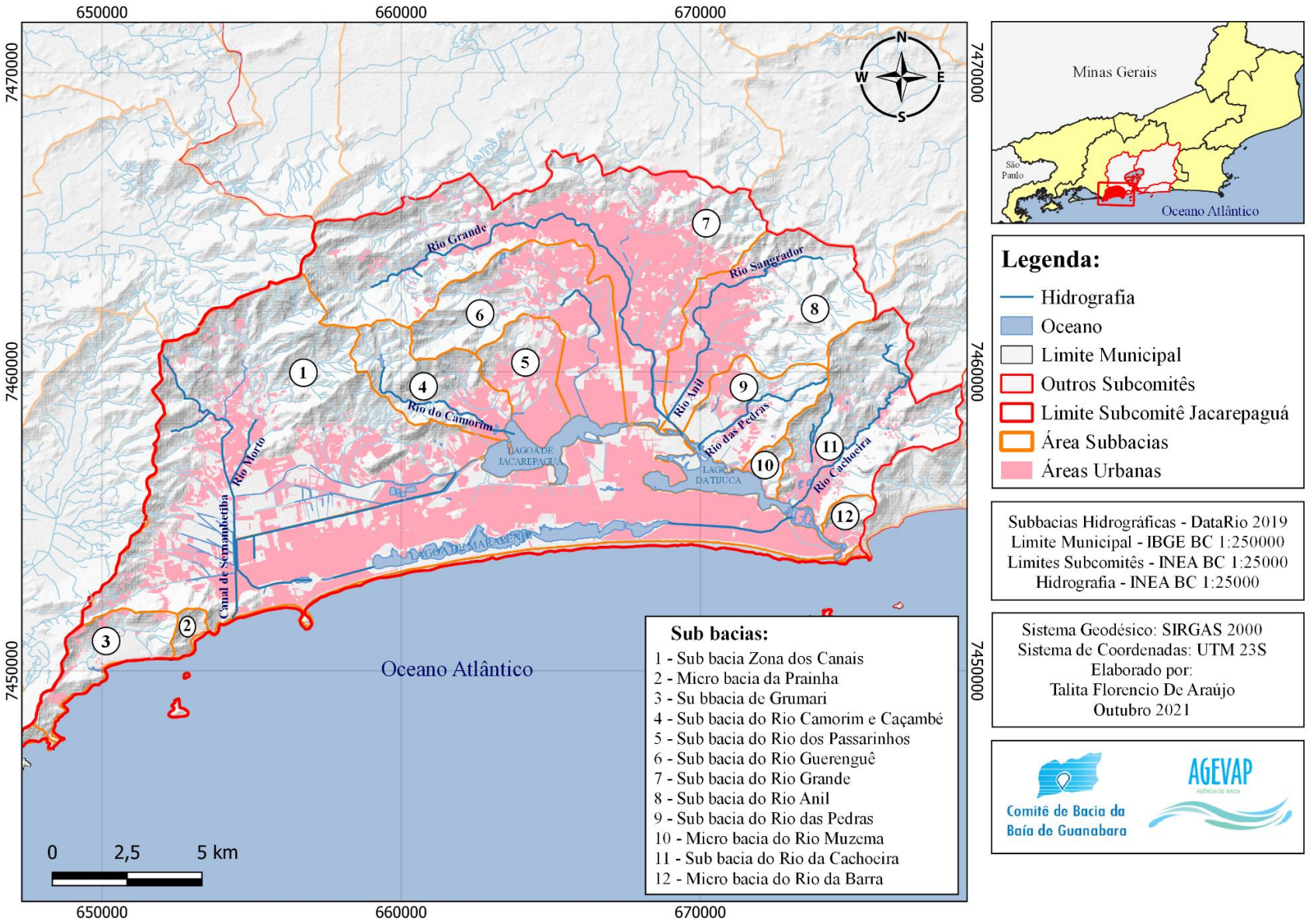


Figura 26 – Principais Corpos Hídricos, Sub-Bacias e Rios na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Unidades Hidrológicas de Planejamento

As Unidades Hidrológicas de Planejamento são subdivisões das Regiões Hidrográficas tendo considerando o aspecto da disponibilidade hídrica, demandas de recursos hídricos e o balanço hídrico visando o planejamento sustentável dos recursos hídricos regionais. O Plano estadual de Recursos Hídricos (PERHI) utiliza a regionalização de UHPs para delimitar as suas análises referentes à RH- V (COPPETEC, 2014).

Para a divisão das UHPs foram adotados os seguintes critérios principais:

- A UHP engloba um rio principal ou trecho desse rio, ou ainda, parcela da área do rio principal no trecho fluminense da bacia.

-Em situações com características hidrológicas distintas as áreas foram subdivididas em mais de uma UHP.

- Em regiões onde não há um curso d'água principal as bacias contíguas foram reunidas em uma única UHP.

- Na existência de interferências no curso d'água, tais como transposições, definiu-se a área a montante da interferência como uma UHP.

A UHP estabelecida no PERHI como a maior escala para análise de disponibilidade e demandas de recursos hídricos.

A atualização do Plano de Bacia da RH-V em seu tomo II de diagnóstico considera as UHP para as análises de balanço Hídrico na RH-V, por isso é importante considerar essas delimitações do território na elaboração de novos estudos realizados pelo CBH-BH e pelo Subcomitê do Sistema Lagunar na bacia e sub-bacias.

A UHP que compreende o Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá é a V-b que compreende uma área de 317,5 m² (COPPETEC, 2014). Segundo análises realizadas pela atualização do Plano de Bacia do CBH-BG e RH-V, apresentou um cenário crítico para disponibilidade de água.

Atualmente o CBH-BG não possui resolução ou documento que formalize as delimitações dos subcomitês, portanto, seria importante que as discussões sobre adoção das UHPs como delimitações territoriais válidas para o comitê e seus subcomitês se desenvolvesse, visto que estas são delimitações validadas e utilizadas como base de análise territorial e regional de recursos hídricos pelo PERHI e na Atualização do Plano de Bacia CBH-BG iniciada em 2020.

As diferenças na representação geográfica utilizada pelo CBH-BH e pela delimitação das UHPs foi evidenciada na porção Leste do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, onde parte da água que seria vertida para o território do subcomitê do Sistema Lagunar da Lagoa Rodrigo de Freitas está sendo considerada chegando à região de Jacarepaguá segundo o material geográfico de delimitação disponibilizado pelo CBH-BG.

Balanço Hídrico

Todos os processos hidrológicos que ocorrem dentro da delimitação de uma bacia hidrográfica contribuem para o entendimento da disponibilidade de água na região, ao contabilizar as entradas e saídas ou disponibilidade e demandas por água na bacia, é possível realizar o equacionamento do Balanço Hídrico (AGEVAP, 2022).

O Balanço Hídrico está intrinsecamente ligado ao conhecimento de características da bacia como o ciclo Hidrológico, variáveis climáticas e suas alterações ao longo dos anos, usos e ocupação do solo, condições hidrogeológicas e os usos das águas existentes nos corpos hídricos inseridos na bacia (AGEVAP,2022).

A região da UHP- V-b é dependente de abastecimento de água do sistema Guandu, e a condição de degradação de suas lagoas oferece um cenário crítico para a disponibilidade hídrica na região. Em análises feitas na atualização do Plano de Bacia do CBH-BG, a região do subcomitê de Jacarepaguá se apresentou como a segunda mais crítica (em relação à RH-V) no que diz respeito à disponibilidade de água, atingindo o valor de 125% no índice *Water Exploitation Index, (WEI)* metodologia também utilizada pela ANA para verificar situação de sustentabilidade da produção e disponibilidade da água ao longo do tempo na região.

Os valores acima de 40% calculados por meio do índice WEI, apontam para situação crítica da água presente na bacia, se traduzindo num cenário de alerta máximo para que as fontes de produção de água e sua manutenção sejam revitalizadas. Esses dados se alinham com as condições de degradação e aporte de matéria orgânica e outros poluentes enfrentados pelas lagoas do sistema lagunar.

Climatologia e Precipitação

O Clima é o fenômeno fundamental nos sistemas físicos que se expressam na paisagem, já que concebe o fornecimento de energia dentro do sistema que contribui para os ciclos atmosféricos e ciclos da água para qualidade de disponibilidade de água e calor. Ademais, o clima como um fenômeno não materializável e não visível na superfície apresenta obstáculos para estudos e análises da estrutura que compõem seu sistema (CHRISTOFOLETTI, 1999). Em vista disso, pode-se observar que a cidade como estrutura criada para atividades econômicas, culturais e sociais, representa o espaço adequado para o clima se especializar, já que a cidade funciona como um "sistema ambiental urbano" para os fenômenos atmosféricos (LUCENA, 2010).

A Região Sudeste brasileira apresenta uma região de transição entre dois climas, tropicais quentes e temperado de latitudes médias, visto sua posição latitudinal. O Estado do Rio de Janeiro é caracterizado por ter uma marcante diversidade climática. A relação topográfica é responsável pela distribuição irregular de variáveis meteorológicas como temperatura e pluviosidade no território do Estado Fluminense, juntamente por ser uma região litorânea (Plano de Manejo da Estação Ecológica da Guanabara). Com relação a escala mesoclimática, o Estado do Rio de Janeiro permanece sob a ação do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul que é responsável pelos dias de baixa nebulosidade, representando uma situação de estabilidade climática. O rompimento dessa estabilidade, e consequente ocorrência de precipitações em decorrência do aumento da nebulosidade e intensificação do regime de ventos, só acontece quando há a chegada sistemas frontais (SFs), como os ciclones extratropicais, vórtices ciclônicos dos altos níveis de origem subtropical, sistemas convectivos de mesoescala (DERECZYNSKI, et. al., 2009). A classificação climática do município do Rio de Janeiro, situada, de acordo com a Rio prefeitura, 2009, a uma latitude de 22°54'23" S e longitude de 43°10'21" W, é segundo Koppen (1948) do tipo "Aw". Essa classificação corresponde a uma característica de invernos secos, frios e verões úmidos e chuvosos. Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), as temperaturas médias mínimas e máximas normais no município variam de 21°C a 23°C e 28°C a 30°C, respectivamente. Entretanto, como já mencionado, há algumas variações locais devido às diferenças de altitude, vegetação e proximidade do oceano (DERECZYNSKI, et. al., 2009).

A expansão urbana nas cidades causa mudanças significativas no meio ambiente, principalmente em relação ao uso e ocupação do solo, que influenciam na dinâmica atmosférica, inclusive no funcionamento das variações climáticas em uma determinada região (AGEVAP, 2022).

Diversos estudos sobre climatologia discorrem como o processo de urbanização provocam alterações climáticas em escalas espaciais e temporais. Diante disso, são necessários estudos sobre as características climáticas na região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, já que a expansão urbana é um fenômeno marcante em crescimento diário na região para melhor gerir o planejamento urbano (AGEVAP, 2022).

A figura 27 exibe o mapa de localização das estações pluviométricas e Zonas Pluviométricas no Subcomitê Lagunar de Jacarepaguá (AGEVAP, 2022).

De acordo com Brito e Brandão, 2009 em seu estudo sobre O Microclima de Jacarepaguá/RJ descreve que “Após analisar os dados climáticos de Jacarepaguá e também o aumento demográfico, pode-se observar uma relação entre o crescimento populacional e o aumento do clima loca (BRITO & BRANDÃO, 2009).

A crescente impermeabilização do solo, como também a retirada da cobertura vegetal vem trazendo um aumento da temperatura visto na análise dos dados e gráficos, a média de temperatura máxima tem aumentado e a média de temperatura mínima tem diminuído, sendo o aumento da temperatura mais significativo a partir do final da década de 1960 e, mais especificamente, em relação à temperatura mínima.

A série temporal aponta tendência ao aumento das temperaturas médias, sendo está mais expressiva em relação as temperaturas médias mínimas”. Perante ao exposto, é possível perceber que o estado de climático da região do Subcomitê está relacionado com o uso e ocupação histórico do solo, uma vez que como apontado pelas autoras visualiza-se um padrão de alterações climáticas causadas pela ocupação que influencia no aumento das temperaturas e acontecimentos de episódios (BRITO & BRANDÃO, 2009).

A figura 28 apresenta o Mapa de Bioclimatologia do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá (AGEVAP, 2022).

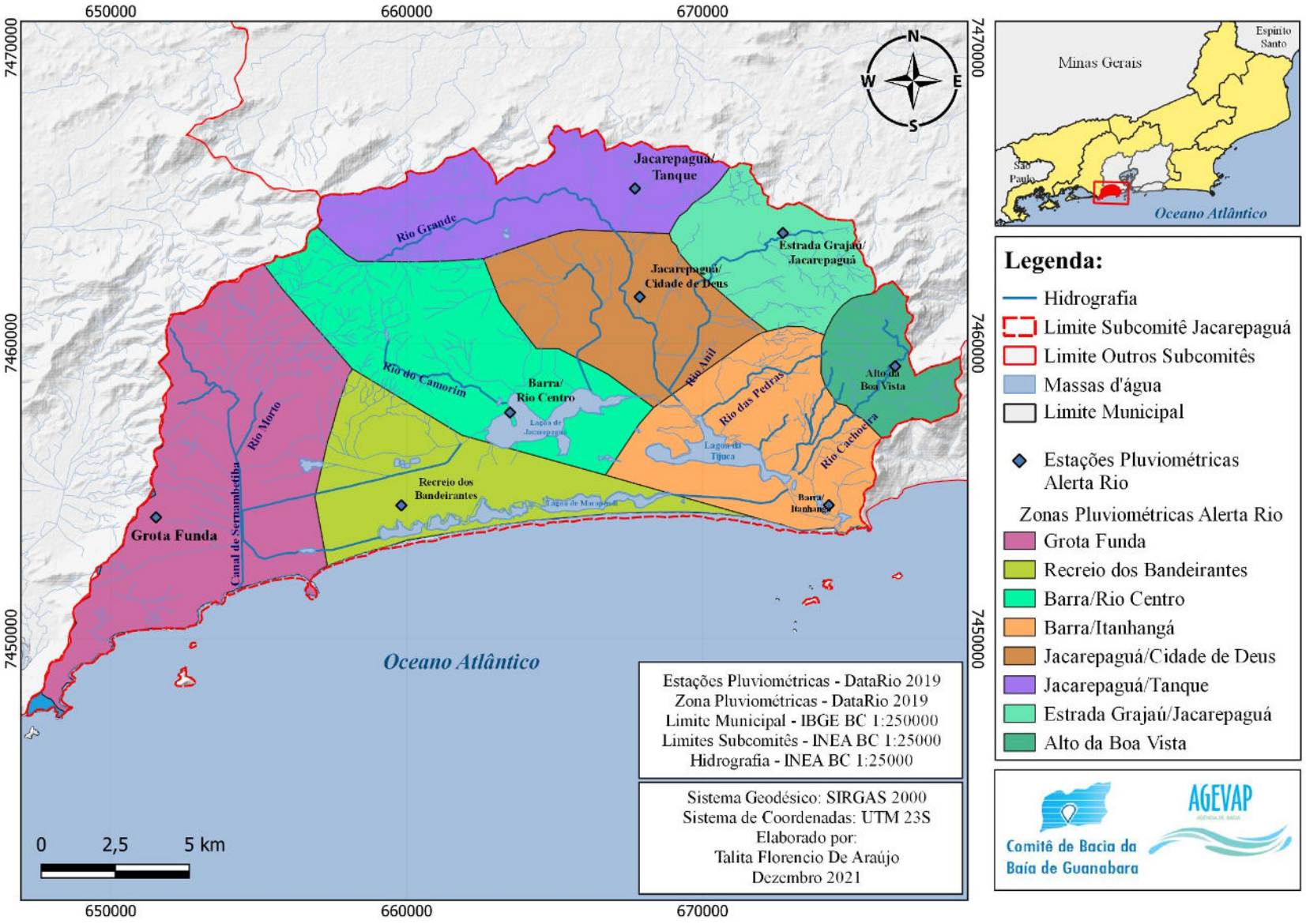


Figura 27 – Mapa das Estações Pluviométricas e Zonas Pluviométricas no Subcomitê Lagunar de Jacarepaguá.

Fonte – AGEVAP, 2022.

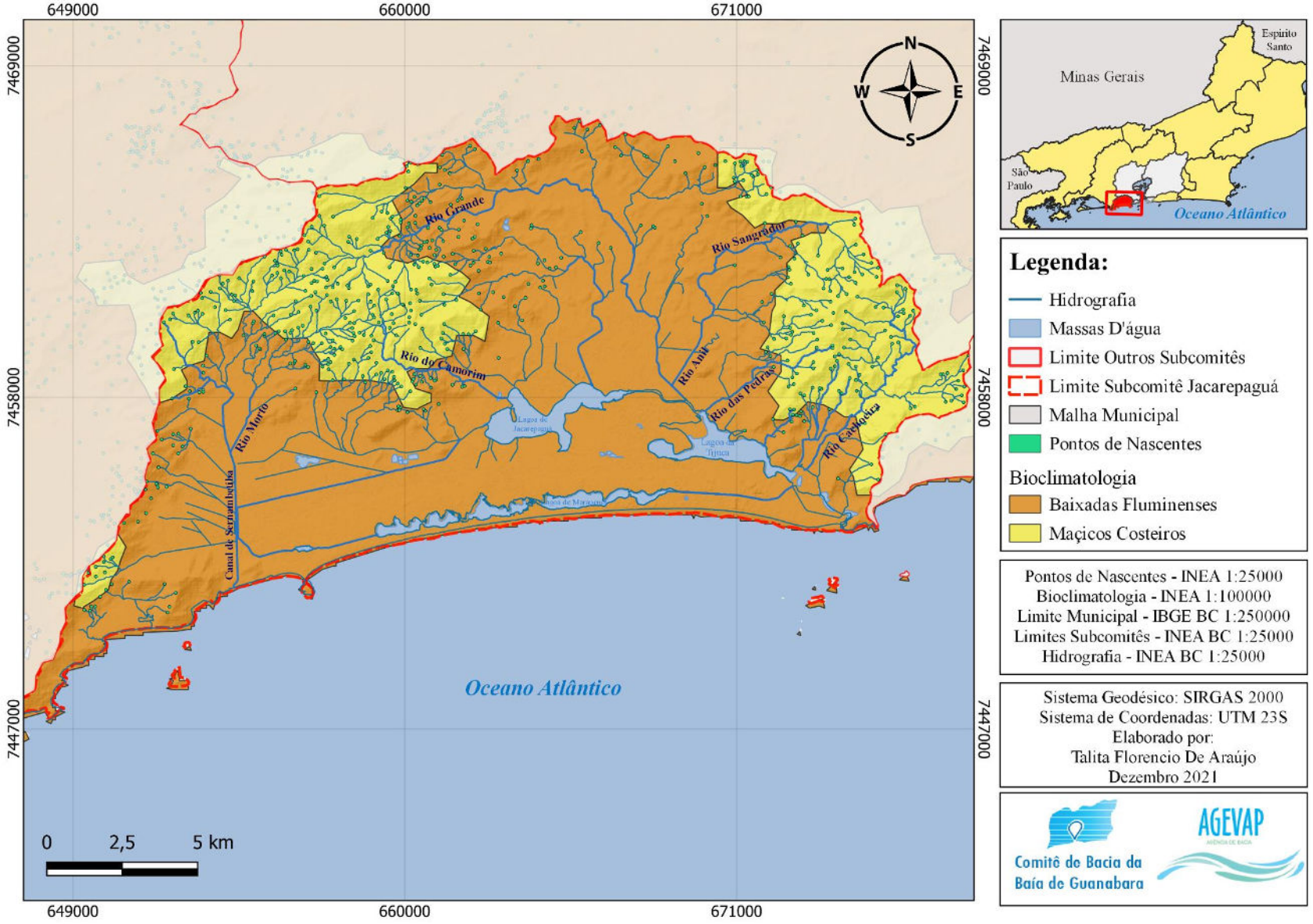


Figura 28 – Mapa Bioclimatologia do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio Janeiro

O Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática (PDS) tem como objetivo central a construção das políticas de Estado alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, e assim nortear as ações da Prefeitura ao longo das diferentes administrações (PDS), representando um progresso para os planejamentos participativos, incluindo em seu propositivo o incentivo a participação da população carioca. Além de pesquisas provindas da universidade e parceiros como: C40, ONU HABITAT, Instituto Republica, UFRJ-FAU-PROARQ, UNICEF, ABRAPS, defensores do planeta e instituto terra azul. Vale destacar, que o Plano também compreende importantes estudos técnicos para fomentar seus objetivos como o Visão Rio 500, a Estratégia de Adaptação às Mudanças climáticas, o PMUS (Plano de Mobilidade Urbana Sustentável), o Rio Resiliente e entre outros documentos técnicos (Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro, 2021)

A Cidade do Rio de Janeiro destaca-se por ser a primeira do país a construir um Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática com propostas de longos prazos, almejando caminhos com horizonte para trinta anos, organizando planejamentos didáticos para possível compreensão da sociedade (Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro, 2021).

A Ação Climática permeia o Plano em todos os Temas Transversais, reforçando a transversalidade do trabalho, assim como os temas da redução das desigualdades socioespaciais, do desafio do envelhecimento populacional e da ação pública transparente e integrada, temas encontrados em todo o Plano (Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro, 2021)

Agenda Rio 2030

No ano 2015, em setembro, o Brasil foi signatário da “Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” na Cúpula realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em Nova Iorque. O documento assinado representa o compromisso do Brasil com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Figura 29). Os “ODS são o resultado de experiências e ações observadas, debatidas e negociadas globalmente. A estrutura dos ODS se baseia nas boas práticas em todas as esferas da sociedade e consiste em uma Declaração com os 17 objetivos e suas 169 metas, incluindo os meios de implementação e roteiro para acompanhamento e revisão. Os ODS e suas metas devem ser alcançados até o ano de 2030 e acompanhados por meio de indicadores” (Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro, 2021).

Figura 29 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Fonte – Nações Unidas Brasil e Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro, 2021.

Planejamento para as Ações Climáticas

As mudanças climáticas podem ser entendidas como mudanças que ocorrem no sistema terrestre que são observadas em longo período de tempo (décadas) e projetadas (em décadas futuras) em diversas variáveis climáticas (temperatura, a umidade relativa do ar, nebulosidade, chuvas, pressão atmosférica, ventos etc.), podendo ser aprofundada por fatores antropogênicos, gerando consequências diversas para os sistemas geofísicos, naturais e humanos. Com isso, algumas evidências podem ser apresentadas para exemplificar as mudanças climáticas como: aumento da temperatura média na superfície da Terra, o qual pode ser comprovado através de medições locais, aumento da acidificação dos oceanos, elevação do nível do mar e aumento da frequência e intensidade de eventos extremos (AMBRIZZI ET AL, 2021).

Diante disso, as mudanças climáticas são uma realidade que atingem as populações que estão no meio urbana de forma sistêmica, afetando diretamente a saúde, os recursos hídricos, a natureza e a qualidade de vida da população, como a fauna e a flora no sistema terrestre. Como consequência, seres humanos morrem em decorrência do aumento da temperatura global, como ondas de calor, incêndios florestais, doenças de veiculação hídrica e arboviroses, enchentes e deslizamentos (Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro).

Portanto, as mudanças climáticas devem ser estudadas e atenuadas, visto que, causam problemas para manutenção da saúde humana, fauna e flora de uma cidade, já que seus efeitos podem expandir a desigualdade, aumento da pobreza, sendo necessário implantação de políticas inclusivas e planejamento urbano de qualidade para toda população. Logo, as mudanças climáticas tornam-se um tema de fundo econômico, social e político.

Com base nisso, a cidade do Rio de Janeiro, inserida nesse contexto, cria o Programa Cidade pelo Clima (Decreto nº 46.079/2019) para criar ações de combate e enfrentamento à mudança climática e pela neutralidade de emissões até 2050, foi construído para dar materialidade às soluções de mitigação e adaptação apresentadas no Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro.

O Decreto nº 46.079/2019, descreve que por iniciativa e esforço institucional do Escritório de Planejamento da Subsecretaria de Planejamento e Acompanhamento de Resultados, em parceria com a SMAC e com o IPP, foi instituído o Programa Cidade pelo Clima, que tem por objetivo propor, planejar e integrar a execução de ações e projetos com vistas ao desenvolvimento de baixo carbono na cidade em consonância às metas instituídas pelo Acordo de Paris.

Dessa maneira, a mudança do clima intensifica e amplia problemas que muitas vezes já são conhecidos numa cidade, como a ocorrência de fortes chuvas com pontos de alagamento, inundações e deslizamentos, a expansão de doenças, com a presença de mosquitos vetores, entre outras. Somado a esses problemas, surgem novos desafios como o desabastecimento de água causado por secas prolongadas, as ondas de calor mais frequentes e o aumento do nível do mar (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2015).

Fica claro, portanto, que o Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá está inserido em contexto de grande preocupação devido as mudanças climáticas, uma vez que compartilha de problemáticas voltadas a eventos extremos ligados aos fenômenos climáticos, e grande expansão urbana acelerada que fomenta impactos diretos no meio ambiente, e principalmente, nos ambientes costeiros. Outro ponto importante, é a vulnerabilidade das comunidades localizadas no subcomitê, que são as populações mais vulneráveis aos eventos extremos que são ampliados com

as mudanças climáticas, falta de infraestrutura e planejamentos governamentais para melhores condições (AGEVAP, 2022).

À vista disso, a aplicação do Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro, é uma oportunidade para aplicação de estudos e ações que ajudem a construir uma cidade que seja feita para todos e pensada para todos, incluindo a fauna e a flora em seu contexto (AGEVAP, 2022).

Deslizamentos e Drenagem

A região do Subcomitê de Jacarepaguá é caracterizada por elevados índices de pluviosidade, que influenciam constantemente na formação rochosa e intemperismo locais. Na bacia de Jacarepaguá são identificadas altas declividades provenientes desses processos naturais e erosivos, consequentemente a degradação da cobertura vegetal se soma à essas características amplificando ainda mais a potencialidade de ocorrência e suscetibilidade para os movimentos de massa (SONDOTÉCNICA, 1998). O mapa de Movimentos de massa e inundação da região permite avaliar as áreas com maior ocorrência desses fenômenos, segundo a Figura 26. É possível afirmar segundo o mapa que as regiões das vargens com seus canais e o canal de Sernambetiba, Jacarepaguá, Curicica, o entorno do Rio Grande, e também os rios Guerenguê e Engenho novo possuem alta suscetibilidade para inundações. As regiões de deságue dos rios Arroio fundo e do Anil também possuem alto potencial para inundações.

Segundo o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Rio de Janeiro, 2011, a região do Subcomitê do Sistemas Lagunares de Jacarepaguá está inserida em uma macrozona de ocupação condicionada. Dentro desta macrozona são esperadas condições de melhorias na ocupação desordenada, com inibição dessa expansão e também o reflorestamento das áreas degradadas, diretriz que vai de acordo com a melhoria das condições de movimentos de massa. No entanto no horizonte de 10 anos estas melhorias ainda estão latentes para a bacia hidrográfica de Jacarepaguá e segundo os dados apresentados a problemática de inundações ainda é existente.

Na restinga da Barra da Tijuca, a maioria dos rios que deságuam nas lagoas foi retificada em seus cursos. Os rios possuem regime fluvial, portanto nos períodos mais chuvosos são identificados picos altos de vazão, já no encontro com as lagoas muitas vezes por influência das marés, os rios podem sofrer inversão de escoamento o que intensifica as cheias nas regiões de deságue (PMSB, 2015).

A Bacia do Arroio Fundo nasce nas Serras da Taquara, Quilombo e Pedra Branca, percorrendo 19km até o deságue, composta principalmente pelo Rio Grande e outros tributários é influenciada pela ocupação dos bairros da Taquara e Cidade de Deus principalmente. A bacia possui diversos pontos críticos de inundação e possui planejamento de diretrizes de intervenções como: Ampliação de canais e capacidade de rios, desapropriação de domicílios irregulares e desassoreamento de canais (PMSB, 2015).

A bacia do Rio Guerenguê drena os bairros de Jacarepaguá, Curicica e Taquara e é formada pelos rios Areal e Engenho novo que nascem dentro do Parque Estadual da Pedra branca, área de Mata Atlântica. Os dois cursos d'água formam o Rio Guerenguê que atravessa lotes industriais em áreas com matas ciliares e margens preservadas. Porém, o cenário muda ao chegar no ponto de encontro com Estrada dos Bandeirantes, onde a ocupação desordenada é identificada. O curso de deságue para a Lagoa de Jacarepaguá é composto pelo rio Arroio Pavuna. Nesta Bacia os pontos críticos de inundação também são encontrados como nas vias André Rocha e Rodrigues Caldas. Uma alternativa encontrada pela prefeitura para os problemas de drenagem na bacia foi o planejamento de sistema de reservação de águas à montante de diversos trechos da bacia do Guerenguê,

para o amortecimento de vazões nas seções mais próximas do deságue com a Lagoa de Jacarepaguá. Em conjunto com essas ações está em ação o desassoreamento de canais na bacia do rio Arroio Pavuna (PMSB, 2015).

A bacia do rio Guerenguê também sofre com aporte de efluentes farmacêuticos provenientes do aglomerado industrial de Jacarepaguá na região e mesmo com toda a infraestrutura instalada industrial, as estruturas necessárias para saneamento e drenagem ideais não pode ser encontrada na região (PMSB, 2015).

Em relação à Bacia do rio Anil, que drena uma área de 24,3 km² dos bairros da Freguesia, Anil, Gardênia Azul e Jacarepaguá. A bacia tem seu deságue no Rio Arroio fundo, que por fim se conecta à Lagoa da Tijuca. O rio Anil nasce na Serra dos Três Rios que por sua vez recebe os afluentes Rio Papagaio, Quitite, Rio são Francisco e Rio Sangrador. Em seu trecho final o Rio do Anil passa por áreas de ocupação desordenada e terrenos ainda não ocupados se apresentando assim como o ponto mais crítico para a ocorrência de cheias. Na bacia estão planejadas as ações de adequação de calhas dos rios Sangrador, São Francisco e Anil, bem como desapropriação de áreas de ocupação irregulares próximas as margens de rios. Também são previstas ações de preservação das matas ciliares e margens dos rios na bacia (PMSB, 2015).

Na porção Oeste da região do Subcomitê do sistema lagunar de Jacarepaguá temos a zona dos canais que se ligam ao canal de Sernambetiba, que deságua no mar. Nessa região se encontram alguns pontos críticos para inundações como o Rio Passarinho, que possui nas suas margens ocupações irregulares e em áreas de domínio público. Estão planejadas para esta área ações de redimensionamento da calha do rio para suportar as vazões de cheia (PMSB, 2015).

A bacia do Rio Vargem Grande também se encontra na porção Oeste da região Subcomitê, na zona dos canais, e conforme chega mais próximo da Av. das Américas se torna o Canal de Sernambetiba, que deságua diretamente no mar, não contribuindo para a porção Leste da Bacia de Jacarepaguá. Como afluente do canal de Sernambetiba é identificado o Rio Morto, na região também podem ser encontradas mais de 200 comunidades passíveis de remoção, como exemplo da comunidade Beira-Rio, segundo o PMSB, 2015.

O Canal de Sernambetiba por sua vez e a zona dos canais sofreram diversas transformações ao longo dos anos. A região possuiu um histórico de ocupação agrícola, mas com a expansão imobiliária impulsionada pelo projeto de estruturação urbana de Vargem grande, diversas intervenções nos cursos d'água foram implementadas e acompanhadas da ocupação não planejada (MAYRINK, 2016). Portanto a zona dos canais é marcada pela formação de corpos hídricos artificiais dragados que alteraram o regime de escoamento superficial. O autor Tucci, 2014, ressalta a importância das alterações no escoamento superficial, que pode levar ao aumento de vazão máxima de cheia, em proporções até 6 vezes mais altas que os valores naturais.

A bacia do Rio Vargem Pequena faz deságue nos canais do Cortado e Portelo que se conectam com a Lagoa de Jacarepaguá. A região é pouco ocupada, mas possui ordenamento urbano irregular como a comunidade Palmares. A região tem suscetibilidade a inundações. Na Figura 26 pode-se observar o mapa de suscetibilidade à inundação e movimentos de massa (AGEVAP, 2022).

Muitas estratégias e estudos são direcionados para atenuação das enchentes na região do Sistema lagunar de Jacarepaguá e melhorias na rede de macrodrenagem e micro drenagem. Segundo Nunes *et al*., (2017) através do método de curva envelope contemplando comparativos entre cenários que utilizam intervenções com trincheiras de infiltração, trincheiras com pavimentos permeável e também para um cenário sem qualquer

modificação. Os resultados mostraram que para a situação de loteamentos no bairro de Jacarepaguá apenas a solução de intervenção com trincheiras de infiltração e pavimento permeável atingiu resultados satisfatórios, obtendo-se uma vazão de escoamento superficial de apenas 30 L/s frente a 440 L/s no cenário sem intervenções.

A trincheira de infiltração consiste em uma calha composta de tubulação drenante envolta por manta geotêxtil e brita ou cascalho (NUNES ET AL., 2017).

O pavimento permeável é composto por concreto poroso posto acima de camadas constituídas de rejunte com material agregado também permeável. Por último uma camada de brita envolve a tubulação que realiza a drenagem. Neste caso é necessário o dimensionamento hidráulico do local para mensurar o volume de água recebido e também as cargas mecânicas que o sistema pode suportar (CORSINI, 2014).

As técnicas compensatórias para atenuar o escoamento superficial são eficazes auxiliam sim na diminuição de cheios, como visto o exemplo para o bairro de Jacarepaguá, restando apenas então a estruturação e investimentos públicos necessários para se remodelar a drenagem da região, e que podem ser aplicadas ao sistema Lagunar como um todo. Além das trincheiras de infiltração e pavimentos permeáveis, podem ser construídas valetas abertas, micro reservatórios fechados nas residências e poços de infiltração (NUNES ET AL., 2017).

Outras estratégias de retenção de escoamento superficial utilizadas são os reservatórios de retenção, que podem ser instalados na jusante da bacia controlando as vazões e escoamento superficial em pontos mais críticos. A tecnologia de retenção e detenção de águas inclusive possui flexibilidade, podendo ser aplicada de acordo com a necessidade municipal e do sistema de drenagem em necessidade. O principal objetivo com a instalação dessas estruturas é controlar os picos de enchentes nas bacias ou sub-bacias de drenagem (CANHOLI, 2014).

Segundo Canholi, 2014, os reservatórios de detenção e retenção podem ser diferenciados de acordo com as seguintes características:

- Reservatórios de Retenção: Permanecem com volumes significativos de águas inclusive das épocas de estiagem e podem ser utilizados para recreação e outras ações de monitoramento e melhorias na qualidade da água.; e
- Reservatórios de Detenção: São construídos exclusivamente para atenuação dos picos de vazão máxima no momento de chuvas intensas e de alto escoamento superficial.

Segundo Carline, 2019, em estudo de controle de cheias realizado na sub-bacia do Rio Geurenguê e Arroio Pavuna, os reservatórios de detenção são recomendados para atenuar os problemas de enchentes na região, causados pela expansão urbana que causou impermeabilização dos solos considerável. Os cálculos realizados consideraram tanto as áreas residenciais como áreas comerciais.

A autora ainda alerta que os empreendimentos e construções na região são isentos de obrigatoriedade para construção de reservatórios visto que o Decreto nº 32.119 de 2010 estabelece:

I. No caso em que o empreendimento deságue diretamente em lagoas ou no oceano.; e

II. No caso em que o empreendimento deságue em rede de drenagem que prossiga até o deságue final em lagoas ou no oceano. As redes de drenagem, que compreendem desde galerias até cursos d`água em seção natural ou não, deverão ter seu projeto e/ou cadastro

aprovados no órgão público para um tempo mínimo de recorrência de 10 anos, considerando as condições atuais de impermeabilização.

Entretanto as condições de impermeabilização estão constantemente avançando e mudando as condições ideais para que a drenagem local desempenhe seu papel natural. Outra questão a ser avaliada é a condição das redes de drenagem até sua chegada às lagoas, que muitas vezes também recebem os efluentes de esgotamento sanitário como foi citado ainda nesse relatório. A figura 30 mostra as áreas de suscetibilidade à inundação e movimentos de massa (AGEVAP, 2022).

Para Carline, 2019, a modelagem do sistema de drenagem local precisaria de estudos mais aprofundados obtendo-se dados como levantamento de seções, velocidades, profundidades de escoamento dentre outras informações. Estas considerações permitem enxergam o horizonte de estudos que ainda podem ser realizados para se ter o domínio das condições de drenagem nas sub-bacias do Sistema Lagunar de Jacarepaguá e assim poder gerar subsídios para ações de atenuação das cheias em conjunto com outras ações em outros campos de conhecimento como saneamento e urbanização.

Segundo Viról e Miguez, 2011, em estudos para a mesma região, as soluções propostas utilizariam tanto os reservatórios de retenção como os de detenção, para que possam ser aplicadas não somente as ações para a melhoria da quantidade de água, como também voltadas à qualidade. A estruturação de medidas de múltiplas finalidades pode ser uma boa alternativa para o poder pública, e otimizar dessa forma o retorno positivo com as obras. Segundo o estudo esta solução também auxiliaria na resolução dos problemas de cheias na sub-bacia, e consequentemente pode ser replicado em seu conceito para o resto do Sistema Lagunar de Jacarepaguá respeitando as peculiaridades de cada nova área de atuação e estudos.

Outras medidas preventivas e mitigarias, podem auxiliar no controle de inundações, como as bacias de detenção, Júnior e Barros, 2020 dissertam que “Uma bacia de retenção é um reservatório construído a montante das áreas inundáveis e alagáveis, a fim de estabilizar o escoamento”.

Ademais, medidas não estruturais também são necessárias como a definição e mapeamento das áreas de risco de movimento de massas e inundações, para que assim, seja feito o correto aproveitamento dos solos e organização território certa do tipo de uso e ocupação do solo, reservando as áreas inundáveis para usos adaptáveis ou não contínuos, como lazer (JÚNIOR E BARROS, 2020).

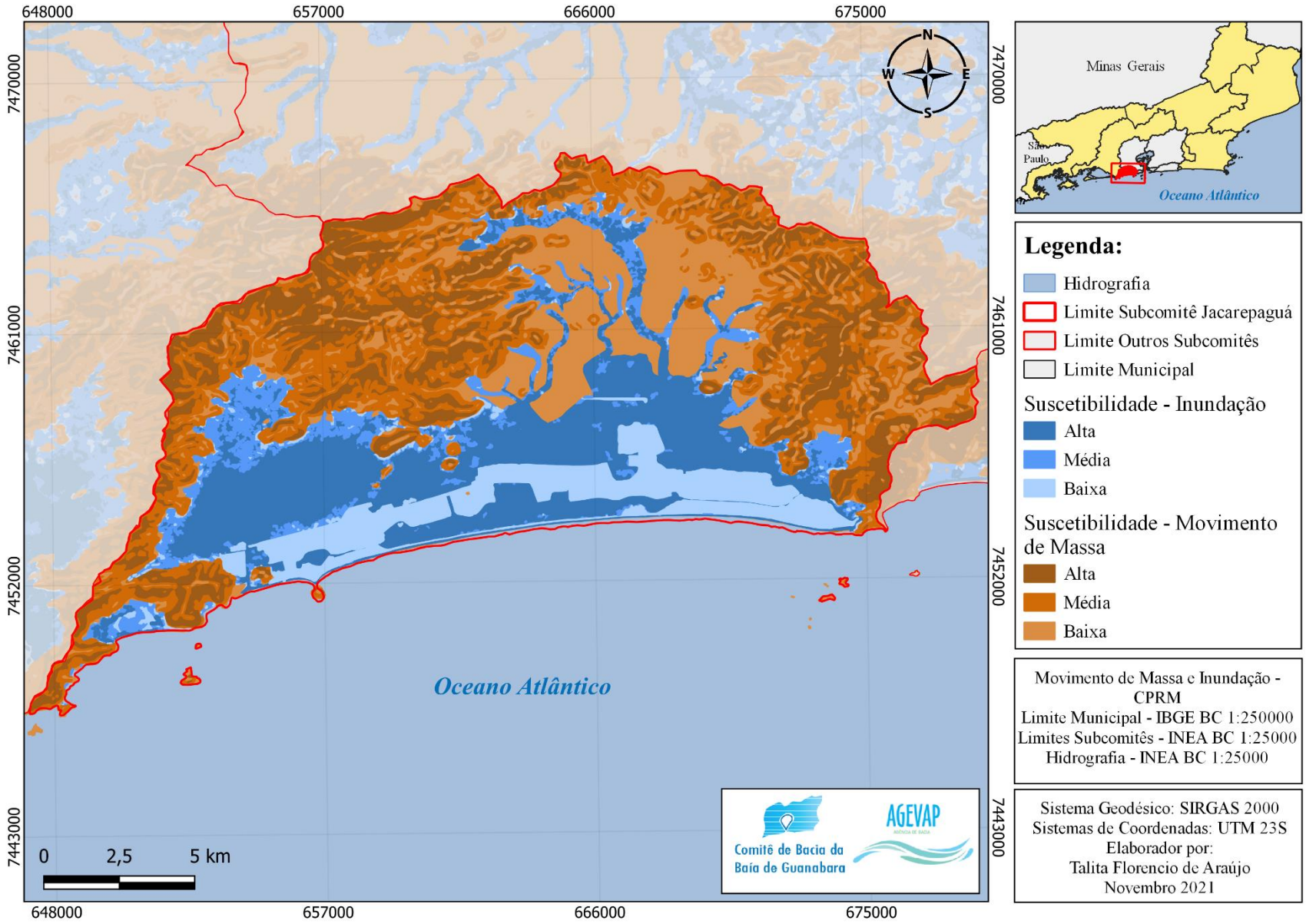


Figura 30 – Mapa de Suscetibilidade à Inundação e Movimentos de Massa.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Sistemas de Abastecimento de Água

O sistema de captação de águas presente dentro da Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá é todo realizado no âmbito Municipal, e recebendo águas também do sistema Guandu através de adutoras principais administradas pela CEDAE (PERHI, 2014).

Atualmente na região existe o reservatório Outeiro finalizado, nas regiões das sub-bacias dos rios Camorim, Pavuninha, e Rio dos Passarinhos, enquanto o reservatório Reunião está sendo ampliado, nas proximidades dos bairros do Tanque e Freguesia. O reservatório de Jacarepaguá ainda está previsto para ser construído na região do bairro do Anil (CEDAE, 2019).

Está em vigência processo de licitação emitido pela CEDADE para contratação de empresa que realizará ampliação do sistema de abastecimento de água para os bairros da Barra da Tijuca, Jacarepaguá, Recreio dos Bandeirantes, Vargem Grande e Vargem Pequena, com prazo de 900 dias para finalização das obras. Também foram licitadas obras para interligação das redes no bairro da freguesia e adjacências.

Pontos de Captação de Água para Abastecimento Urbano e Áreas de Interesse para Preservação de Mananciais (AIPMs)

As captações no subcomitê do sistema Lagunar de Jacarepaguá são oriundas dos maciços da Tijuca e Pedra Branca principalmente dos rios de cabeceiras encontrados nas áreas de proteção Ambiental Parque Nacional da Tijuca e parque Estadual da Pedra Branca.

Segundo dados do Sistema nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2019). A UHP V-b que compreende o subcomitê apresentou índice de perda de abastecimento de 29%.

Os sistemas de captação de águas para abastecimento inserido na região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá podem ser identificados segundo a tabela 18, que lista os pontos mapeados na figura 31. É importante ressaltar que a unidade UT Camorim está desativada desde 2014 e sua área de abrangência é atendida pelo Sistema Guandu enquanto que a unidade UT Açude Solidão foi desativada no início de 2019.

Tabela 18 – Pontos de Captação de Águas para Abastecimento Urbano.

Sistemas de Abastecimento Inseridos no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá			
Nº	**Sistema**	**Unidade**	**Corpo Hídrico**
2	Sistema Municipal do Rio de Janeiro	UT Camorim (Desativada)	Rio do Camorim
3		UT Taylor	.
4		UT Sacarrão	Rio Sacarrão
5		UT Rio Grande	.
6		UT Açude Solidão (Desativada)	Rio Solidão
7		UT Dois Murinhos	.
8		UT Afonso Viseu	Rio Tijuca
1		UT G. Pequena Capt. 1/7	Afluente do Córrego Alegre
13		UT G. Pequena Capt. 2/7	Afluente 2 do Rio Queimado
14		UT G. Pequena Capt. 3/7	Rio Queimado
11		UT G. Pequena Capt. 4/7	Afluente 1 do Rio Mocke
12		UT G. Pequena Capt. 5/7	Rio Mocke
10		UT G. Pequena Capt. 6/7	Afluente 2 do Rio Mocke
9		UT G. Pequena Capt. 7/7	Afluente 3 do Rio Mocke

Fonte – AGEVAP, 2022.

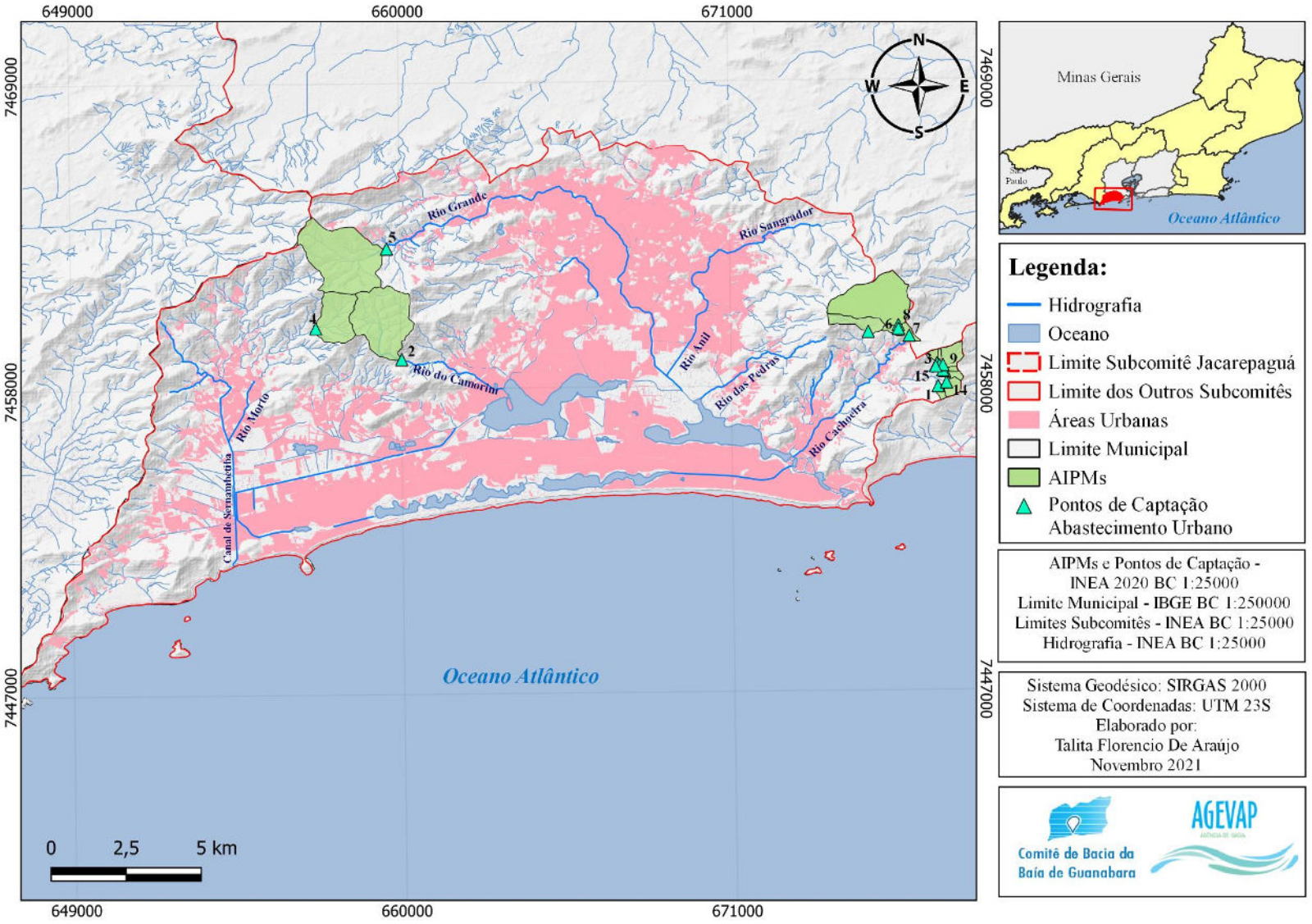


Figura 31 – Pontos de Captação e AIPMs do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Retrato do Abastecimento de Água Segundo o SNIS

Tomando por base a Lei 11.445/2007, que estabelece que é de responsabilidade dos municípios o saneamento básico e, portanto, do abastecimento de água, avaliaremos a região do subcomitê do sistema Lagunar de Jacarepaguá de acordo com esse conceito a respeito do abastecimento de água da população total do município do Rio de Janeiro. Vale salientar, que os dados apresentados do SNIS no relatório estão levando em conta o município do Rio de Janeiro, onde parte do Sistema Lagunar de Jacarepaguá é estabelecido.

É importante salientar que, ao adotar certa metodologia de cálculo e um procedimento auto declaratório, os dados oficiais do SNIS podem não refletir integralmente a realidade dos fluxos e quantidades de água da região. Assim, conforme forem sendo observados, alguns indicadores podem vir a ser objeto de estudos e aprofundamento, na medida em que, pela observação da realidade e pela experiência de especialistas integrantes do Subcomitê, tais indicadores podem apresentar distorções, inconsistências ou não condizer com o que de fato ocorre na região (AGEVAP, 2022). As tabelas 19, 20 e 21; e os gráficos 13, 14 e 15 apresentam a análise do diagnóstico de água e esgoto, com base nos dados do SNIS realizado para o município do Rio de Janeiro integrante da Região Hidrográfica V.

Tabela 19 – Situação do Abastecimento de Água no Município do Rio de Janeiro Segundo o SNIS.

Análise Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS)											
Municipio	População	AG001 - População Total Atendida com Abastecimento de Água (hab.)	AG006 - Volume de Água Produzido (10^3 m^3/ano)	AG007 - Volume de Água Tratada em ETAs (10^3 m^3 /ano)	AG010 - Volume de Água Consumido (10^3 m^3 /ano)	AG018 - Volume de Água Tratada Importado (10^3 m^3 /ano)	AG019 - Volume de Água Tratada Exportado (10^3 m^3 /ano)	AG024 - Volume de Serviço (10^3 m^3 /ano)	IN022_AE - Consumo Médio Per Capita de Água (l/hab/dia)	IN049_AE - Índice de Perdas na Distribuição (%)	IN055_AE - Índice de Atendimento Total de Água (%)
Análise SNIS 2019 (Ano Referência 2018)											
Rio de Janeiro	6.688.927	6.515.724	2.600	0	777.585	1.099.921	0	0	328,2	29,47%	97,41%
Análise SNIS 2020 (Ano Referência 2019)											
Rio de Janeiro	6.718.903	6.614.095	2.599	0	527.345,10	1.109.373	0	218.248,30	220,1	40,99%	98,44%
Análise SNIS 2021 (Ano Referência 2020)											
Rio de Janeiro	6.747.815	6.747.815	2.599	0	405.462	1.103.720,00	0	218.278,90	166,3	54,34%	100,00%

* A população constante na análise é a população total estimada para o município do Rio de janeiro do censo do IBGE.

Fonte – AGEVAP, 2022.

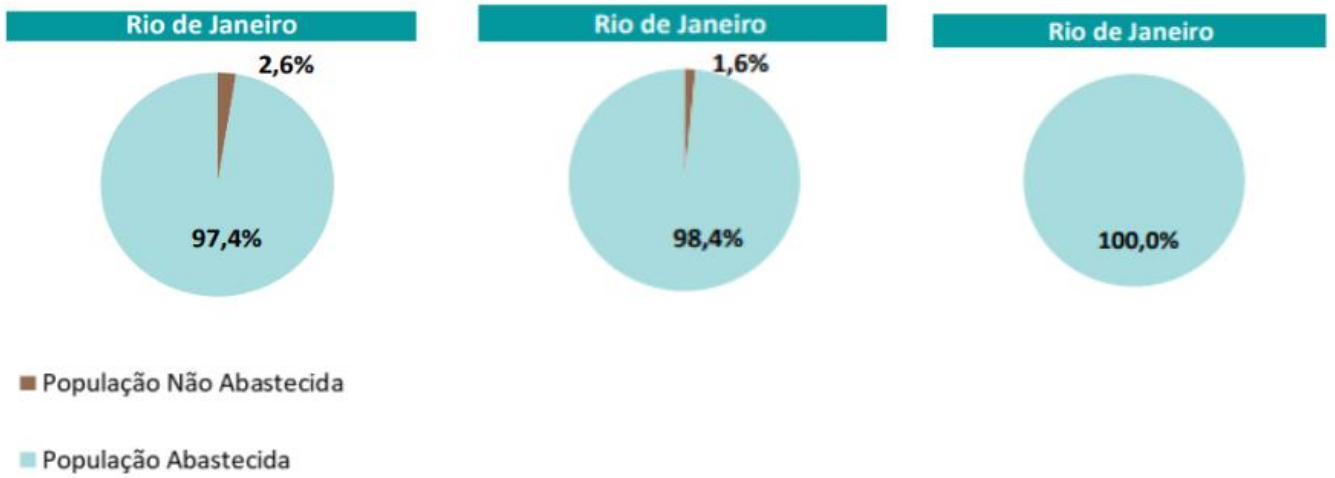


Gráfico 13 – Situação do Abastecimento de Água por Município Considerando a População Abastecida, de Acordo com os Dados do SNIS da Tabela 19.
Fonte – AGEVAP, 2022.

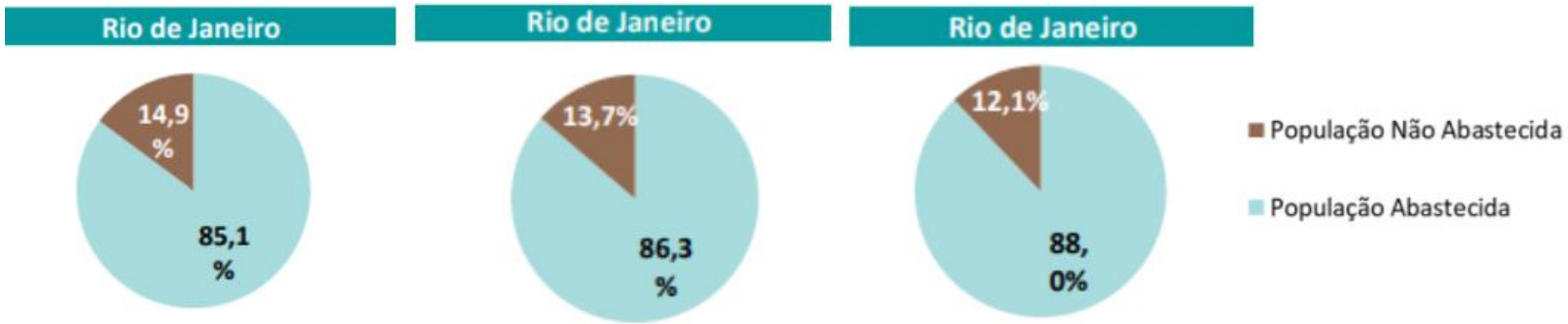
Tabela 20 – Situação Esgotamento Sanitário do Município do Rio de Janeiro Segundo o SNIS Considerando a População Atendida.

Municipio	População	ES001 - População Total Atendida com Esgotamento Sanitário	IN056_AE - Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água
Análise SNIS 2019 (Ano Referência 2018)			
Rio de Janeiro	6.688.927	5.694.900	85,14%
Análise SNIS 2020 (Ano Referência 2019)			
Rio de Janeiro	6.718.903	5.796.792	86,30%
Análise SNIS 2021 (Ano Referência 2020)			
Rio de Janeiro	6.747.815	5.934.971	88,00%

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

Fonte – AGEVAP, 2022.

Gráfico 14 – Situação do Esgotamento Sanitário por Município Considerando a População Atendida, de Acordo com os Dados do SNIS da tabela 20.



Fonte – AGEVAP, 2022.

Tabela 21 – Situação do Esgotamento Sanitário no Município do Rio de Janeiro, Segundo os Dados do SNIS, Considerando o Volume de Água Consumido.

Análise Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)											
Municipio	População	AG010 - Volume de água consumido** (10^3 m^3 /ano)	AG019 - Volume de água tratada exportado (10^3 m^3 /ano)	ES005 - Volume de esgotos coletado (10^3 m^3 /ano)	ES006 - Volume de esgotos tratado (10^3 m^3 /ano)	ES013 - Volume de esgotos bruto importado (10^3 m^3 /ano)	ES014 - Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador (10^3 m^3 /ano)	ES015 - Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador (10^3 m^3 /ano)	Sem coleta e sem tratamento (%)	Apenas com coleta (%)	Com coleta e com tratamento (%)
Análise SNIS 2019 (Ano Referência 2018)											
Rio de Janeiro	6.688.927	777.585	0	455.923	333335,09	1.807	1.807	0	41,40%	15,80%	42,90%
Análise SNIS 2020 (Ano Referência 2019)											
Rio de Janeiro	6.718.903	527345,13	0	427367,57	346019,45	2.232	2.232	0	19,00%	15,40%	65,60%
Análise SNIS 2021 (Ano Referência 2020)											
Rio de Janeiro	6.747.815	405461,48	0	393233,53	341556,81	2.327,60	2.327,60	0	3,00%	12,70%	84,20%

* A população constante na análise é a população total estimada para o município do Rio de Janeiro.
** Nessa análise usou-se a estimativa de que água consumida, excluindo-se o volume de água tratada exportado, é equivalente ao esgoto gerado. Porém, sabe-se que nem toda água consumida se converte em esgoto após o uso (como, por exemplo, a água utilizada na irrigação de jardins e na lavagem de áreas externas, e até mesmo a água que dissipa e evapora durante os processos de uso). Portanto, o índice pode apresentar um volume de esgoto tratado subestimado, pois nem todo o volume de água tratada consumida está sendo transformada em esgoto. Neste sentido, há de se considerar o coeficiente de retorno, que é a relação média entre o volume de esgoto gerado e de água efetivamente consumida. O coeficiente de retorno pode variar dependendo de fatores locais tais como: uso da água, taxa de urbanização, padrão das residências, condições de arruamento, clima, entre outros. Tal coeficiente pode variar de 0,5 a 0,9. No Brasil, adota-se o padrão da NBR 9649/1986 como referência, cujo valor recomendado é de 0,8. Isso significa que do volume de água fornecida à população considera-se para fins de dimensionamento de rede que 80% retorna para a rede de esgoto. Como na presente análise está sendo considerado que toda a água consumida é convertida em esgoto, deve-se atentar que valores de volume com coleta e tratamento maiores que 80% já são valores consideravelmente bons. Por outro lado, também deve se ressaltar que as infiltrações de águas pluviais nas redes de esgoto e vice-versa, bem como tratamento de chorume em estações de tratamento, também podem superestimar o índice de tratamento de esgoto referente à água consumida, podendo até mesmo levar a algumas situações em que os índices de tratamento superam o valor de 100%. Nota-se, portanto, que estas condições devem ser observadas na interpretação das informações mostradas nessa tabela e na Figura 20. Por exemplo, os municípios de Niterói e Petrópolis apresentam volume de esgotos tratado maior que o volume de água consumido (considerado na análise como estimativa para volume esgoto gerado), o que leva a índices de tratamento de esgoto referente à água consumida superiores à 100% (apesar de que na tabela por questões de razoabilidade se colocou 100%), o que pode ser explicado pelas questões mencionadas anteriormente.

Fonte – AGEVAP, 2022.

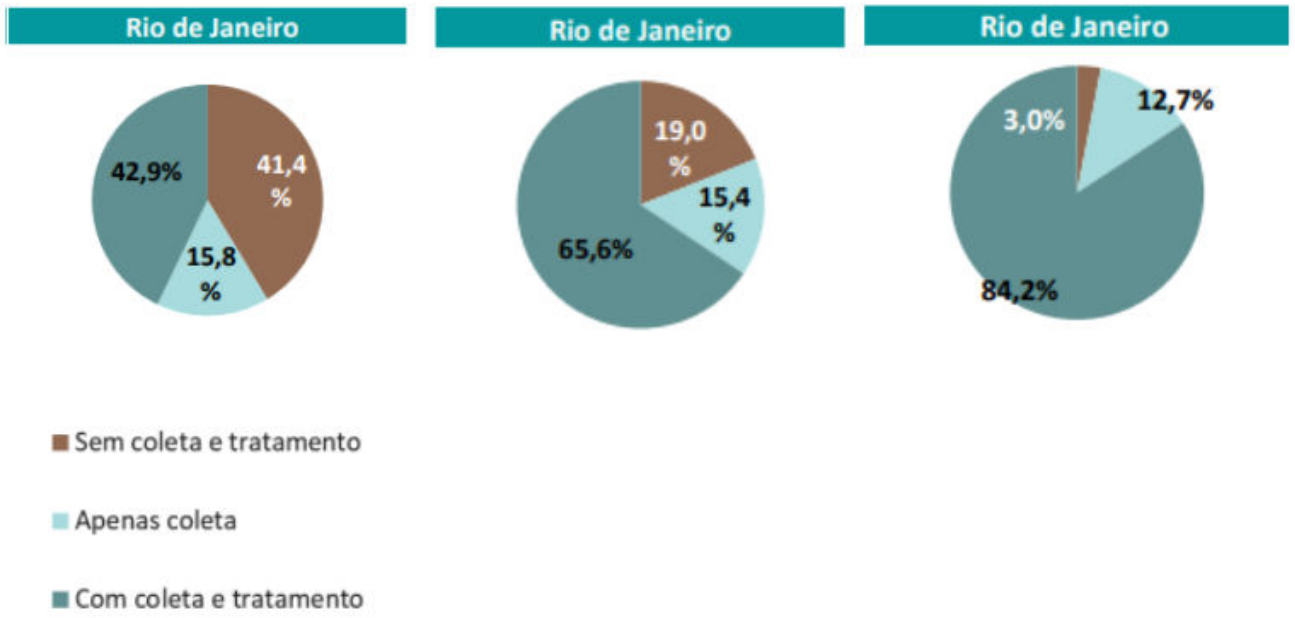


Gráfico 15 – Situação do Esgotamento Sanitário por Município Considerando o Volume de Água Consumida, de Acordo com os Dados do SNIS da tabela 21.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Despoluição e Dragagem dos Sistemas Lagunares

O complexo lagunar de Jacarepaguá sofre com a intensa deposição de resíduos e disposição inadequada de efluentes sanitários domésticos que também contribuem para o assoreamento do fundo das Lagoas da Tijuca, Marapendi, Lagoa de Jacarepaguá e Camorim (CBH-BG, 2022).

Com o primeiro Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia de Jacarepaguá com coordenação da Rio-Águas iniciado em 1998, projeto que contemplava uma atuação em termos de Macrodrenagem dentro da Bacia, o histórico de ações na bacia de Jacarepaguá não é recente. Entretanto, as obras mais consistentes e iniciativas por parte do Estado e prefeitura só se iniciaram em 2014, conjuntamente com o lançamento de outro projeto como o de Recuperação Ambiental do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, iniciado na iminência dos jogos olímpicos de 2016. A ação principal da nova iniciativa era a dragagem das lagoas compreendidas no complexo, a construção de unidades de tratamento de rios (UTR) adicionais à de Arroio Fundo e a deposição dos resíduos dragados em locais específicos dentro da Bacia, um destes localizado no interior da Lagoa da Tijuca. (SOUZA; AZEVEDO; INEA 2020).

O projeto foi dividido em quatro pilares: parar a emissão de poluentes; remover a poluição do fundo das lagoas; aumentar a renovação das águas; e recuperar toda a vegetação do entorno das lagoas. Portanto, contemplou a criação de Ilha Parque com os resíduos removidos das diversas Lagoas, extensão do molhe existente na barra do canal da Joatinga, UTRs dos rios do Anil, Rio das pedras, Arroio Pavuna, e Pavuninha, criando assim uma rede de obstrução para os resíduos que chegam às lagoas através de seus principais afluentes. Ainda de acordo com o projeto foi prevista a expansão do sistema de coleta e tratamento de esgotos das baixadas da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá – PSBJ (CEDAE como responsável) (MASTERPLAN, 2014). Obras adicionais ainda dimensionaram o prolongamento do quebra-mar da Barra, em 180 metros, visando a maior troca hídrica entre mar e lagoa, o que elevará o nível de oxigênio das lagoas, favorecendo a pesca, e beneficiará a balneabilidade da praia da Barra, altura do Pepê.

Os investimentos para as intervenções foram previstos para valores de R$ 672 milhões: sendo R$ 472 milhões financiados pelo Banco do Brasil e os R$ 271 milhões restantes do Fundo Estadual de Conservação Ambiental (Fecam). Apesar de promissor e importante o Projeto de recuperação segue paralisado por problemas relacionados ao licenciamento ambiental e autorização de execução das Obras, e em virtude do tempo decorrido até o presente ano de 2020, possivelmente irá necessitar de atualizações técnicas mais apropriadas para o contexto e situação atual das lagoas e região (MASTERPLAN, 2014).

Os sistemas lagunares se encontram sob constante estresse ocasionado pelo processo de eutrofização das lagoas. É visível o aporte de carga orgânica e resíduos no geral, mesmo com a atuação de projetos como a implementação de ecobarreiras nos principais rios que deságuam nas lagoas, o lixo continua se alojando nas margens e fundo do sistema lagunar. A principal fonte de degradação são os efluentes domiciliares, muitas vezes de condomínios recentemente projetados (INEA, 2020).

O processo de dragagem, realizado para a remoção da carga de resíduos e efluentes acumulados no fundo das lagoas, proporciona uma reversão do assoreamento, permitindo que a renovação das águas seja mais intensa quando há uma facilidade na circulação hidrodinâmica. Quando a capacidade de volume das Lagoas aumenta há também a redução do tempo de resistência no seu interior, o que mitiga os efeitos da poluição (PICADO; DIAS; FORTUNATO, 2010). É importante ressaltar também que ações de dragagem isoladas não resolverão o problema da circulação de águas, pois

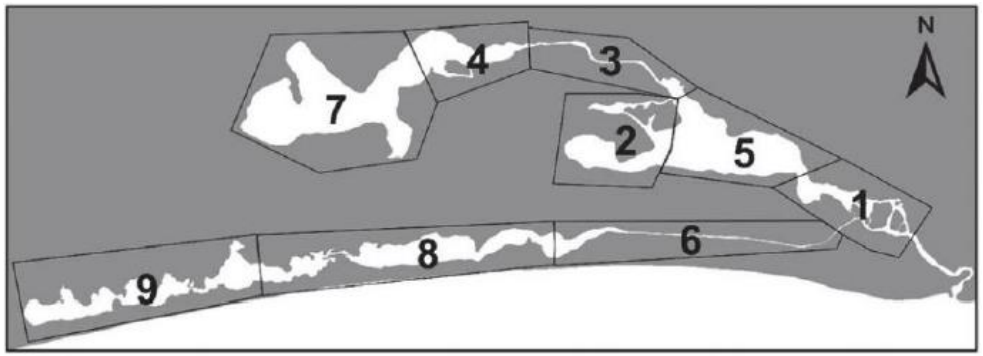
a atenuação do despejo de resíduos e melhorias no saneamento da região devem ser ações prioritárias para se obtenham resultados principalmente a longo prazo.

O aumento da embocadura do canal da Joatinga também pode evitar perdas de carga no escoamento e aliviar o fluxo das águas oceânicas para o interior do sistema lagunar, permitindo que as correntes entrem com maior influência e influenciem numa troca de águas melhor (FUNDAÇÃO COPPETEC, 2015).

O regime hidrodinâmico do sistema lagunar é coordenado pelas descargas dos rios contribuintes às lagoas e o efeito da maré na região principalmente, outros fatores influenciadores são os ventos e variações de calor na superfície. O entendimento do tempo de residência (TR) das águas do sistema lagunar é importante pois este é submetido ao constante estresse antrópico e, portanto, são necessários estudos que determinem a saúde e qualidade das águas. Nesse caso o TR poderá expressar o período que os materiais permanecem dissolvidos ou em suspensão dentro das lagoas e seus canais conectores, podendo estabelecer relações com o estado trófico das águas, identificando que nutrientes inseridos no sistema por ação humana, afetam a qualidade das águas (WANG *et al*., 2004; PINTO *et al*. 2020).

Segundo Pinto *et al.,* 2020, em um período de simulação e modelagem de 30 dias, a taxa de renovação das águas na porção mais interior no sistema é ruim, também foram encontrados valores elevados de tempo de residência ao longo de todo o Canal do Marapendi com taxas de renovação de águas quase inexistentes. Existe certa mistura na porção oeste da Lagoa de Jacarepaguá, mas com taxas de renovação também baixas (1,64%). O canal da Joatinga em conjunto com as Lagoas do Camorim e Tijuca, representadas pelas caixas 1, 3 e 5 respectivamente, apresentaram as maiores taxas de renovação, e os valores podem ser visto na tabela 22 conforme a divisão das regiões feita pelo autor, também representadas na figura 32.

Figura 32 - Regiões de Estudo para Tempo de Residência e Taxas de Renovação.



Fonte – PINTO ET AL., 2020.

Tabela 22 – Tempo de Residência e Taxas de Renovação.

Divisão de regiões	Tempo de Residência	Taxa de Renovação
1	7	94,44
2	30	33,33
3	12	91,67
4	30	33,33
5	30	87,93
6	30	0
7	30	1,64
8	30	0
9	30	0

Fonte – PINTO ET AL., 2020.

Segundo Santos, 2017 outra medida benéfica para o canal da Joatinga seria o prolongamento dos guia-correntes, que permitiriam dessa forma maior distanciamento da pluma de contaminantes trazidas na maré vazante das lagoas. Também ressalta que os sedimentos trazidos pelo mar para o canal não são suficientes para o seu assoreamento.

A autora também afirma que segundo modelagem hidrodinâmica realizada através do modelo SisBaHiA® (Sistema de Base Hidrodinâmica Ambiental) módulos 2DH e 3D e cálculo da taxa de renovação da água utilizado Modelo de Transporte Euleriano, o aumento da embocadura do canal da Joatinga aliado a obras de dragagem nas lagoas permitirá que que as taxas de renovação das águas apresentem melhorias, inclusive para o canal de Marapendi e parte mais interior da Lagoa de Jacarepaguá. As obras de dragagem nas lagoas também permitiriam que fossem corrigidas cavas de dragagem anteriores, que foram criadas nas lagoas nas décadas de 70 e 80, que hoje atuam como biodigestores para a matéria orgânica despejada e emitem gases tóxicos, como o sulfídrico. O cenário de dragagem utilizado para as modelagens prevê uma maior profundidade para os canais e parte central de todas as lagoas, na cota de -2m.

O estudo também aponta que as lagoas do sistema Lagunar sofrem maior influência em sua taxa de renovação a partir do ciclo de marés, eventualmente potencializado pelas marés meteorológicas, que causam sobrelevação do nível médio do mar. O cenário geral da modelagem indica que a maior entrada de águas ocasionada pelas intervenções de dragagem também atenua a perda de energia pelo aumento de profundidade das lagoas e resulta em uma maior e mais rápida renovação das águas em todas as lagoas. No período de inverno a renovação com as águas do mar é mais evidenciada, por menor incidência e aporte de descargas pluviais nas lagoas (SANTOS, 2017).

De maneira geral o Sistema lagunar possui alto Tempo de residência e uma taxa de renovação de 23% num período de 30 dias estudados e simulados, refletindo o cenário de degradação e estrangulamento das lagoas mais interiores e do Canal do Marapendi mais especificamente. Estes fatores, aliados a ação antrópica como falta de destinação adequada de resíduos e saneamento se somam para a situação atual de baixa qualidade de águas no sistema lagunar (PINTO et al., 2020).

É evidente o potencial de revitalização natural da porção lagunar da Tijuca-Joatinga - Camorim (itens 1, 3 e 5 da tabela 22), com taxas de renovação acima de 90% em média, num período de 30 dias, resultante das intervenções citadas, que potencialmente irão aumentar a renovação das águas na Lagoa da Tijuca principalmente. Se considerada a integração destas ações de melhorias na renovação de águas associadas com demais propostas de intervenções como: implantar o quebra-mar integrado com a natureza (SBN), aumentar o calado aéreo sob a Ponte Velha e consolidar a implantação da FMP no entorno do sistema Tijuca-Joatinga, estarão criadas as condições favoráveis para o desenvolvimento da plena atividade náutica na Região – esporte, turismo e transporte aquaviário (MEPRA-LAGOA VIVA, 2020).

Em vista do cenário econômico crítico pós-pandemia do Covid-19, é esperado que os investimentos para estas ações possam receber a contribuição de parcerias público-privadas (MEPRA-LAGOA VIVA, 2020).

Contudo é importante ressaltar que o enquadramento dos corpos hídricos ainda não foi definido para a RH-V, portanto os usos múltiplos da água devem ser contemplados e com isso as discussões de enquadramento e usos na região devem contemplar os efeitos e impactos que a navegação mais frequente ou com embarcações maiores podem causar na fauna e flora

aquática, e interferir na atividade pesqueira artesanal. Neste caso estudos são necessários para se avaliar esses impactos no contexto proposto.

Gestão de Resíduos Sólidos

O Decreto Municipal nº 42.605 de 25 de novembro de 2016 instituiu o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) da cidade do Rio de Janeiro para o período de 2017-2020. A Companhia Municipal de Limpeza Urbana (COMLURB) é a responsável pela coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos gerados no município e consequentemente na região do subcomitê do sistema Lagunar de Jacarepaguá.

A cidade do Rio de Janeiro, segundo dados da COMLURB, 2016, produz cerca de 9.2227 t/dia onde 53% desses resíduos são domiciliares, 9,29 são provenientes de grandes geradores de resíduos da construção civil, 6,91% são resíduos de saúde incluindo aqueles de emergência e remoção gratuita e por fim 30,69% constituem os resíduos de lixo público gerado.

A COMLURB coleta da AP4 1.388 t/dia o que compreendem 15% dos resíduos gerados em todo o município, resultando na terceira Área de Planejamento em um ranking das mais geradoras de resíduos (COMLURB, 2016).

Atualmente dentro da área do subcomitê existe a estação de transbordo de resíduos (ETR) de Jacarepaguá. As estações de transbordo são unidades instaladas próximas ao centro de massa de geração de resíduos, para que os caminhões da coleta regular possam descarregar os resíduos coletados e voltar rapidamente às suas atividades de coleta, já que são veículos projetados para esta função (SMAC; SECONSERVA; COMLURB, 2016). Com o fechamento do vazadouro de jardim Gramacho e a criação do CTR Seropédica os resíduos gerados no município do Rio de Janeiro precisam utilizar as estações para otimizar a logística de destinação final.

A grande problemática da gestão de resíduos sólidos na região do subcomitê se origina principalmente da ocupação irregular próxima aos principais rios que contribuem para as lagoas do sistema. A prefeitura e o Estado não conseguem ampliar sua presença nas comunidades muitas vezes em virtude do alto domínio da criminalidade nessas regiões, seja por meio de milícias ou tráfico. Outro ponto importante é o planejamento de projetos de despoluição em conjunto com plano de reassentamento e alcance de coleta, muitas áreas residenciais carentes se encontram em pontos de difícil acesso e, portanto, dessa forma, os pontos de lançamento inadequado de resíduos vão se tornando difusos, com seus efeitos negativos ampliados pela ação da precipitação e carreamento desses materiais descartados até os corpos hídricos (CBH-BG, 2022).

Outro importante aspecto a ser verificado é a coleta de óleos e gorduras vegetais, que segundo a legislação do Rio de Janeiro deve ser feito por empresas especializadas, já que a empresa pública não se responsabiliza pela coleta. Muitos empreendimentos negligenciam a manutenção periódica de caixas de gordura, que ao transbordarem podem extravasar para o sistema de coleta de esgoto, que já sofre com a variável de ser direcionado também para a rede pluvial em muitos casos. Em estudo realizado para grupo de restaurantes na região de Jacarepaguá, Souza e De Souza, 2016 para um grupo de 234 empreendimentos, os autores concluíram que a alternativa de tratamento biológico de caixas de gordura foi totalmente ignorada por 86% da amostra, sendo que 70% dos entrevistados optaram pela manutenção dos métodos convencionais de limpeza. Também foi possível identificar que apenas 70% do campo amostral solicita empresas para limpeza das caixas enquanto que em 27% a

coleta era feita por funcionários dos restaurantes, o que revela as incertezas na eficácia da destinação deste tipo de resíduo.

Até o momento não houve atualização do Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos da cidade do Rio de Janeiro, ocasionando falta de gestão dos resíduos no Subcomitê, e aumento do ciclo de poluição na região. É de extrema importância a atualização do Plano, visto que, é a partir dele que é construído um diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados pelo município do Rio de Janeiro, para isso, é preciso conhecer a origem, o volume, caracterização dos resíduos e as formas de coleta e tratamento dos resíduos de tempos em tempos. Com base nos dados do SNIS, 2019, foi elaborada a tabela 23 que apresenta as unidades de processamento, em operação, que recebem resíduos sólidos domésticos do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá (AGEVAP, 2022).

Tabela 23 – Unidades de Processamento de Resíduos Sólidos Ativos Situados no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, com Base nos Dados do SNIS, 2019.

Localização da Unidade	Nome da Unidade	Tipo de Unidade	Município de Origem dos Resíduos	Quantidade de Resíduos Recebidos (ton/ano)
Rio de Janeiro	CTR Gericinó	Aterro de Resíduos da Construção Civil	Rio de Janeiro	71.838,00
Rio de Janeiro	Biometanização	Outra	Rio de Janeiro	73,00
Rio de Janeiro	CTR Gericinó	Aterro Sanitário	Rio de Janeiro	9.234,00
Rio de Janeiro	Estação do Caju	Unidade de Transbordo	Rio de Janeiro	1.259.948,00
Rio de Janeiro	Estação Jacarepaguá	Unidade de Transbordo	Rio de Janeiro	442.371,00
Rio de Janeiro	Estação de Tratamento de Resíduos (ETR) Bangu	Unidade de Transbordo	Rio de Janeiro	549.715,00
Rio de Janeiro	ETR Marechal Hermes	Unidade de transbordo	Rio de Janeiro	663.194,00
Rio de Janeiro	ETR Santa Cruz	Unidade de Transbordo	Rio de Janeiro	232.486,00
Rio de Janeiro	Tratamento de Resíduos de Poda	Unidade de Manejo de Galhadas e Podas	Rio de Janeiro	1.876,00
Rio de Janeiro	Usina do Caju	Unidade de Triagem	Rio de Janeiro	13.596,60
Seropédica	CTR Rio	Aterro Sanitário	Rio de Janeiro	3.151.308,00

Fonte – AGEVAP, 2022.

Macroprograma: Monitoramento Quali-Quantitativo

Sistema de Monitoramento da Qualidade das Águas do INEA

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). 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 (INEA, 2020).

O sistema de monitoramento atual implantado no complexo lagunar de Jacarepaguá conta com pontos em todas as lagoas e rios principais que deságuam nelas. Foi realizado entre 2008 e 2010 um extenso trabalho de vistoria da região pelo INEA, CEDAE e CICCA (Coordenadoria Integrada de Combate aos Crimes Ambientais) que conduziram a esta ação, mas diversas estações ainda carecem de dados e consistência no monitoramento. As condições de despejo de esgotos ainda permanecem na região e as condições das águas são muito ruins ou péssimas (INEA, 2020). De posse dos dados do INEA das estações de monitoramento na região do Subcomitê do sistema Lagunar de Jacarepaguá foi elaborado um mapa com a representação destas estações (Figura 33). Os pontos dentro das Lagoas possuem dados de 2012 - 2021. O monitoramento das águas da Lagoa é feito em Boletim com periodicidade semanal, segundo o INEA.

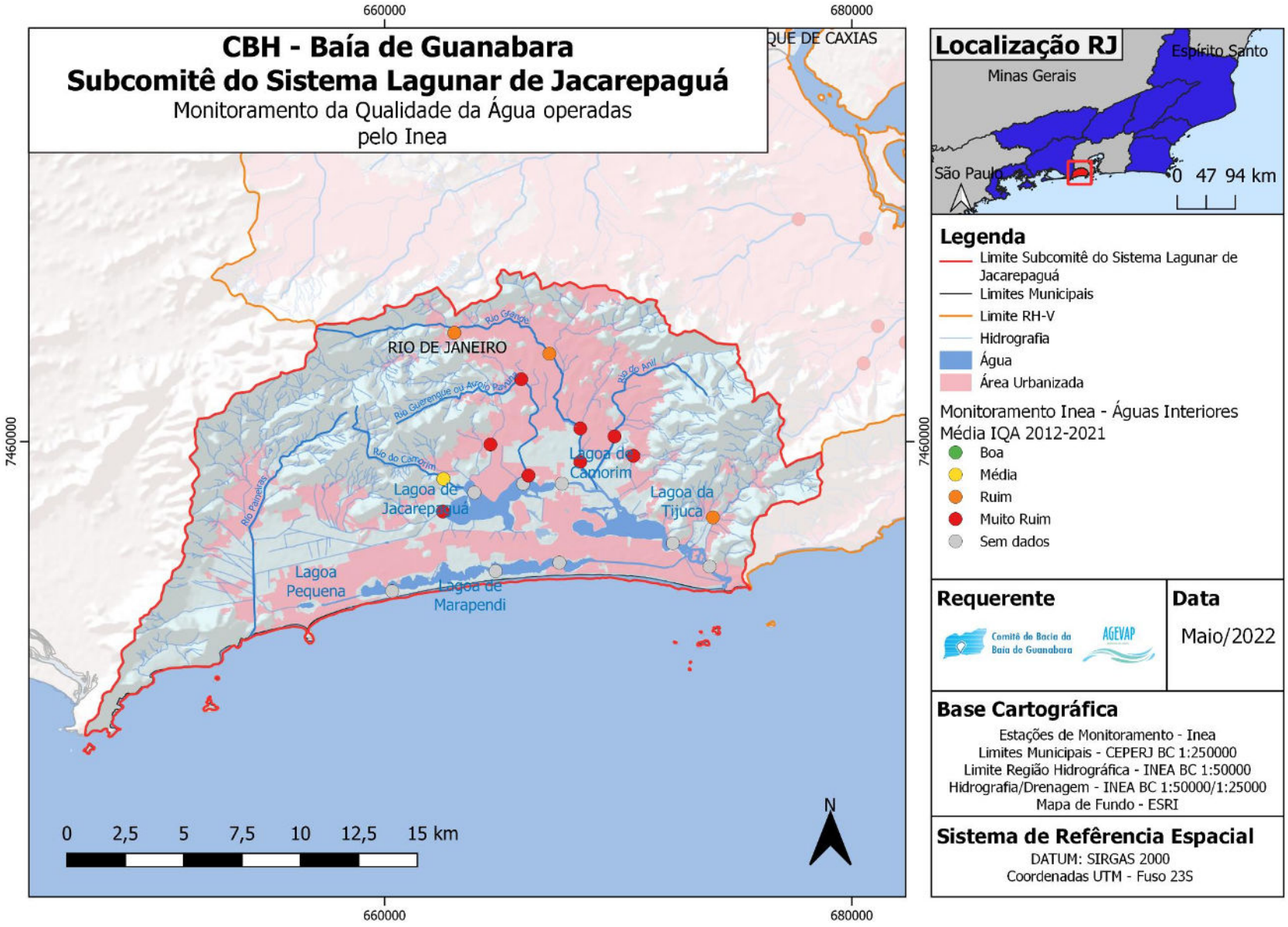


Figura 33 – IQA Médio dos Pontos de Monitoramento do INEA.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Sistema de Monitoramento da Qualidade das Águas Contratado pelo CBH-BG

O CBH-BG, 2022 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, 2022 através da sua secretaria executiva, contratou no segundo semestre de 2021 a empresa Oceanus – Centro de Biologia Experimental para a realização do monitoramento quali-quantitativo na RH-V, por um período de 2 anos e meio. Para esse monitoramento estão previstas campanhas mensais em 93 pontos de amostragem ao longo dos 30 meses da contratação, compreendendo análise de 13 parâmetros de qualidade (DBO, Fósforo Total, Nitrato, Oxigênio Dissolvido, pH, Turbidez, Sólidos Totais Dissolvidos, Coliformes Termotolerantes, Temperatura da Água, Temperatura do Ar, Nitrogênio Total, Condutividade Elétrica, Salinidade), 10 dos quais definidos para determinação do índice de qualidade da água (IQA). A contratação também abrange a medição de vazão em 50 destes pontos, que vem sendo realizada através de medidas pontuais das velocidades do fluxo dos rios, com o uso de molinetes, em profundidades maiores que 15 cm, ou flutuador, em profundidades inferiores a 15 cm.

O CBH-BG, 2022 e os subcomitês definiram os 93 pontos de amostragem para coleta de água para avaliação dos parâmetros qualitativos, sendo 23 no Subcomitê Leste, 10 no Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá-Guarapinasendo, 23 no Subcomitê Oeste, 13 no Subcomitê do Sistema Lagunar da Lagoa Rodrigo de Freitas, 12 no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá e 12 no Subcomitê do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga.

Os pontos escolhidos pelo Subcomitê Lagunar de Jacarepaguá para o monitoramento qualitativo das águas interiores, estão na tabela 24 abaixo e se encontram especializados no mapa da figura 34 (AGEVAP, 2022).

Tabela 24 – Pontos de Monitoramento Quali-Quantitativo no Subcomitê Lagunar de Jacarepaguá no Âmbito da Contratação Realizada pelo CBH-BG.

Pontos	Coordenadas UTM		Corpo Hídrico	Medição da Vazão?
	Longitude	Latitude		
J1	655807.00mE	7459348.00 m S	Rio do Sacarrão	Não
J2	654343.00mE	7459295.00 m S	Rio Paineiras	Não
J3	654186.00mE	7458259.00 m S	Rio Vargem Grande	Não
J4	654273.00mE	7456003.00 m S	Canal de Sernambetiba	Sim
J5	654381.00 m E	7455796.00 m S	Canal do Portelo	Não
J6	654464.00 m E	7451992.00 m S	Canal de Sernambetiba	Sim
J7	656253.00 m E	7452913.00 m S	Canal das Taxas	Sim
J8	656708.00 m E	7452944.00 m S	Lagoinha	Não
J9	658803.00 m E	7453371.00 m S	Canal das Taxas	Sim
J10	664685.00mE	7462014.00 m S	Rio do Engenho Novo	Não
J11	669572.00mE	7459503.00 m S	Rio do Anil	Não
J12	676885.00mE	7459678.00 m S	Rio Tijuca	Não

Fonte – AGEVAP, 2022.

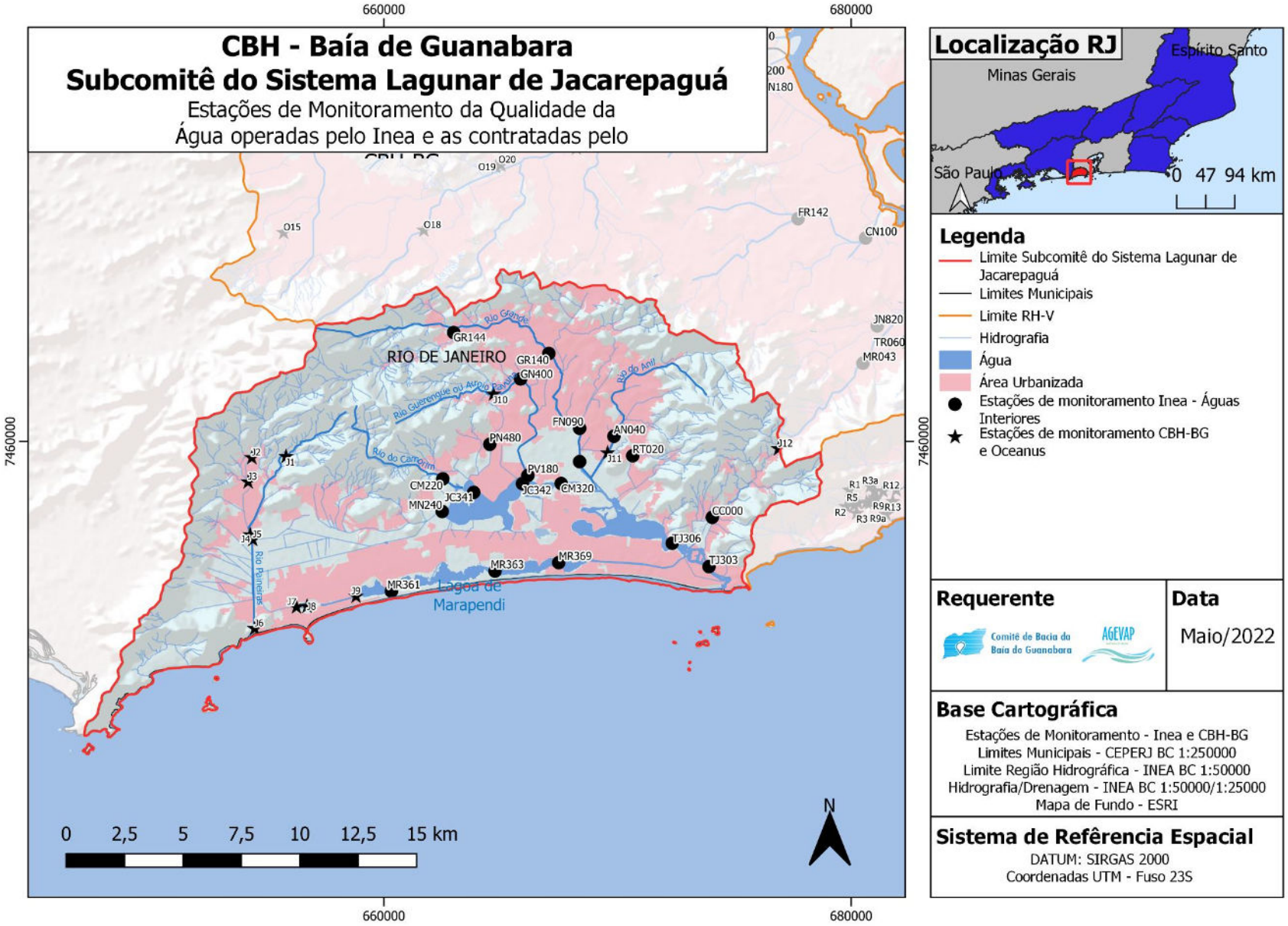


Figura 34 – Localização dos Pontos de Monitoramento Quali-Quantitativo no Subcomitê Leste no Âmbito da Contratação Realizada pelo CBH-BG em Comparação com a Localização dos Pontos da Rede de Monitoramento Operada pelo INEA.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Resultados do Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas do CBH-BG

Até o momento já foram realizadas campanhas nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2021 e janeiro, fevereiro, março e abril de 2022, totalizando 7(sete) campanhas. O resultado do monitoramento está sistematizado na tabela 25. Em relação a qualidade das águas, o Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá apresenta a maioria das estações na classificação "Ruim" e possui 2 (duas) estações, no Canal das Taxas (J7 e J9) localizado no município do Rio de Janeiro, classificadas como "Muito ruim". Os resultados obtidos da medição de vazão em 4 pontos distribuídos no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá estão na tabela 26 (AGEVAP, 2022).

Tabela 25 – Resultados do Monitoramento da Qualidade da Água (IQA NSF) nos Rios do Subcomitê Leste, Realizado Mensalmente pela Oceanus nos Meses de Outubro de 2021 a Abril de 2022.

Pontos	Corpo Hídrico	Município	2021			2022				Média
			Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	
J1	Rio do Sacarrão	Rio de Janeiro	76,34	60,1	66,61	90,71	64,94	62,33	62,66	69,10
J2	Rio Paineiras	Rio de Janeiro	60,49	31,67	71,17	55,33	62,08	50,19	64,15	56,44
J3	Rio Vargem Grande	Rio de Janeiro	52,49	51,28	47,29	49,33	50,11	46,36	43,06	48,56
J4	Canal de Sernambetiba	Rio de Janeiro	49,76	26,92	41,03	48,97	31,62	35,58	39,02	38,99
J5	Canal do Portelo	Rio de Janeiro	41,55	39,55	44,59	47,08	42,21	35,84	39,85	41,53
J6	Canal de Sernambetiba	Rio de Janeiro	56,45	25,67	37,27	51,2	47,15	42,42	30,54	41,53
J7	Canal das Taxas	Rio de Janeiro	31,69	18,52	19,32	25,73	19,72	26,05	29,24	24,32
J8	Lagoinha	Rio de Janeiro	39,25	40,5	31,52	37,05	32,2	31,05	32,71	34,90
J9	Canal das Taxas	Rio de Janeiro	25,24	15,6	25,68	32,75	22,01	20,72	23,50	23,64
J10	Rio do Engenho Novo	Rio de Janeiro	29,9	31,33	32,95	47,81	33,79	40,42	36,07	36,04
J11	Rio do Anil	Rio de Janeiro	27,72	35,68	16,66	26,07	20,91	24,05	25,21	25,19
J12	Rio Tijuca	Rio de Janeiro	55,7	58,15	52,02	60,52	51,73	53,74	33,56	52,20

Fonte – AGEVAP, 2022.

Tabela 26 – Resultados da Medição de Vazão (m³/s) nos Rios do Subcomitê Leste, Realizado Mensalmente pela Oceanus nos Meses de Outubro de 2021 a Abril de 2022.

Pontos	Corpo Hídrico	Município	2021			2022				Média
			Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	
J4	Canal de Sernambetiba	Rio de Janeiro	0,42	1,61	0,38	0,44	<0,1	0,03	0,09	0,50
J6	Canal de Sernambetiba	Rio de Janeiro	2,4	1,36	6,61	1,96	0,87	1,44	2,52	2,45
J7	Canal das Taxas	Rio de Janeiro	0,13	0,26	0,17	0,13	0,13	0,14	0,2	0,17
J9	Canal das Taxas	Rio de Janeiro	0,88	1,02	1,32	0,59	0,78	0,79	1,15	0,93

Fonte – AGEVAP, 2022.

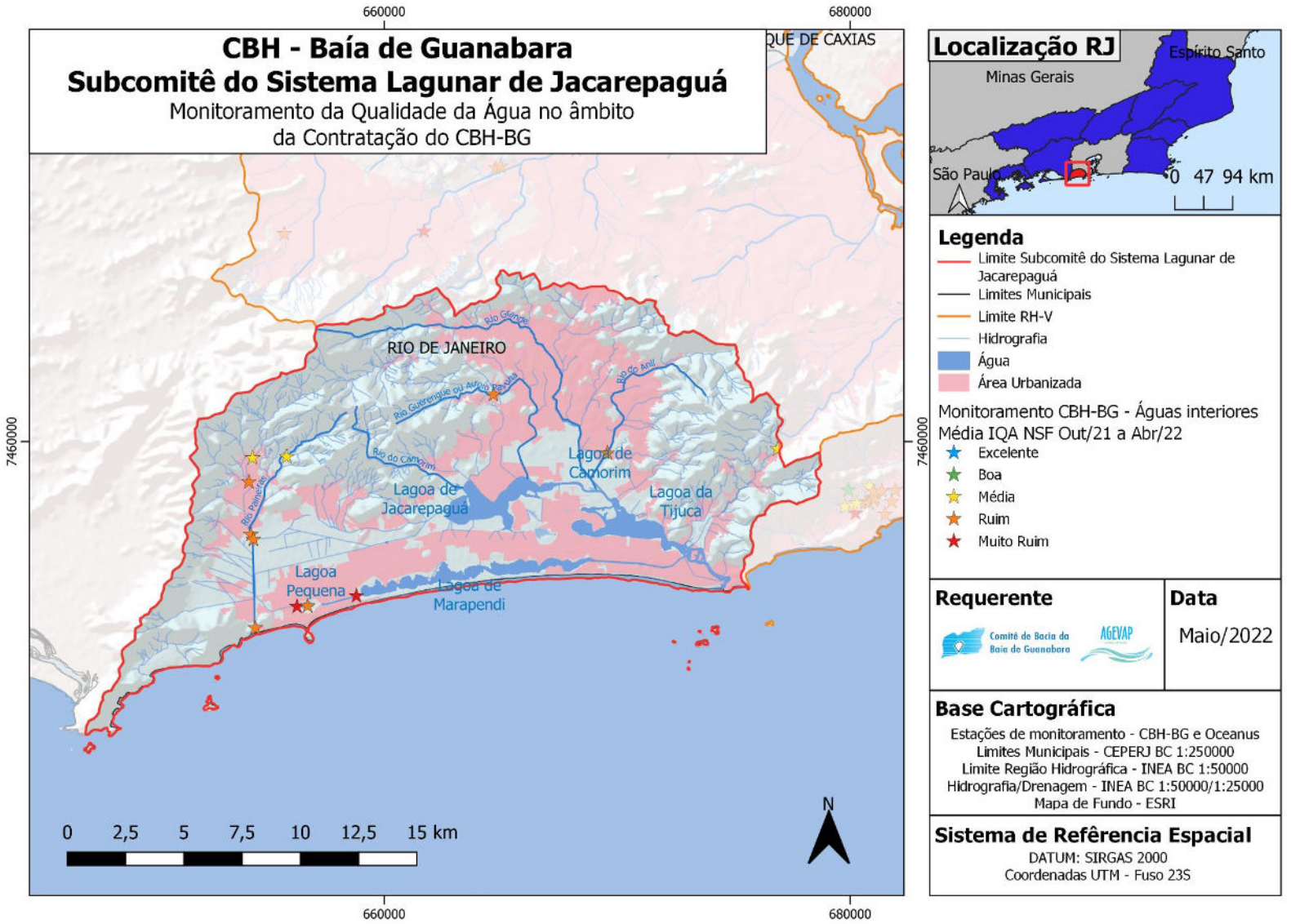


Figura 35. Resultado do Monitoramento da Qualidade da Água Realizado pelo CBH-BG em Trechos de Rios no Subcomitê JPA.

Fonte – AGEVAP, 2022.

Qualidade das Águas

O Índice de Qualidade de Água tem como objetivo fornecer de forma resumida e objetiva, como está a qualidade de um determinado corpo hídrico para todos na sociedade como os órgãos ambientais, as prefeituras, os comitês de bacias hidrográficas, ONGs e organizações civis, comunidades tradicionais, entre outros (SILVA & JARDIM, 2006; CRUZ, 2019).

Os parâmetros de qualidade das águas monitorados nas águas do sistema lagunar são: Fósforo total, coliformes fecais, oxigênio dissolvido, Nitrato e Nitrogênio amoniacal. Todas as últimas avaliações realizadas pelo INEA resultaram e classificação péssima da qualidade das águas com exceção para o canal da Joatinga que realiza mais trocas com o oceano e, portanto, tem um maior potencial de renovação das águas (CBH-BG, 2022).

As péssimas condições de saúde ambiental dos rios do Anil, Cachoeira, Grande, Arroio Fundo, Guerenguê, do Marinho, Arroio Pavuna, Pavuninha e Retiro, que aportam nas lagoas da Tijuca, Camorim e Jacarepaguá, podem ser explicadas pela rápida urbanização nas últimas décadas e a precariedade do esgotamento sanitário na região, principalmente das comunidades não formais que representam grande parcela da rede de esgoto não conectada (CBH-BG, 2022).

A Tabela 27 apresenta a qualidade das águas dos pontos de monitoramento do INEA na região do subcomitê nos 2016 a 2019, que servem como comparativo para os novos dados gerados pela contratada do CBH-BG. É possível enxergar que a condição das águas, de forma geral, pode ser classificada como péssima para os anos 2016 a 2019, conforme as tabelas 27 e 25, é possível visualizar a mudança no aspecto da qualidade das águas em alguns rios do Complexo Lagunar (INEA, 2019).

Tabela 27 – Índice de Qualidade de Águas NSF dos Pontos de Monitoramento no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Estações de Monitoramento	Corpo Hídrico	IQA NSF 2016	IQA NSF 2017	IQA NSF 2018	IQA NSF 2019	Média IQA NSF 2016-2019
AN040	Rio do Anil	24,9	22,6	30,1	21,6	24,2
CC000	Rio Cachoeira	32,5	36,8	41,8	43,8	39,8
CM220	Rio Camorim	55,1	55,9	60,8	46,4	53,7
CM320	Lagoa de Camorim	ND	ND	ND	ND	ND
FN090	Arroio Fundo	20,4	23,6	16,1	19,5	20,2
FN100	Arroio Fundo	17,3	20,2	16,3	21,1	19,3
GN400	Rio Guerenguê	19,8	20,1	19,9	16,5	18,8
GR140	Rio Grande	29,6	23,5	44,0	19,6	27,4
GR144	Rio Grande	38,3	39,1	21,4	39,1	35,1
JC341	Lagoa de Jacarepaguá	ND	ND	ND	ND	ND
JC342	Lagoa de Jacarepaguá	ND	ND	ND	ND	ND
MN240	Rio do Marinho	18,4	27,5	21,9	20,0	22,8
MR361	Lagoa de Marapendi	ND	ND	ND	ND	ND
MR363	Lagoa de Marapendi	ND	ND	ND	ND	ND
MR369	Lagoa de Marapendi	ND	ND	ND	ND	ND
PN480	Rio Pavuninha	16,4	17,7	17,4	31,4	22,0
PV180	Arroio Pavuna	16,1	16,5	15,8	14,9	15,8
RT020	Rio Retiro	26,3	23,8	20,4	18,4	21,5
TJ303	Lagoa da Tijuca	ND	ND	ND	ND	ND
TJ306	Lagoa da Tijuca	ND	ND	ND	ND	ND

Fonte – INEA, 2019.

Em relação às Lagoas da Tijuca, Camorim, Jacarepaguá e Marependi o INEA monitorou e publicou o boletim consolidado de qualidade das águas para o ano de 2019. O documento é composto por 5 boletins realizados ao longo do ano nos meses de janeiro, abril, julho, setembro e novembro avaliando a conformidade de parâmetros de monitoramento como Oxigênio dissolvido, Nitrogênio Amoniacal, Nitrato, Fósforo total e Coliformes Termotolerantes.

A classificação da conformidade dos pontos de monitoramento é realizada de acordo como uma média das razões de cada um dos parâmetros medidos. Por exemplo, é calculado Valor/ Padrão determinado na Resolução CONAMA nº 357/05 e dessa forma se obtém as condições de qualidade das águas e conformidade segundo a metodologia aplicada pelo INEA.

De maneira geral as lagoas do Sistema Lagunar de Jacarepaguá apresentam condições péssimas ou ruins segundo os índices de conformidade do INEA com apenas uma oscilação para condições positivas ao longo do ano. Como ocorre no caso da Lagoa da Tijuca que no mês de novembro apresentou índice geral de conformidade satisfatório, porém estes dados representam apenas a localização de um ponto de monitoramento (TJ303) mais próximo ao mar, no canal da Joatinga (como mostra a figura 36). O INEA não realizou medições mais ao centro da Lagoa da Tijuca nesta campanha de monitoramento para o boletim nº 5, portanto a proximidade com o mar e maior fluxo das águas nesse local podem contribuir para melhores parâmetros de qualidade das águas (INEA,2019).

Figura 36 – Pontos de Monitoramento do INEA no Boletim nº 5 em Novembro de 2019.

Fonte – INEA,2019.

É possível ressaltar também que dois pontos, classificados como JC341 e MR363 segundo o INEA,2010, e localizados na Lagoa de Jacarepaguá e Marapendi respectivamente, não receberam medições ao longo de todo o ano de 2019 o que deixa lacunas nos dados de monitoramento sobre as condições das águas nas lagoas, que possuem uma hidrodinâmica que deve ser levada em consideração.

Os boletins também indicam as condições para pratica da atividade pesqueira e condições de banho na área de influência do sistema lagunar, que neste caso foi identificada como a praia do Pepê. A praia apresentou condições próprias para banho somente ao longo de todo o mês de julho. Já em relação à atividade pesqueira é possível observar de acordo com os boletins que apenas as lagoas de Jacarepaguá e Camorim ao longo do mês de abril e a lagoa da Tijuca no mês de setembro apresentaram condições favoráveis para a pesca, declarando assim o ambiente impróprio em maior parte do ano, e com considerável mortandade de peixes (INEA,2019).

No ano de 2020 o Canal da Joatinga apresentou águas com coloração escurecida e foi possível enxergar uma mancha de poluição na praia da Barra da Tijuca. Em nota oficial o INEA informou que a mancha de poluição pôde ser vista na praia em virtude da maré baixa, e, portanto, a poluição contida nas lagoas pôde ser melhor evidenciada (AGEVAP, 2020). O biólogo Mario Moscatelli, 2020 em entrevista aos veículos de comunicação alerta que segundo análises realizadas pelo Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental da Fiocruz as águas da Lagoa da Tijuca, Quebra-mar e Canal da Joatinga apresentaram presença de toxinas provenientes de cianobactérias que oferecem riscos aos banhistas.

Outro estudo feito pelo INEA foi o Monitoramento Sistemático dos Rios do Estado do Rio de Janeiro que inclui os rios do Sistema Lagunar de Jacarepaguá da RH-V. Este monitoramento apresenta o Índice de Qualidade de Água -IQANSF Médio no período consolidado de 2012 a 2020, mostra a média deste índice na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá. A tabela 28 expõe que a qualidade dos rios no sistema lagunar apresenta parâmetros entre média, ruim e muito ruim da qualidade de suas águas, destacando que os Rios, Guerenguê e Grande, demonstram índice muito ruim com águas impróprias para tratamento convencional visando abastecimento público, sendo necessários tratamento mais avançados (INEA, 2021).

Tabela 28 – Monitoramento Sistemático dos Rios do Sistema Lagunar de Jacarepaguá da RH-V.

Pontos	Rio	Município	IQA Médio Anual									
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	IQA Médio
AN040	Rio do Anil	Rio de Janeiro	32,23	43,17	27,11	31,11	24,89	22,57	30,08	21,58	25,67	**28,71**
CC000	Rio Cachoeira		50,96	51,99	40,26	27,76	32,5	36,84	41,75	43,81	46,88	**41,42**
CM220	Rio Camorim		62,85	62,39	43,2	49,2	55,06	55,89	60,74	46,37	62,89	**55,4**
FN090	Arroio Fundo		24,83	25,77	21,72	27,12	20,41	23,56	16,05	19,52	15,37	**21,59**
FN100			28,86	34,27	24,97	17,41	17,28	20,25	16,28	21,08	23,11	**22,61**
GN400	Rio Guerenguê		29,2	43,07	24,69	22,29	19,82	20,1	19,89	16,55	16,84	**23,6**
GR140	Rio Grande		32,11	39,43	26,18	35,16	29,56	23,49	43,98	19,65	27,66	**30,8**
GR144			42,19	53,2	45,02	48,8	38,28	39,15	21,39	39,07	52,45	**42,17**
MN240	Rio do Marinho	Rio de Janeiro	21,61	27,57	31,76	22,84	18,38	27,54	21,88	20,01	33,76	**25,04**
PN480	Rio Pavuninha		29,2	24,84	18,22	16,49	16,4	17,69	17,37	31,43	14,59	**20,69**
PV180	Arroio Pavuna		22,33	19,9	16,66	15,57	16,08	16,5	15,78	14,86	17,2	**17,21**
RT020	Rio Retiro		36,71	39,49	24,94	20,88	26,25	23,85	20,34	18,39	18,84	**25,52**
EXCELENTE		**BOA**		**MÉDIA**			**RUIM**			**MUITO RUIM**		
100 > IQA > 90		90 > IQA >70		70 > IQA > 50			50 > IQA > 25			25 > IQA > 0		

Fonte – INEA, 2021.

Macroprograma: Infraestrutura Verde

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 ao meio ambiente, a economia e ao bem-estar humano.

As unidades de conservação podem se subdividir em dois grupos como de Uso Sustentável e Proteção Integral. As UCs de Proteção Integral priorizam as normais mais restritivas em relação a natureza permitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais como aquele que não envolve consumo. Exemplos desse uso seriam o turismo ecológico e recreação (MMA, 2020).

O grupo de UCs de Uso Sustentável busca conciliar atividades que utilizem os recursos naturais, mas sem prejudicar a capacidade de renovação destes e assim assegurar os processos ecológicos ali existentes (MMA, 2020).

Com base nos dados do INEA, 2021, foi elaborada a tabela 29 para apresentar que a região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá conta com 24 unidades de conservação inseridas em seu território sendo 22 delas unidades de conservação Municipais, 1 estadual e 1 federais. Algumas UCs estão parcialmente inseridas na região do Subcomitê, com a APA da Serra dos Pretos Forros, APA da Pedra Branca, o Parque Estadual da Pedra Branca e o Parque Nacional da Tijuca (AGEVAP, 2022).

Tabela 29 – Unidades de Conservação Inseridas na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Unidade	Área (ha)	Tipo	Ano de Criação	Município	Jurisdição	Plano de Manejo Disponível ?
APA de Grumari	994,245	US	2001	Rio de Janeiro	Municipal	Não
APA da Prainha	155,175	US	1999	Rio de Janeiro	Municipal	Sim
APA da Paisagem e do Areal da Praia do Pontal	22,950	US	2000	Rio de Janeiro	Municipal	Não
APA Pedra Branco	3139,839	US	1988	Rio de Janeiro	Municipal	Não
APA do Parque Zoobotânico de Marapendi	916,684	US	1991	Rio de Janeiro	Municipal	Sim
APA das Tabebuias	61,756	US	1999	Rio de Janeiro	Municipal	Não
APA da Freguesia	360,543	US	1992	Rio de Janeiro	Municipal	Sim
APA da Serra dos Pretos Forros	1247,923	US	2000	Rio de Janeiro	Municipal	Não
APA da Fazenda da Taquara	8,464	US	2002	Rio de Janeiro	Municipal	Não
APA Morro do Valqueire	92,093	US	2001	Rio de Janeiro	Municipal	Não
APA Morro do Cachambi	55,626	US	2007	Rio de Janeiro	Municipal	Não

APA da Orla Marítima	128,030	US	1988	Rio de Janeiro	Municipal	Não
APA do Sertão Carioca	3247,430	US	2021	Rio de Janeiro	Municipal	Não
PNM de Grumari	790,769	PI	1986	Rio de Janeiro	Municipal	Sim
PNM da Prainha	144,182	PI	1999	Rio de Janeiro	Municipal	Sim
PNM Chico Mendes	40,655	PI	1989	Rio de Janeiro	Municipal	Sim
PNM Barra da Tijuca Nelson Mandela	163,754	PI	2011	Rio de Janeiro	Municipal	Sim
PM ECOLOGICO DE MARAPENDI	0,428	PI	1978	Rio de Janeiro	Municipal	Não
Parque Arruda Camara - Bosque da Barra	54,405	PI	1983	Rio de Janeiro	Municipal	Sim
PNM da Freguesia	29,153	PI	1992	Rio de Janeiro	Municipal	Não
PE da Pedra Branco	6586,439	PI	1974	Rio de Janeiro	Estadual	Sim
PN da Tijuca	1530,531	PI	1961	Rio de Janeiro	Federal	Sim
Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Sernambetiba	557,000	REVIS	2021	Rio de Janeiro	Municipal	Não
APARU do Alto da Boa Vista	3.218,880	US	1992	Rio de Janeiro	Municipal	Não

Fonte – AGEVAP,2022.

O Mosaico Carioca que é uma iniciativa do Ministério do Meio Ambiente que tem como objetivo integrar as ações de UCs do Rio de Janeiro a fim de fortalecer a conservação ambiental. Na Baixada de Jacarepaguá as UCS inseridas na iniciativa são: Parque Nacional da Tijuca, Parque Municipal da Prainha, Parque Natural Municipal Chico Mendes, Parque Natural Municipal de Marapendi, Parque Natural Municipal Bosque da Barra, Parque Natural Municipal da Freguesia, Monumento Natural das Ilhas Cagarras, Parque Estadual da Pedra Branca, Reserva Biológica de Guaratiba, Parque Natural Municipal de Grumari (MMA, 2020).

Mais da metade da UCs da região também não possuem plano de manejo, que também é definido pela Lei Federal nº 9.985. O Plano de Manejo busca a orientação dos objetivos dados na criação da Unidade de Conservação, estabelecendo a diferenciação e intensidade do uso definido para a preservação dos recursos naturais na unidade seja otimizada. Destacando a representatividade e valor da UC no seu contexto territorial o Plano não se resume a apenas um documento técnico, ele é produto de um processo contínuo de planejamento que é essencial para boa gestão ambiental nas UCs (MMA, 2020).

A unidade de conservação da Serra dos Pretos Forros vem sendo ponto focal de conflitos, localizada na região do subcomitê e administrada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC), a área de proteção tem recebido denúncias sobre construções irregulares no seu território. O município chegou a ser condenado pelo Ministério Público por omissão dos seus deveres de gestão da APA, que anos da sua criação ainda conta com Plano de Manejo em elaboração. A SMAC afirma que tem tomado providência para impedimento das incursões inadequadas na APA e que tem ciência da importância da fauna e flora ameaçadas de extinção, bem como dos seus rios que são contribuintes para as sub-bacias do Arroio Fundo, Rio Grande e Rio do Anil. A APA apresenta construções irregulares em diversos

pontos como no bairro da Freguesia, Estrada da Covanca, Praça Seca, e atualmente a sua gestão enfrenta problemas relacionados à atuação de milícias na região, que dificultam as intervenções necessárias (MMA, 2020).

O subcomitê tem desenvolvido discussões e realizado reuniões a respeito da ampliação do Parque Natural Municipal Chico Mendes. De forma participativa os Conselhos do Parque Natural Municipal Marapendi, Subcomitê do sistema Lagunar de Jacarepaguá, prefeitura do Rio de Janeiro e Conselho do Parque Natural Municipal Chico mendes iniciaram o alinhamento de informações a respeito de sua ampliação. Esta ação é apoiada pelo subcomitê, que além de reconhecer a importância das unidades de conservação em seu território, busca a aproximação com os conselhos atuantes na região (CBH-BG, 2022).

Unidade de Conservação – AEIA Recreio

A Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro no decreto nº 48.990 publicado no dia 17 de junho de 2021, cria a área de especial interesse ambiental (AEIA) dos bairros de Vargem Grande, Vargem Pequena, e parte dos bairros do Recreio dos Bandeirantes e Camorim na XXIV Região Administrativa. O decreto foi estabelecido devido a fragilidade geográfica e a qualidade paisagística da área de abrangência do PEU Vargens situada em parte da Baixada de Jacarepaguá, numa grande planície, cortada por numerosos canais, que se estende até o sopé do Maciço da Pedra Branca; as características predominantes do solo na região, formado por áreas de baixada úmidas ou alagadas e por fragmentos de áreas brejosas, extremamente vulneráveis à condição de encharcamento do solo, restringem sobremaneira as possibilidades de ocupação urbana; que o desenvolvimento urbano da região, deve levar em conta os ecossistemas naturais existentes; a necessidade de conciliar a urbanização, que se impõe, com as limitações do meio físico, da infraestrutura existente e da capacidade da malha viária; os riscos que o processo de adensamento apresenta à manutenção da qualidade ambiental, à paisagem urbana e à qualidade de vida da área; o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Rio de Janeiro, que designa, como sua primeira diretriz, a proteção de áreas prioritárias ainda não protegidas sob a forma de Unidades de Conservação; o disposto no inciso III do artigo 70, da Lei Complementar nº 111 de 01 de fevereiro de 2011 - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro; que os estudos realizados a partir da edição dos Decretos 37.958, de e 2013 e 42.660, de 2016, resultaram na proposição de plano de ocupação encaminhado à Câmara dos Vereadores através do PLC nº 140/15 e em estudo para proposição de Unidade de Conservação Ambiental elaborado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Cidade - SMAC, através do Processo 26/500.573/2018; a necessidade de avaliação dos estudos e encaminhamentos segundo os trâmites dispostos nos § 2º e §3º do art. 22 da Lei federal nº 9985, de 18 de julho de 2000 que estabeleceu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação Ambiental - SNUC e do §1º do art. 109 da LC nº 111, de 2011 - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável, que dispõe sobre a necessidade realização de consulta pública. Os limites de abrangência da Área de Especial Interesse Ambiental (AEIA) (Figura 37) encontram-se no Anexo I (mapa esquemático) (PCRJ, 2021). O decreto entrou em vigor na sua data de publicação. No decreto Nº 49233 publicado no dia 04 de agosto de 2021 fica revogado o art. 3º do Decreto Rio nº 48.990, de 17 de junho de 2021.

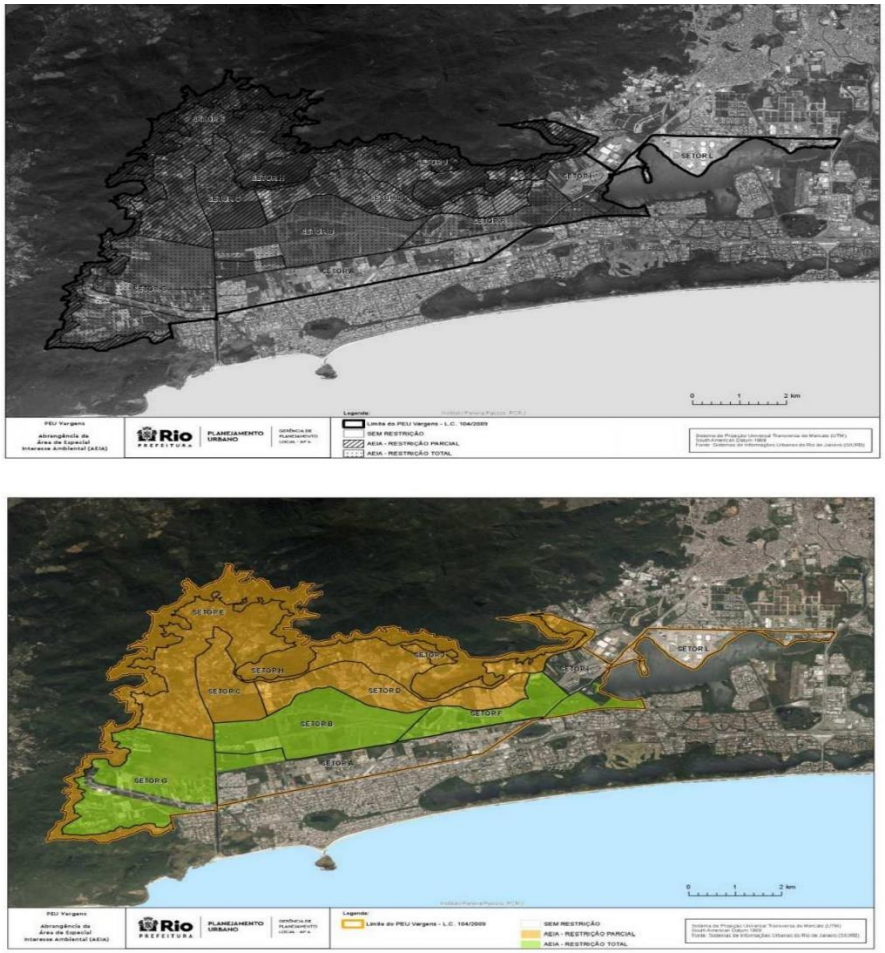


Figura 37 – Limites de Abrangência da Área de Especial Interesse Ambiental (AEIA).
Fonte – PCRJ,2021.

Unidades de Conservação e Lutas Sociais – Caso das Vargens

Segundo o autor Brasiliano Vito Fico, 2020 em seu artigo “Lutas sociais e o papel das Unidades de Conservação”, na Revista Periferias, as Unidades de Conservação devem ser entendidas como espaços de resistência que mostras as lutas contra grupos que produzem uma cidade desigual e insustentável para seus moradores. Assim, o artigo cita a situação de conflitos sociais nas Vargens de Sernambetiba, que se localiza nos bairros de Vargem Grande e Vargem Pequena no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

O Projeto de Estruturação Urbana (PEU) editado pela Lei Complementar nº 79/2006 e reeditado pela Lei Complementar nº 104 de 2009 as Vargens ganham a sua legislação em vigor. Desse modo, a Lei ficou conhecida como “PEU Vargens” e incluía alguns bairros do entorno como de Camorim e parte do Recreio e Jacarepaguá, a lei tem como objetivo propostas de ocupações urbanas aceleradas na baixada no entorno dos Canais de Sernambetiba, Portelo e do Cortado, em zonas alagáveis daquela larga planície, estimulando também a ocupação nos limites do Parque da Pedra Branca.

Nesse panorama, com processo de ocupação acelerada nas áreas com são suscetíveis à inundação, a população que vive em seu entorno, principalmente as de baixa renda, serão impactadas, podendo ocorrer o processo de gentrificação. Fico, 2020 também traz estudos sobre as atividades tradicionais desenvolvidas na região, como produções agropecuárias, apresentando dados do IBGE sobre censo agropecuário, o autor expõe que existem 87 estabelecimentos produtivos nas Vargens, principalmente na baixa encosta, confirmando a permanência das atividades tradicionais de plantio de alimentos, especialmente sendo um movimento de afirmação das mulheres nesses territórios. Diante da situação da nova legislação e o avanço urbano/imobiliário, grupos sociais da região juntaram-se pela luta e resistência dos ambientes naturais e

permanência da população da região. Com isso, em outubro de 2017 houve a implementação do Plano Popular das Vargens, com auxílio de diversos atores locais e pesquisadores universitários, para impedir as ações feitas pelo PEU das Vargens, que possibilitou avanços destrutivos contra o meio ambiente e a garantia de cidadania para os habitantes que vivem na região. O Plano Popular das Vargens, sugere com o documento gerado com auxílio de diversos atores, proteger as populações tradicionais, o seu território, o seu modo de vida e as práticas agroecológicas e interromper as ações de racismo ambiental, o Plano também enfatiza o forte papel das mulheres no território das Vargens. A figura 38 apresenta trecho do "Mapa síntese" do Plano Popular das Vargens, com a indicação do cinturão agroecológico.

Figura 38 – Mapa Síntese do Plano Popular das Vargens.

Fonte – Plano Popular das Vargens, 2017.

Em 2018, a Prefeitura do Rio de Janeiro, por meio da Secretaria de Meio Ambiente, constitui uma proposta de substituição do PEU das Vargens por duas Unidades de Conservação com objetivo de proteger os ambientes naturais alagáveis, as encostas contíguas ao Parque da Pedra Branca, manter as atividades tradicionais e rebaixar as taxas de ocupação previstas no PEU, sendo essa proposta inspirada no Plano Popular das Vargens e na luta dos grupos sociais das Vargens. O autor Brasiliano Vito Fico, 2020 discorre que o estudo técnico, previsto como fundamental da criação de qualquer UC, redundou numa proposta de criação de uma de proteção integral, no centro das Vargens alagáveis de Sernambetiba, e outra, de uso sustentável, no entorno desta, nas áreas onde há interesse de manter ocupação urbana de baixa densidade ou agricultura.

As novas unidades estariam limitadas a grosso modo aos bairros de Vargem Pequena e Vargem Grande, limitados pelo PEPB e o Recreio dos Bandeirantes, incluindo trechos próximos à Avenida Salvador Allende".

A recomendação das UCs nas Vargens no Plano Popular das Vargens, 2017 simboliza que as Unidades de Conservação cumprem o papel fundamental para proteção do meio ambiente e da cidadania das populações que vivem no território onde as UCs estão inseridas, visto que, é o principal instrumento jurídico-institucional.

APA do Sertão Carioca e o REVIS

A Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro criou pelo Decreto nº 49.695 de 27 outubro de 2021 a APA do Sertão Carioca na região das Vargens e promoveu através dos Decretos nº 50.411 e 50.412 no dia 18 de março de 2022, a ampliação da APA e o zoneamento. Além disso, foi criada na mesma data pelo Decreto Municipal nº 50.413, o Refúgio da Vida Silvestre (REVIS) dos Campos de Sernambetiba.

O Decreto nº 50.411 de 18 de março de 2022 amplia a área de proteção ambiental do Sertão Carioca nos bairros de Vargem Grande, Vargem Pequena, Recreio dos Bandeirantes e Camorim no município do Rio de Janeiro, considerando o decreto nº49695 de 27 de outubro de 2021 que cria a Área de Proteção Ambiental do Sertão Carioca. A APA do Sertão Carioca passa a ser de 3.247,43 hectares e perímetro de 80,78 quilômetros, sendo estabelecido o zoneamento da APA do Sertão Carioca pelo decreto nº 50412 de 18 de março de 2022.

O Decreto nº 50413 de 18 de março de 2022 estabelece a criação do refúgio de vida silvestre dos Campos de Sernambetiba, que apresenta uma área de 557 hectares e perímetro de 35,12 quilômetros, sendo a gestão da REVIS responsabilidade do órgão gestor ambiental do município (SMAC), que deve designar um gestor para a unidade de conservação. Foram estabelecidos como alguns dos objetivos para criação da REVIS, a proteção dos remanescentes de áreas úmidas dos Campos de Sernambetiba, visando garantir a manutenção das comunidades de fauna e flora, proteger as subpopulações das espécies, entre outros.

As duas novas Áreas de Proteção Ambiental podem ser visualizadas na figura 35 no mapa de unidades de conservação municipais.

As áreas contempladas pela APA do Sertão Carioca e REVIS constituem áreas em processo de ocupação intensa que causam riscos ambientais e influenciam na degradação da fauna e biota. Assim, a prefeitura da cidade do Rio de Janeiro a partir dos decretos cria a APA do Sertão Carioca e o REVIS como Unidades de Conservação Municipal (UC's) no território do subcomitê. No entanto, em comparação ao mapeamento realizado em 2018 para criação das UCs, nota-se uma significativa perda em áreas do REVIS, em função da ampliação da APA do Sertão Carioca. Assim, a ampliação desta APA não ampliou mais áreas para conservação, visto que a ampliação foi feita para dentro da área do REVIS. Vale ressaltar também que o zoneamento desta APA, foi realizado sem a construção do seu Plano de Manejo, logo, a ocupação presente nesta região poderá se desenvolver de forma desordenada e sem qualquer controle.

A figura 39 apresenta o mapa da localização da APA do Sertão Carioca e do REVIS no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

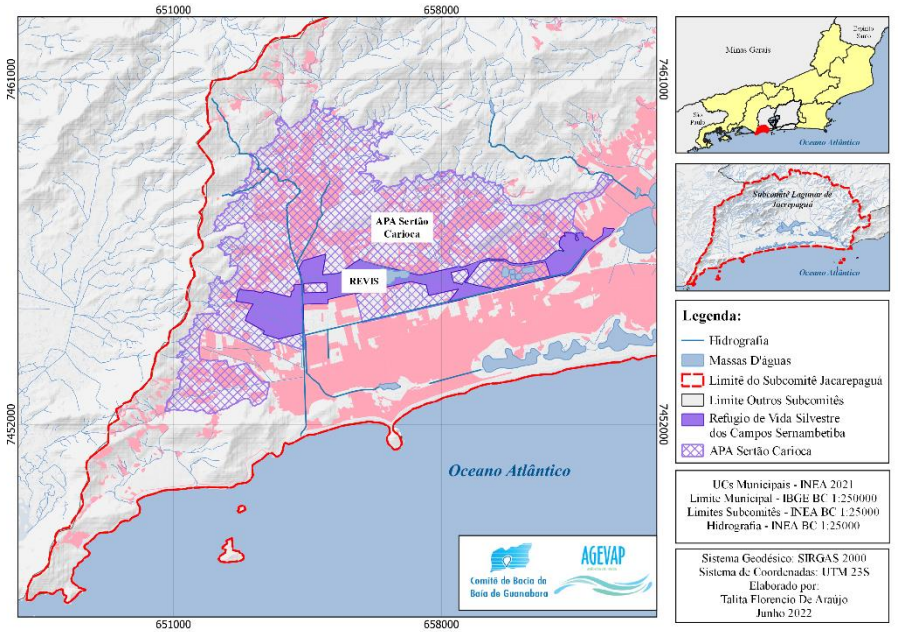


Figura 39 – APA do Sertão Carioca e do REVIS no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá
Fonte – AGEVAP,2022

As figuras 39, 40, 41 e 42 são apresentadas as UCs municipais, estaduais e federais respectivamente para a região do Subcomitê de Jacarepaguá.

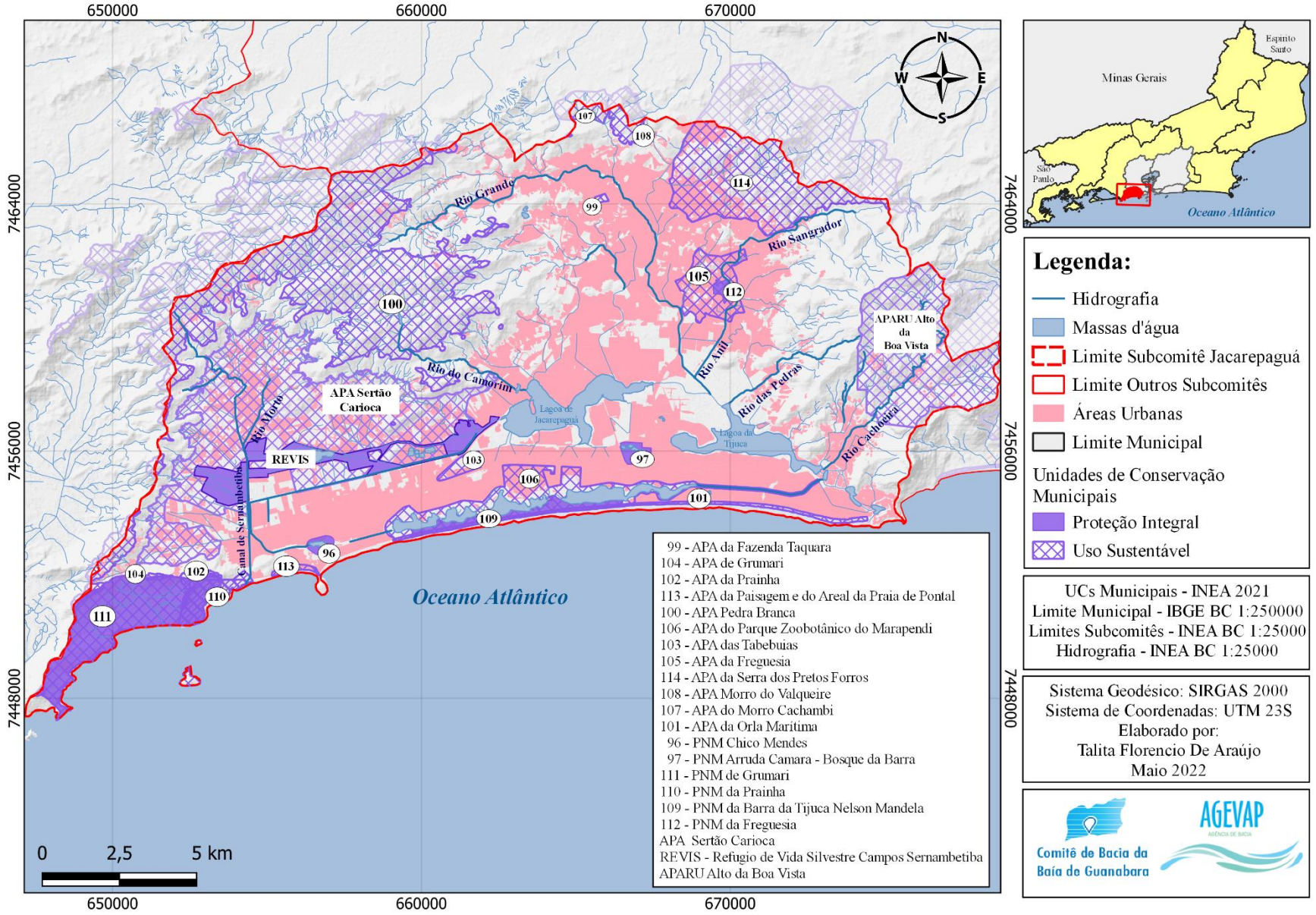


Figura 40 – Unidades de Conservação Municipais no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Fonte – AGEVAP,2022.

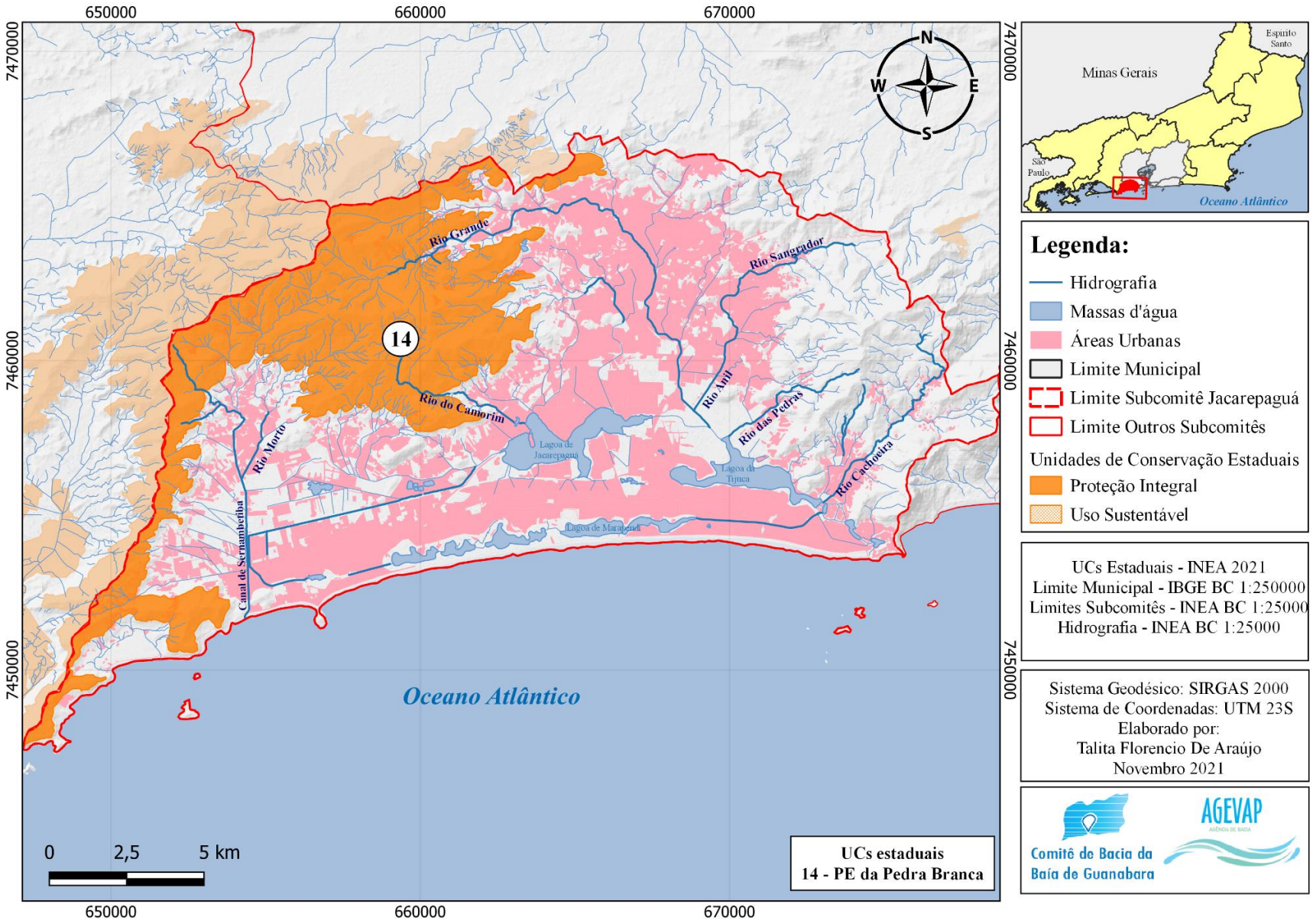


Figura 41 – Unidades de Conservação Estaduais no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Fonte – AGEVAP,2022.

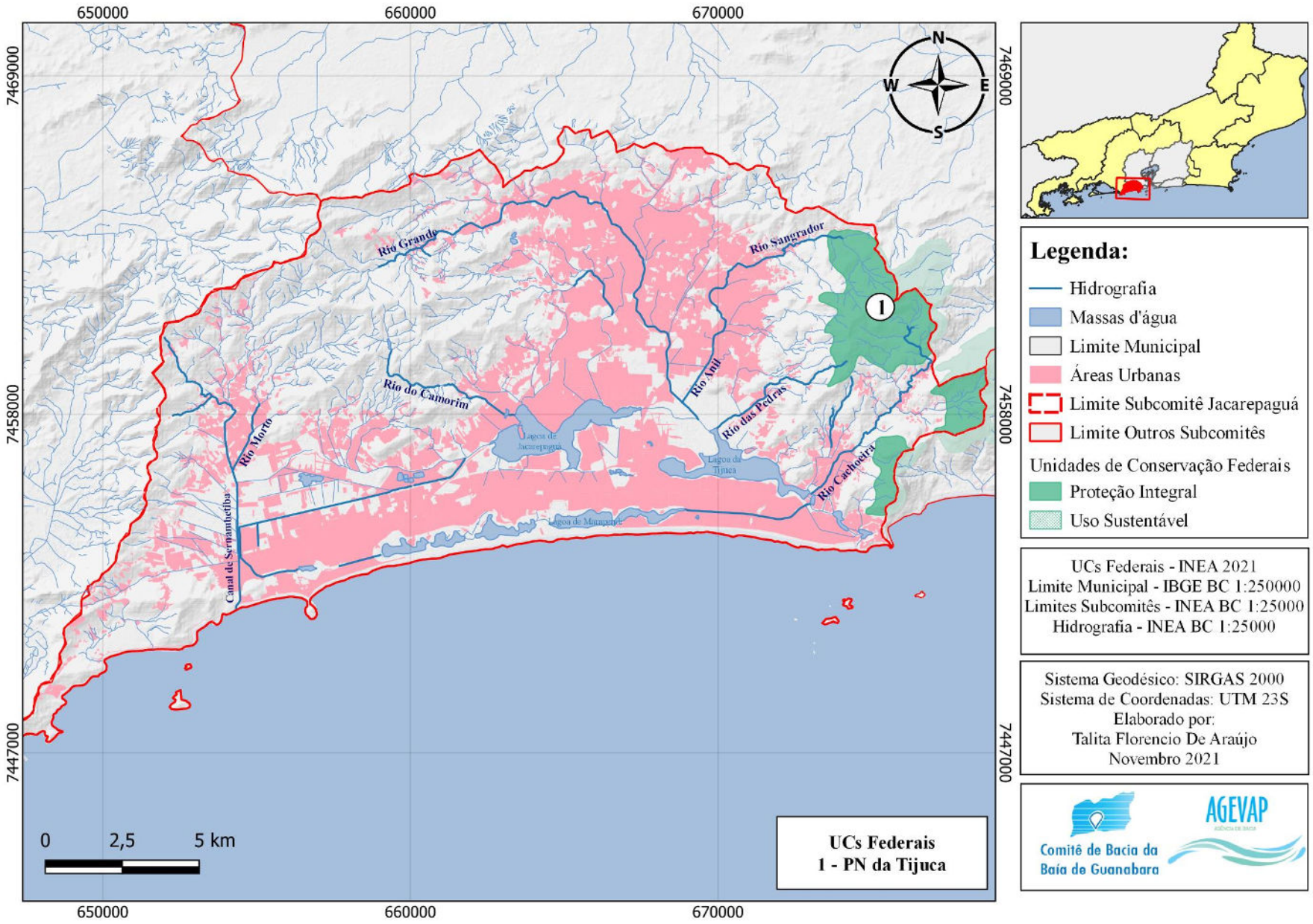


Figura 42 – Unidades de Conservação Federais no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Fonte – AGEVAP,2022.

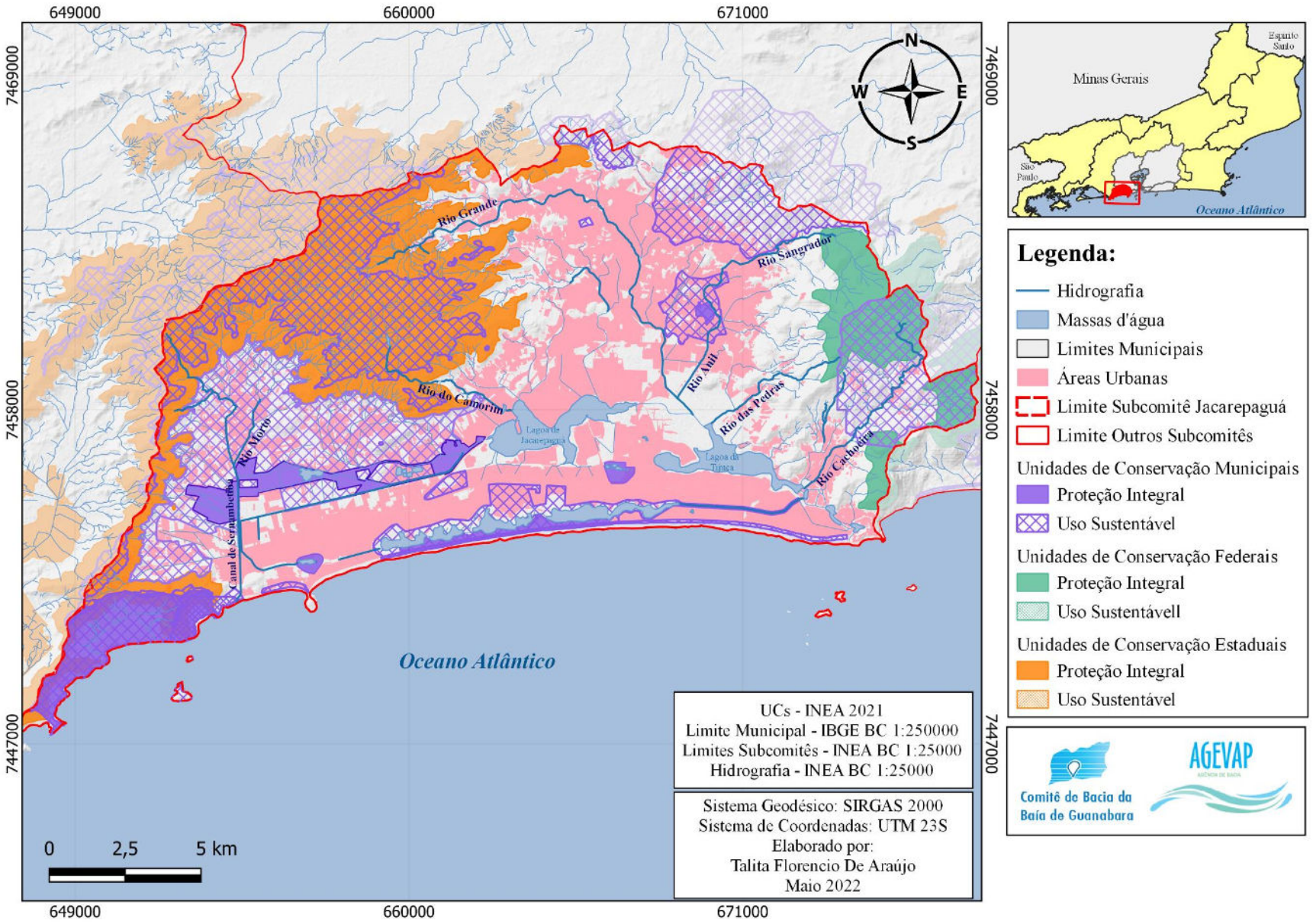


Figura 43 – Unidades de Conservação no Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Fonte – AGEVAP,2022.

Faixa Marginal de Proteção no Sistema Lagunar

Segundo definição do INEA a Faixa Marginal de Proteção pode ser definida como as faixas de terra às margens de rios, lagos, lagoas e reservatórios d'água, necessárias à proteção, defesa, conservação e operação de sistemas fluviais e lacustres. Essas faixas de terra são de domínio público e suas larguras são determinadas em projeção horizontal, considerados os níveis máximos de água (NMA), de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais (Lei Estadual nº 1.130/87) (INEA, 2010).

As FMP são ferramentas importantes para proteção dos ecossistemas e vegetação nas bordas do sistema lagunar e são, portanto, áreas que não permitem a construção de edificações. Pela Constituição Estadual, a FMP é considerada como de Área de Preservação Permanente (APP). Assim, toda e qualquer vegetação natural presente no entorno do sistema lagunar está protegida pela legislação (INEA,2010). O Plano de Alinhamento de Orla (PAO) também se apresenta como instrumento de proteção das lagoas como definido pela Lei Estadual do Rio de Janeiro nº 650 de 11 de janeiro de 1983.

Segundo estudo realizado sobre a evolução da ocupação do solo no entorno das lagoas Mena, Coelho Netto e Coutinho, 2014 concluíram que até o ano de 2010 as construções e avanço da expansão urbana nas margens das lagoas seguiram de forma não repreendida. A superfície do corpo lagunar da Tijuca havia perdido 21% de sua área efetiva pelo assoreamento e perdas significativas no ecossistema de manguezais também ocasionada pela poluição. As faixas marginais também sofreram redução de 8% da sua área num horizonte em relação aos 55 anos anteriores.

As áreas vegetadas na faixa marginal da lagoa da Tijuca sofreram uma redução de 48% do ano de 1995 até o ano de 2010, com relação direta a urbanização informal e formal no entorno da lagoa (Mena et al, 2014)

Conflitos relacionados a grandes empreendimentos e a FMP das Lagoa de Jacarepaguá ocorreram no ano de 2018, por iniciativa e abertura de inquérito do Ministério Público Federal. Edificações como o condomínio *Essence* e obras do empreendimento *The City Business District* apresentaram localização inferior à delimitação de 30m definida para a Lagoa de Jacarepaguá, O MPF solicitou revisões da FMP ao INEA , que argumentou baseado no Decreto Estadual nº 42.356/2010, que dispõe *sobre o tratamento e a demarcação das faixas marginais de proteção nos processos de licenciamento ambiental e de emissões de autorizações ambientais no Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências*, e que consideradas situações específicas de acordo com as condições ambientais em áreas urbanas consolidadas, as FMP podem ser menores do que as previstas pelo Código Florestal (O GLOBO, 2018).

Segundo o INEA, portanto, a demarcação da FMP atende aos critérios Decreto estadual nº 650/1983 (Política Estadual de Defesa e Proteção das Bacias Fluviais e Lacustres do Rio de Janeiro) e também atende à base legal da portaria Serla (INEA) nº 323 de 2003 que indica a distância mínima de 30 metros em relação ao nível mais alto ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais. Consequente a FMP terá 30 metros em relação ao PAO.

O Novo código Florestal também define como área de preservação permanente as FMP com distância mínima de 30 metros ao redor das lagoas e lagos naturais nas zonas urbanas. A FMP e APP possuem referências conceituais de funcionalidade distintas, quando a FMP visa a proteger especificamente o corpo hídrico, enquanto a APP tem como objetivo proteger a vegetação.

Diante dessas informações, somente o decreto Estadual nº 42.356/2010 se apresenta com critérios mais abrangentes com relação à demarcação de FMP, considerando a perda de função ecológica na região e urbanização, o documento define que:

Art. 1º *Nos processos de licenciamento ambiental e de emissão de autorizações ambientais os órgãos da administração pública estadual direta e indireta observarão o disposto nesse Decreto no que se refere às limitações incidentes sobre as margens dos corpos hídricos.*

Art. 2º *Para os fins do disposto nesse Decreto as Áreas de Preservação Permanente (APPs) previstas no art. 2º, "a", do Código Florestal (Lei Federal nº 4.771/1965 e suas alterações), são reconhecidas como existentes em áreas urbanas, assim entendidas aquelas áreas definidas pelo parágrafo único do art. 2º do Código Florestal, independentemente de estarem ou não antropizadas, competindo à Secretaria de Estado do Ambiente e ao Instituto Estadual do Ambiente exigir o respeito aos limites mínimos previstos em cada caso, na forma deste Decreto.*

Art. 3º *Para os fins do presente Decreto as Áreas de Preservação Permanente (APPs) previstas no art. 2º, "a", do Código Florestal e as faixas marginais de proteção (FMPs) a que se referem a Constituição e a legislação estadual serão tratadas de forma unificada, sendo demarcadas pelo Instituto Estadual do Ambiente, ao longo dos rios, nascentes, cursos d'água naturais ou retificados, lagos, lagoas e reservatórios a partir do limite da área atingida por cheia de recorrência não inferior a três anos.*

Art. 4º *Os limites mínimos fixados abstratamente pelo art. 2º, "a", do Código Florestal (Lei Federal nº 4.771/1965 e suas alterações) poderão ser reduzidos, em cada caso concreto, unicamente para os fins do disposto no art. 1º, deste Decreto, desde que a área se localize em zona urbana do município e que vistoria local, atestada por pelo menos 03 (três) servidores do Instituto Estadual do Ambiente, comprove, cumulativamente:*

I - que a área encontra-se antropizada;

II - a longa e consolidada ocupação urbana, com a existência de, no mínimo, quatro dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana:

a) malha viária com canalização de águas pluviais;

b) rede de abastecimento de água;

c) rede de esgoto;

d) distribuição de energia elétrica e iluminação pública;

e) recolhimento de resíduos sólidos urbanos;

f) tratamento de resíduos sólidos urbanos; e

g) densidade demográfica superior a cinco mil habitantes por km².

III - a inexistência de função ecológica da FMP/APP em questão, desde que identificadas a inexistência de vegetação primária ou vegetação secundária no estágio avançado de regeneração e a presença de, no mínimo, uma das seguintes características:

a) ocupação consolidada das margens do curso d'água a montante e a jusante do trecho em análise;

b) impermeabilização da FMP/APP;

c) capeamento do curso d'água, sendo que, no caso de obras recentes, deverá ser apresentado ao órgão ambiental competente o respectivo projeto aprovado pela prefeitura local ou o levantamento cadastral da obra

É possível observar que segundo o decreto e dentro das condições de licenciamento de empreendimentos que se enquadrem nestes itens as FMP podem ser delimitadas com largura inferior à 30 metros. Dessa forma, áreas que já sofreram processo de urbanização podem receber empreendimentos com FMP reduzidas mediante parecer do INEA. Daí pode-se concluir a origem do conflito encontrado pelo MPF na situação de empreendimentos citados anteriormente (AGEVAP, 2022).

Macroprograma: Educação Ambiental, Mobilização e Capacitação

Educação Ambiental

I. Projeto SOS Lagoas

Na região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá existe o projeto SOS Lagoas, que faz um trabalho de conscientização junto à população para a recuperação ambiental das lagoas na região da Barra de Tijuca e Jacarepaguá desde 2018. O projeto busca aproximar os cidadãos do meio ambiente e estimular o sentimento de pertencimento ao local. Dentre as ações, são realizados mutirões para retirada de lixo dos corpos hídricos e também são instaladas lacas educativas (BIOVERT, 2020).

Em setembro de 2019 o projeto ainda contou com o apoio da empresa Biovert, fortalecendo a recuperação das margens do canal de Marapendi. O custeio da iniciativa foi feito por meio de compensações ambientais de empresas privadas instaladas no município e teve como principal objetivo a remoção de espécies invasoras, realizando a substituição por espécies nativas. As iniciativas contaram com o apoio da prefeitura do Rio de Janeiro e Secretaria Municipal de Meio Ambiente, seguindo diretrizes do Plano Diretor de Arborização Urbano da Cidade do Rio de Janeiro (BIOVERT, 2020).

O projeto Ambiental da ação conjunto será de responsabilidade da Biovert enquanto que conscientização e educação ambiental ficará no comando do programa SOS Lagoas. São previstas palestras junto à comunidade para aumentar os números da força tarefa acompanhando a realização do trabalho (BIOVERT, 2020).

Em sua primeira etapa, a ação em parceria realizou o inventário da Fauna e Flora na região do canal do Marapendi, por meio de visitas técnicas de engenheiros florestais e biólogos. Nos primeiros meses de trabalho foram registradas 20 espécies de animais e 4898 árvores. No inventário florístico foi constatado que 74% das espécies são exóticas, sendo 46% de leucenas, 12% de amendoeiras e 2% de figueiras. Os outros 21 % são de espécies nativas (BIOVERT, 2020).

A segunda etapa de mobilização contará com a remoção do lixo das margens e dos raizeiros das árvores. Também será feita remoção de ervas de passarinho, que comprometem o estado fitossanitários das árvores de forma parasitária. Todo o lixo recolhido será posto nas próprias lixeiras da região do canal para descarta-lo (BIOVERT, 2020).

II. Instituto Moleque Mateiro de Educação Ambiental (IMM)

O Instituto Moleque Mateiro de Educação Ambiental (IMM) é um instituto de educação ambiental que desenvolve projetos e cursos com ênfase na relação direta com a natureza. O Instituto tem como referência a Política Nacional de Educação Ambiental, Lei Federal n° 9.795/99, para que assim seja possível promover experiências que estimulem a cooperação, o pensamento crítico, a sustentabilidade e a educação interdisciplinar (IMM, 2021).

O Instituto trabalha em conjunto com escolas, universidades, empresas e unidades de conservação por meio de programas de educação formal e não formal. Logo, o projeto tem como objetivo desenvolver metodologias inovadoras para a formação de educadores ambientais, projetos pedagógicos, programas para Licenciamento Ambiental e Sustentabilidade Corporativa, além de ações para famílias e comunidades. O IMM também atua politicamente como membro da Câmara Técnica de Educação

Ambiental do Conselho Municipal de Meio Ambiente da Cidade do Rio de Janeiro, dos conselhos consultivos do Parque Nacional da Tijuca, Parque

Estadual da Pedra Branca, Mosaico Carioca de Áreas Protegidas, entre outros (IMM, 2021).

III. Mepra-Lagoa Viva - Movimento Evolutivo Pacto de Resgate Ambiental

O Movimento Evolutivo Pacto de Resgate Ambiental – Mepra Lagoa Viva foi idealizado no ano 2001, para aproximar a administração pública e as comunidades de moradores, pescadores, esportistas, estudantes, profissionais e empresários, que vivem ou têm atividades no entorno das Lagoas da Barra e Jacarepaguá, visando ao objetivo comum de seu resgate ambiental, com sustentabilidade. Desde então, o Movimento tem promovido uma integração intensa desse público interessado, mediante a realização anual de eventos educacionais gratuitos, como a Semana do Meio Ambiente Lagoa Viva, comemorativa do Dia Mundial do Meio Ambiente e os Seminários Lagoa Viva – com pautas voltadas ao debate da desejada revitalização e conservação deste Complexo Lagunar. Nestas oportunidades, autoridades e representantes de órgãos e concessionárias de serviços públicos, de entidades profissionais, da academia, do meio empresarial e da sociedade civil organizada têm honrado os participantes com informações relevantes para a conscientização e compreensão das ações em curso, das dificuldades e das soluções sobre o tema (MEPRA, 2021).

Para Portella, 2019 as redes sociais também podem ser uma importante ferramenta de mobilização da população e engajamento nas atividades relacionadas ao meio ambiente, despertando assim ou renovando, o sentimento de pertencimento em relação ao ambiente em que vivem. A autora afirma também que a distância entre informação, conhecimento e ação, é grande, e pode refletir a desconexão das pessoas com o meio ambiente. Esses fatores influenciam diretamente no alcance da educação ambiental no território visto que quanto maior a parcela da população engajada com as condições do meio ambiente, mais estes indivíduos sentirão a necessidade de ampliar a conscientização local.

Em uma pesquisa, com campo amostral de 123 entrevistados, para se obter a percepção do ambiente ao redor da população de Jacarepaguá e do entorno das lagoas a autora obteve o resultado que nenhuma das pessoas arguidas consideram a qualidade das águas ótima. Mostrando que o entendimento da população sobre as condições ruins de dos corpos hídricos é bastante consolidada e não necessita de conhecimento científico (PORTELLA, 2019).

Um total de 80,7% dos moradores declarou que gostaria de obter informações relacionadas à qualidade das águas e 95% responderam que gostariam de saber mais sobre meio ambiente. No entanto apenas 50,4% das pessoas declararam já ter participado de atividades relacionadas a questões ambientais no seu bairro (PORTELLA, 2019).

Mesmo que com um campo amostral baixo em relação a toda a bacia é possível entender que as questões ambientais despertam interesse da população, porém ainda carecem de engajamento e maior fluxo de informações sobre assunto (PORTELLA, 2019).

Outra resposta importante obtida foi que 61% das pessoas gostaria de saber o que fazer também entender e saber justificar as ações desempenhadas ou mesmo como fazê-las. Sobre a responsabilidade pelas ações ambientais no território e proteção das águas 67, 5% apontaram que a prefeitura é a responsável seguidos de 56,9 % que acreditam serem os cidadãos os grandes responsáveis pela preservação ambiental. Por fim, 99,2 % das pessoas responderam que a conservação e melhoria de qualidade das lagoas traria uma melhor qualidade de vida (PORTELLA, 2019).

O projeto No Meu Quintal Tem Uma Lagoa apresenta uma disseminação de informações ambientais e científicas de forma acessível para a população através das mídias digitais. Os projetos e mobilizações no entorno das lagoas do Sistema Lagunar de Jacarepaguá são diversos e em sua grande maioria são compostos por mutirões de limpeza focados em resíduos sólidos e conscientização a respeito do lançamento de esgotos in natura nas lagoas. Grande parte dos integrantes desses movimentos relatam grande dificuldade para solicitar a solução ao poder público. (PORTELLA, 2019).

Portella,2019 apresenta alguns exemplos de movimentos que lutam pela preservação do meio ambiente na região, que são:

- O Movimento pela Despoluição do Canal das Taxas, no Recreio, que luta pela recuperação da Lagoa das Taxas e pelo Canal das Taxas, ambos muito poluídos.;

- O movimento Unidos Vamos Salvar as Lagoas, do grupo SOS Lagoas, composto por mutirões de limpeza de resíduos sólidos; esse grupo vem ampliando o trabalho de conscientização, orientando sobre espécies invasoras e incentivando as pessoas a denunciarem os despejos clandestinos de esgoto.;

- O movimento Patativas começou a partir da iniciativa de moradores da avenida Sandra Alvim, no Recreio, que promove restauração da área com vegetação nativa.;

- Na região da Lagoa da Tijuca, e na Lagoa de Marapendi, algumas empresas particulares promovem passeios turísticos de balsa na presença de biológico para conscientizar e trazer informação técnica à população.; e

- No PNM Nelson Mandela, dentro da APA Marapendi, no Recreio, o Centro de Educação Ambiental (CEA) Marapendi promove colônias de férias e outras ações de conscientização ambiental.

Todos esses movimentos revelam que existe um desejo latente na população pelo conhecimento e preservação do meio ambiente, mostrando que o incentivo à Educação Ambiental tem uma base sólida na região que novas ações se consolidem para que os atores interessados, como poder público e sociedade, produzam resultados (PORTELLA, 2019).

A pesquisa realizada por Portella em 2019 permite enxergar também que existe espaço para ampliação efetiva do engajamento da população que habita o entorno das lagoas no sistema lagunar.

A tabela 30 apresenta Rede de Comunicação para impacto de ações de educação ambiental na região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá com ONGS, Universidades, Organização Sociedade Civil e Institutos com e sem fins lucrativos que podem possibilitar mais engajamentos na luta por uma educação ambiental universal no Subcomitê e a figura 44 apresenta sua espacialização no Complexo Lagunar (AGEVAP, 2022).

Vale ressaltar a presença de comunidades tradicionais como Quilombolas e Associações de Pescadores, na região de atuação do Subcomitê de Jacarepaguá (Figura 45).

Tabela 30 – Rede de Comunicação para Impacto de Ações de Educação Ambiental na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Nome	Bairro	Sem Fins Lucrativos	Com Fins Lucrativos	ONGS	Universidade	Organização Sociedade Civil	Entidade Civil	Instituto
Lar Temporario Oasis	Itanhangá	x		x				
Instituto Terra Azul	Barra da Tijuca	x						x
Instituto Novo Ser	Barra da Tijuca	x						x
Organização Internacional Nova Acrópole	Barra da Tijuca	x		x				
Agência do Bem/Escritório Adm	Barra da Tijuca	x				x		
Câmara Comunitária da Barra da Tijuca	Barra da Tijuca	x				x		
ISBET - Instituto Brasileiro Pró-Educação	Barra da Tijuca	x						x
AMBEP - Associação de Mantenedores Beneficiários da Petros	Barra da Tijuca	x				x		
ECOS – Espaço, Cidadania e Oportunidades Sociais	Barra da Tijuca	x		x				
Grupo MADA	Barra da Tijuca	x		x				
ONG Renato Rodrigues	Recreio dos Bandeirantes		x	x				
MAP - Movimento de Amor ao Proximo	Recreio dos Bandeirantes	x				x		
Instituto Superar	Recreio dos Bandeirantes	x						x
Ambep	Vargem Grande	x				x		
Instituto Semeando Amor	Vargem Pequena	x		x				
ONG Casa da Mata	Jacarepaguá	x		x				
Instituto Rede Incluir	Recreio dos Bandeirantes	x						x
Associação de Moradores e Amigos do Parque Dois Irmãos	Curicica	x				x		
Sociedade Eunice Weaver do Rio de Janeiro	Jacarepaguá	x				x		
Instituto Lar de Frei Luiz	Taquara	x						x
Projeto Salvando Vidas	Taquara	x		x				
OSAH - Obra Social Amazonas Hércules	Jacarepaguá	x		x				
Fundação para a Infância e Adolescência FIA RJ	Taquara	x						x

Nome	Bairro	Sem Fins Lucrativos	Com Fins Lucrativos	ONGS	Universidade	Organização Sociedade Civil	Entidade Civil	Instituto
Aldeias Infantis SOS Brasil - Rio de Janeiro	Taquara	x		x				
Instituto Aldo Miccolis	Taquara	x						x
Associacao Beneficente Carmelitana	Taquara	x						
Projeto Resgate Coração Solidário	Taquara	x		x				
Obra Social Dona Meca	Taquara	x		x				
Abrigo São Francisco de Assis	Taquara	x		x				
Lar Maria de Lourdes	Taquara	x		x				
Associação de Moradores do Bairro Araújo	Freguesia	x				x		
Centro Dia Santa Ana	Cidade de Deus	x				x		
CUFA-Central Única das Favelas do Rio de Janeiro /Cidade de Deus	Cidade de Deus	x						x
ASVI - Associação Semente da Vida da Cidade de Deus	Cidade de Deus	x						x
Casa do Girassol	Jacarepaguá	x						x
Coletivo Favela Vertical	Gardenea Azul	x		x				
Ong AECS/ Comunidade Canal do Anil	Jacarepaguá	x		x				
Instituto Reação	Cidade de Deus	x						x
Fundação Leão XIII	Cidade de Deus	x						x
Capoeira Cidadã	Freguesia	x		x				
Escola Capoeira Cidadã	Freguesia	x		x				
ALDEeA - Associação Latina de Desenvolvimento Esportivo, Cultural e Ambiental	Freguesia	x		x				
Incafe - Instituto Nacional Construindo Amor Fazendo Esperança	Anil	x						x
GAPEB - Grupo Assistencial Professor Eurípedes Barsanulpho	Anil	x						x
ONG SocialBit - Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico	Anil	x		x				

Nome	Bairro	Sem Fins Lucrativos	Com Fins Lucrativos	ONGS	Universidade	Organização Sociedade Civil	Entidade Civil	Instituto
AMARP - Associação de Moradores e Amigos de Rio das Pedras	Anil	x				x		
AAMNR - Associação de Apoio à Mulher Portadora de Neoplasia	Freguesia	x						x
Cultura Urbana	Tanque	x				x		
Anbec - Orf. Santa Rita De Cassia	Praça Seca	x				x		
Casa Do Mestre	Jacarepaguá	x						x
UNIGAMA - Centro Universitário Gama e Souza	Recreio dos Bandeirantes	x			x			
UNIGAMA - Centro Universitário Gama e Souza	Barra da Tijuca	x			x			
Faculdade Integrada de Jacarepaguá	Freguesia	x			x			
Universidade Candido Mendes	Freguesia	x			x			
Universidade Castelo Branco	Barra da Tijuca	X			X			
FGV - Fundação Getulio Vargas	Barra da Tijuca	x			x			
UniCesumar - Rio de Janeiro / Barra da Tijuca	Barra da Tijuca	x			x			
Centro Universitário IBMR Barra	Barra da Tijuca	x			x			
Universidade Veiga de Almeida	Barra da Tijuca	x			x			
Centro Universitário CBM-UniCBE - Barra	Gardenea Azul	x			x			
UniCarioca	Anil	x			x			
Uniasselvi	Freguesia	x			x			
Faculdade Anhanguera - Polo Rio De Janeiro VII	Freguesia	x			x			
UNINTER | Rio de Janeiro - RJ (Jacarepaguá)	Freguesia	x			x			
Uva Freguesia	Pechincha	x			x			
Faculdade Internacional Signorelli - Freguesia	Freguesia	X			X			
Universidade Estácio de Sá - Campus R9 Taquara	Taquara	x			x			
UNOPAR	Taquara	x			x			

Nome	Bairro	Sem Fins Lucrativos	Com Fins Lucrativos	ONGS	Universidade	Organização Sociedade Civil	Entidade Civil	Instituto
Unisuam	Jacarepaguá	x			x			
Uniasselvi	Taquara	x			x			
FVB - Faculdades Integradas Vital Brazil	Jacarepaguá	x			x			
Centro Universitário Unidombosco	Taquara	x			x			
Unigranrio	Taquara	x			x			
Universidade UniCesumar - Polo Barra da Tijuca	Jacarepaguá	x			x			
Faculdade Multivix EaD Riocentro Camorim / RJ	Camorim	x			x			
Unigranrio	Jacarepaguá	x			x			
Faculdade Anhanguera - Polo Rio De Janeiro V	Barra da Tijuca	x			x			
EDUDEP - MBA UFRJ em Liderança e Gestão de Pessoas	Barra da Tijuca	x			x			
Universidade Estácio de Sá - Campus Tom Jobim	Barra da Tijuca	x			x			
Instituto de Pós Graduação Médica do Rio de Janeiro IPGMRJ	Barra da Tijuca	x			x			
Universidade Estácio da Sá - Campus Recreio	Recreio dos Bandeirantes	x			x			
Faculdade Anhanguera - Polo Rio De Janeiro XII	Recreio dos Bandeirantes	x			x			
Unicesumar	Recreio dos Bandeirantes	x			x			
FACETAM - Faculdade de Educação Teológica das Américas	Taquara	x			x			
Uninter - Pólo Recreio dos bandeirantes	Recreio dos Bandeirantes	x			x			
Faculdade Estacio De Sá	Vargem Grande	x			x			
Estácio - Vargem Pequena	Vargem Pequena	x			x			
Associação Brasileira de Defesa do Consumidor (PROTESTE)	Barra da Tijuca	x					x	
Associação Nacional de Desporto para Deficiente (ANDE)	Recreio dos Bandeirantes	x					x	
Abrigo Santa Luiza	Jacarepaguá	x		x				
Ação Social Frei Gaspar	Vargem Grande	x					x	
Fundação Beneficente Jesus de Nazaré (GAPEB)	Anil							x

Fonte – AGEVAP,2022.

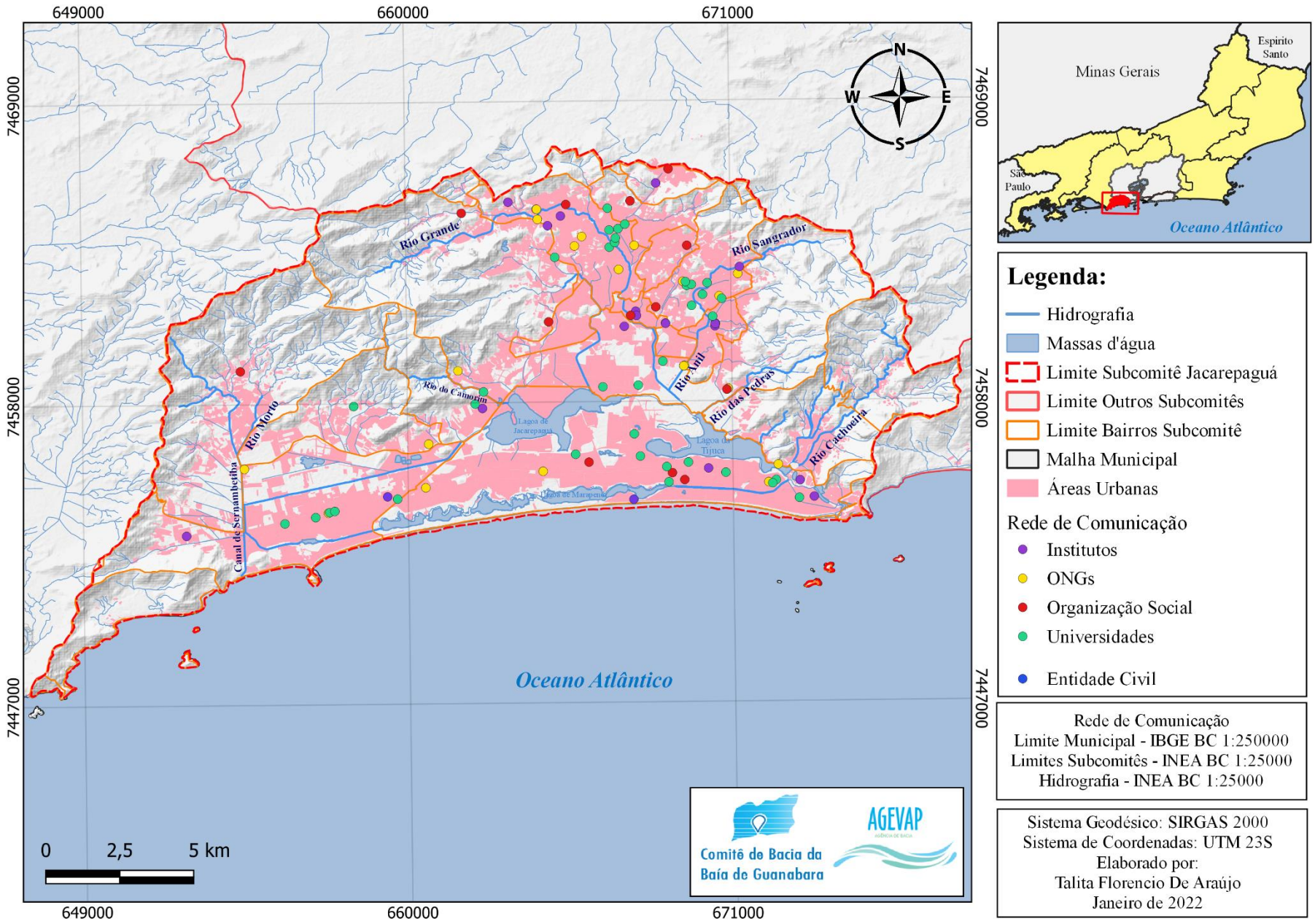


Figura 44 – Rede de Comunicação para Impacto de Ações de Educação Ambiental na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.
Fonte – AGEVAP,2022.

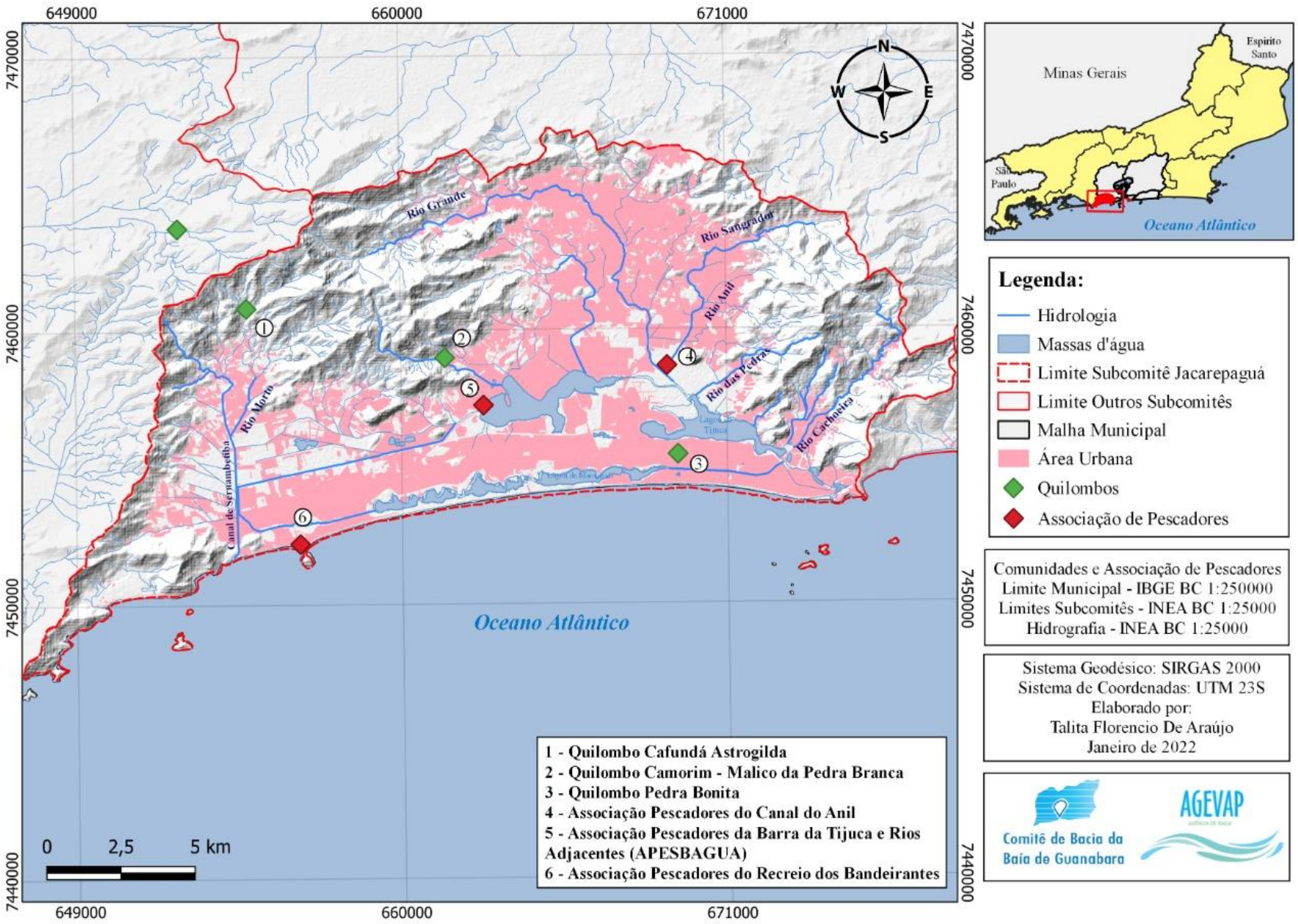


Figura 45 – Comunidades Quilombolas e Associação de Pescadores na Região do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.
Fonte – AGEVAP,2022

Macroprograma: Apoio à Pesquisa

Apoio à Pesquisa

A região hidrográfica V e seus subcomitês são caracterizados pela diversidade do seu território com diversas condições e contextos ambientais e de singularidades hídricas. Portanto, se faz necessária a iniciativa de busca pelo conhecimento de forma participativa e que contemple a pluralidade do cenário encontrado nessa região hidrográfica complexa.

O município do Rio de Janeiro concentra cerca de 70 universidades cadastradas segundo dados do INEP, o que se traduz em grande oportunidade também para o subcomitê de aportar recursos para apoio a projetos participativos com iniciativas próximas ao seu território.

O Programa Apoio a Pesquisa RH-V consiste em incentivar e apoiar o desenvolvimento do conhecimento na área de atuação do CBH-BG, almejando a imersão científica participativa que possa gerar produtos e soluções para a RH V. O apoio é destinado para estudantes matriculados em cursos de graduação, pós-graduação stricto sensu e pós doutorado devidamente aprovados pelo Ministério da Educação (MEC), oferecidos por Instituição de Ensino Superior (IES), pública ou privada sem fins lucrativos, com a interveniência ou não de instituição de amparo à pesquisa.

Serão definidas áreas temáticas de estudos para promover o desenvolvimento de projetos, produtos e serviços inovadores e que aprimorem a sustentabilidade e qualidade das águas na RH V.

Com o intuito de compor um breve cenário das pesquisas direcionadas para a região do Sistema Lagunar de Jacarepaguá foi realizado um breve levantamento dos trabalhos publicados na base de dados “Google Schollar” realizando a busca pela frase exata “Sistema Lagunar de Jacarepaguá” foram encontrados 75 resultados. Na plataforma Periódicos Capes foram encontrados 7 Trabalhos com a frase exata. Na mesma plataforma utilizando a frase de busca exata “Baixada de Jacarepaguá” foram encontrados 26 trabalhos sobre a região e sua grande maioria tratando de questões relacionadas ao sistema lagunar. Já na plataforma do Google utilizando a segunda opção de busca foram encontrados 12 trabalhos. O intervalo temporal de publicação dos trabalhos definido nas buscas foi de 2018 a 2020 para se ter o cenário mais atual.

Existem diversos trabalhos publicados para os anos anteriores o que revela a grande relevância e condição prolongada de degradação dos corpos hídricos e do sistema lagunar que merecem estudos e ações contínuas para sua recuperação das condições atuais tão preocupantes.

As principais instituições que apresentaram trabalhos relacionados a temas relevantes para as águas do Sistema Lagunar foram a Escola Politécnica da UFRJ e Fiocruz apresentando frequentemente estudos relacionados a lançamento de esgotos nos corpos hídricos, hidrodinâmica e drenagem nas sub-bacias do sistema Lagunar.

No entanto poucas pesquisas foram verificadas com a temática de mobilidade urbana e desenvolvimento sustentável de cidades. É importante que soluções integradas sejam propostas para o sistema lagunar, para que diversos objetivos de desenvolvimento em áreas ambientais sejam atingidos com pesquisas que levantem novas metodologias de abordagem para o Rio de Janeiro e sistema lagunar em campos como saneamento ambiental, desenvolvimento sustentável, mudanças climáticas, preservação de ecossistemas e também podendo aliar todas estas linhas de pesquisa ao turismo e paisagismo da cidade do Rio de Janeiro e região do Sistema Lagunar.

Macroprograma: Comunicação e Fortalecimento Institucional

Podemos dizer que a comunicação institucional pode possuir um design, ou formatação que transparece e operacionaliza os objetivos da instituição. Promove, portanto, a compreensão entre as partes que desejam comunicar e aquelas que são alvo, sejam esses sujeitos alvo consumidores, clientes ou os cidadãos de forma geral. O design da comunicação institucional também pode trazer eficácia para se atingir os objetivos institucionais e eficiência para as estratégicas a serem desempenhada para se obter resultados satisfatórios. O conceito também traz como desafio tornar a missão institucional e organizacional mais humana e fortalecer o diálogo dos protagonistas da comunicação com os seus sujeitos alvo, e assim motivar a participação mais ativa. (LOPES, 2004).

Entende-se como instituição uma organização pública ou privada, regida por estatutos ou leis, cujo objetivo é satisfazer as necessidades de uma sociedade ou de uma comunidade. O CBH-BG, por sua vez, tem o objetivo de contemplar os pleitos e contexto de toda a RH-V, já o subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá poderá ter foco e objetivos da sua comunicação mais voltados para sua região de atuação e comunidade local delimitada apelando para temáticas específicas apenas ali encontradas.

Toda a comunicação interna e institucional de uma organização, deve ser precedida de planejamento, onde são estabelecidos os objetivos que devem ser alcançados. Para o autor Corrêa *et al.* (2009) este é um processo administrativo e sistemático para se atingir um objetivo com o mínimo de recursos humanos e financeiros possíveis. O Planejamento pode ser composto sequencialmente por um diagnóstico, criação de um plano de ações, implementação destas ações e realização da comunicação e prática do que foi definido e identificado.

No caso do CBH-BG e do subcomitê a construção do planejamento acontece em conjunto, por meio de um processo em que todos, com o seu saber próprio, com sua consciência, com seu contexto local, organizam seus problemas, ideias, seu conhecimento da realidade, suas propostas e suas ações.

Quando o diagnóstico do estado atual interno da instituição é realizado, alguns itens são essenciais para se formar um cenário que permita reflexões e uma visão crítica para melhorias (CORÁ, 2012; RIBEIRO; RORIZ, 2013). Estes itens são apresentados abaixo e podem ser considerados tanto para uma visão macro em relação a toda a RH-V e o CBH-BG como um todo, como também para a visão micro, contemplando os objetivos de comunicação de cada subcomitê e que também se integram no diagnóstico institucional do comitê.

Durante o ano de 2021, o Comitê da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara (CBH-BG) contratou uma empresa responsável por prestar serviços especializados em comunicação ao CBH-BG pelo período de dois anos. Assim, a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) torna público o resultado do ato convocatório nº 20/2021, sendo a empresa Prefácio Comunicação a empresa vencedora com a proposta de R $1.429.600,00. Dessa maneira, a empresa fica responsável pelas ações de comunicação previstas no edital de contratação, contemplando as atividades especificadas nos 12 produtos do ato convocatório, sendo planejadas e executadas para dar visibilidade tanto às ações do CBH-BG, quanto para os 6 subcomitês (CBH-BG, 2022). Segue abaixo os 12 produtos do ato convocatório:

- Produto 1: Briefing para o Início do Trabalho;
- Produto 2: Apresentar Plano de Trabalho da Assessoria de Comunicação Integrada;
- Produto 3: Workshop Online de Posicionamento Estratégico;
- Produto 4: Nova Identidade Visual para o CBH-BG com Manual de Marca;

- Produto 5: Novo site do CBH-BG;
- Produto 6: Boletins Informativos em formato digital para o Comitê e para os seis Subcomitês;
- Produto 7: Revista Digital;
- Produto 8: Elaboração e Divulgação de Relatório Digital sobre o cenário ambiental da bacia;
- Produto 9: Relatório Periódico da Prestação de Serviços de Assessoria de Comunicação Integrada;
- Produto 10: Banco de Imagens da Região Hidrográfica V;
- Produto 11: Conjunto de Dez Vídeos de Sensibilização e Fortalecimento Institucional da Região Hidrográfica V; e
- Produto 12: Conjunto de serviços de Comunicação Integrada Realizados diariamente pela contratada com equipe permanente durante os 2 anos.

Diagnóstico Estratégico – Aspectos que Podem Serem Considerados para se Realizar um Diagnóstico Interno e Externo Institucional

I. Definição dos Valores

São elementos motivadores que direcionam as ações da organização, como por exemplo a transparência e credibilidade.

II. Definição da Missão

Qual é a finalidade da instituição? Qual é a cultura e filosofia da instituição?

III. Definição da Visão

Projeções futuras, ou uma posição que a instituição almeja, reconhecimento da instituição e tornar o subcomitê a referência para fontes de dados ambientais relacionadas ao sistema lagunar de Jacarepaguá.

IV. Histórico

É importante apresentar as ações desenvolvidas, bem como êxitos, fracassos e desafios.

V. Pessoas

Capitalização e valorização dos saberes individuais daqueles que compõem a instituição (comitê ou subcomitê).

VI. Serviços/produtos

Comunicar, publicar e apresentar as ações desempenhadas, monitorando resultados e explanando como a instituição pode proporcionar melhorias sociais e ambientais.

A comunicação externa ou institucional propriamente dita, pode ser fortalecida também com o mapeamento e conhecimento do território de atuação. Com o levantamento de organizações congêneres, por exemplo, as parcerias podem ser ampliadas com a finalidade do bem social e ampliando a rede de intervenção no território. (CORÁ, 2012).

Uma ferramenta que pode auxiliar o diagnóstico interno e externo da instituição é a matriz de Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças (FOFA) para que seja estabelecido um plano de ação e a partir dele objetivos e metas a serem seguidos (CORÁ, 2012).

Por exemplo, uma fraqueza interna do subcomitê pode ser considerada a falta de conhecimento sobre determinado assunto que é relevante para região. O papel da comunicação nesse caso seria identificar o nível de conhecimento atual e as necessidades dos integrantes e assim articular ações internas de fortalecimento institucional com capacitação, que podem se desdobrar de diversas maneiras como palestras, workshops ou parcerias com especialistas. Os resultados devem ser monitorados e publicados para se garantir o *feedback,* a transparência e a melhoria contínua (CORÁ, 2012).

Ainda como exemplo, uma oportunidade externa pode ser fortalecer uma rede de informações e parcerias que está ociosa ou tem pouco alcance

midiático, mas que tem potencial transformador no território, como pequenos movimentos de replantio, coleta de resíduos e educativos. O papel da comunicação nesse caso seria utilizar as parcerias e a rede fortalecida para também divulgar e levar informações sobre outras ações do subcomitê (CORÁ, 2012).

Os estabelecimentos de objetivos e metas poderá ser desenvolvido com clareza de forma sistemática quando definidos os resultados a serem alcançados pela instituição. A construção de planilhas e tabelas que apresentem esses elementos de forma direta facilita o acompanhamento de cada um permitindo que a instituição faça uma gestão reativa ou proativa de como estes objetivo e metas estão sendo alcançados. É sempre importante também ter definido o público-alvo de cada ação a ser desempenhada para otimizar a entrega da informação e para que ela tenha a relevância necessária para os seus receptores (RIBEIRO; RORIZ, 2013).

Exemplificação de Estrutura – Objetivos e Metas

Os objetivos macro para o fortalecimento instrucional do subcomitê através da comunicação são:

I. Objetivo: Fortalecimento da "marca" do subcomitê, ou seja
- Ação: reconhecimento municipal/local

II. Objetivo: Melhoria da identidade visual
- Ação: criação /modificação de logo

III. Objetivo: Divulgação de ações do subcomitê
- Ação: Newsletter; e
- Meio: E-mail.

IV. Objetivo: Fortalecimento da marca na Web
- Ação: Alimentação de mídias sociais; e
- Meio: Web.

V. Objetivo: Fortalecimento da marca na relação publica
- Ação: Assessoria de Imprensa; e
- Meio: E-mail ou telefone.

Todas essas ações podem ser monitoradas e acompanhadas por meio do número de acessos a links, contatos realizados, pesquisas e *feedbacks* recebidos para que se possa realizar a melhoria contínua das estratégias e se ter uma noção do alcance atingido no público-alvo específico (RIBEIRO; RORIZ, 2013).

Compreender a realidade social também é essencial para se conhecer o público local e a melhor maneira de atingi-lo com a informação. Portanto, conhecimento de dados demográficos, sociais, econômicos podem formatar a linguagem que será utilizada e a informação prioritária que deve ser levada para que sejam atingidos os objetivos de comunicação do subcomitê (AGEVAP, 2022).

Todos estes itens desempenham papel nas relações públicas institucionais, permitindo um posicionamento perante a sociedade e que a organização seja vista como ator não somente integrantes de forma passiva, mas principalmente como atuante e transformador do seu território. Tais ações trazem credibilidade, confiança mútua e valorização da dimensão social da instituição (KUNSCH, 2018).

Ainda segundo Kunsch, 2018 a comunicação clássica, instrumental, exclusivamente técnica e operacional não atende mais às demandas das organizações no novo ambiente socioeconômico e político. A Responsabilidade social pública, um desenvolvimento sustentável respeitando a diversidade, transparência, ética, dentre outros se tornam imperativos e norteiam os comportamentos institucionais, que consequentemente, exigirão uma comunicação organizacional muito mais proativa e estratégica.

DIRETRIZES FUTURAS PARA A ATUAÇÃO DO SUBCOMITÊ EM RELAÇÃO AOS MACROPROGRAMAS – A PALAVRA DO SUBCOMITÊ

Palavra do Subcomitê

I. Monitoramento Quali-Quantitativo

- Desenvolver maior aproximação com o INEA visando a coordenar esforços no monitoramento da bacia.

II. Educação Ambiental

- Desenvolver parceria com a coordenadoria de Educação Ambiental (CEA) e suas ramificações já existentes nos Parques Naturais Municipais situados na bacia de interesse do Subcomitê;
- É necessário o fomento e intensificação de iniciativas junto às escolas do 1º e 2º segmentos.

III. Resíduos Sólidos, Água e Drenagem

- Desenvolver a aproximação com a SMAC e a Fundação Rio Águas, com o objetivo de criar sinergias com planos e programas municipais de resíduos sólidos, de recursos hídricos, macrodrenagem e outros; e
- Incentivo à criação de cooperativas e incentivos regionalizados ou setorizados.

IV. Infraestrutura Verde

- É necessário o incentivo à fiscalização.

V. Apoio a Pesquisa

- É necessário o fomento e intensificação a iniciativas junto a escola do 2º segmento com instalação de laboratórios de análise.

Desafios e Oportunidades de Melhoria

I. Oportunidades de Melhoria

- Luiz Edmundo – "*Espero que o relatório traga subsídios para bom diagnóstico e tratamento dos problemas na bacia hidrográfica passíveis de solução total, ou ao menos parcial, através da aplicação de recursos do Subcomitê.*"
- Carolina Vilhena – *"Espero que através do mapeamento territorial hídrico seja possível realizar o planejamento e traçar estratégicas eficientes para cada local."*
- Silvana Di Iulio – *"É muito interessante ter visão ampla da região e dos trabalhos do Comitê CBH-BG."*

II. Desafios

- Luiz Edmundo – *"A pequena participação na repartição de recursos disponibilizados por fontes em comum com os demais Subcomitês é um limitador. Por outro lado, pode ser um indutor de busca de fontes alternativas, específicas para o Sub Jacarepaguá. A burocracia envolvida nos procedimentos muitas vezes ameaça a execução de projetos. Toda tentativa de tornar mais simples e ágeis nossas práticas administrativas serão válidas, em minha opinião."*
- Carolina Vilhena – *"Falta de política para conter a ocupação irregular causadora de diversos problemas que impactam diretamente nos recursos hídricos. É necessária maior interação do Subcomitê com parceiros públicos e privados."*
- Christianne Bernardo – *"A relação inexistente do Subcomitê do Sistema Lagunar de Jacarepaguá com a Secretaria Municipal de Habitação é uma fragilidade atual."*
- Renato Rocha – "*Falta de ampliação de controle de poluentes nos rios dentro e fora do parque da pedra branca. Também existe uma falta de entrosamentos entre os órgãos federados, para uma boa prática de controle e formação de ações eficazes."*

Práticas Bem-Sucedidas

I. Luiz Edmundo - *"O processo que resultou nos oito eixos de planejamento das ações do Subcomitê foi um exemplo de boas práticas aplicadas à gestão de recursos hídricos na bacia."*

II. Carolina Vilhena – *"A Participação efetiva no TAC celebrado com a CEDAE sobre investimentos na AP4. A Participação no Debate sobre transporte aquaviário na região e Diálogo com a Prefeitura Municipal sobre a instituição de novas áreas de preservação ambiental foram práticas positivas do subcomitê."*

REFERÊNCIAS

ABREU, M. A. **A evolução urbana do Rio de Janeiro**. IPP – Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. 4ª Edição, Rio de Janeiro, 2006.

ABREU, Maurício De. **Geografia Histórica do Rio de Janeiro (1502 - 1700)**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobson, 2011. 904 p.

AGEVAP. Acervo Técnico. Disponível em: <https://www.agevap.org.br/acervo_tecnico.php>. Acessado em: 08/02/2022.

AMBRIZZI, T.; REHBEIN, A.; DUTRA, L. M. M.; CRESPO, N. M. **Mudanças climáticas e a sociedade**. São Paulo - IAG, 2021. 44 p. ISBN 978-65-88233-02-3.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Outorga dos Direitos de Uso dos Recursos Hídricos.** Conjunto de Encartes da Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, 2019. P.76. ANA: Brasília – DF, 2019.

BRITO, T. L. F; BRANDÃO, A. M. P. M. **O Microclima de Jacarepaguá/RJ Crescimento urbano e prováveis alterações climáticas em Jacarepaguá/RJ**. XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física e Aplicada – 06 a 10 de Julho de 2009 – Viçosa/MG.

CÂMARA COMUNITÁRIA DA BARRA DA TIJUCA. **Eventos**. Disponível em: <http://www.ccbt.org.br/category/eventos-na-ccbt/>. Acessado em: 12/05/2020.

CARLINE, J. P. P. P. **Proposta de dimensionamento de reservatórios para controle de cheias na região da Bacia Hidrográfica do rio Guerenguê - Arroio Pavuna próxima à lagoa de jacarepaguá/rj**. Projeto de Graduação do Curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2019.

CANHOLI, A. P. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

CASTRO, A. O. C.; DIAS, L. R. **Urbanização e a problemática socioambiental na baixada de Jacarepaguá: estudo da bacia hidrográfica do rio das pedras**. *In:* Simpósio Brasileiro de Geografia Física e Aplicada, 17. ,2017. **Anais** [...]. São Paulo: Unicamp, 2017.

CARVALHO, R. P. B. **Ocupação dos solos em terrenos marginais às lagoas costeiras: mudanças e perspectivas ambientais frente à expansão urbana - O caso da Lagoa de Jacarepaguá (Rio de Janeiro)**. Dissertação de Mestrado, UERJ. 2013.

CBH-BG. **Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara**. Disponível em: < http://www.comitebaiadeguanabara.org.br/ >. Acessado em: 18/02/2022.

CERQUEIRA, L. F. F.; SILVA, L. P. **Os impactos dos assentamentos informais de baixa renda nos recursos hídricos: o caso das comunidades peri-urbanas de Jacarepaguá, Rio de Janeiro.** *In:* Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 24., 2007. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: ABES, 2007. Disponível em: <http://www.grhip.eng.uerj.br/Artigo_Impactos_dos_Assentamentos.pdf>. Acessado em: 18/05/2020.

COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS. **Sistema de esgotamento sanitário da área de planejamento 4 da cidade do rio de janeiro - área formal.** Rio de Janeiro, 2019.

CORRÊA, J. (Org); MAGGESSI, A.; CANTANHEDE, B. **Marketing: a teoria em prática**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2009.

CORSINI, R. **Pavimento Permeável – Sistema revestido com peças intertravadas de concreto poroso promovem a infiltração de água**. 2014. Disponível em: <http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/37/pavimento-permeavel-308773-1.aspx>. Acessado em: 18/02/2020.

DERECZYNSKI, Claudine Pereira; OLIVEIRA, Juliana Silva de; MACHADO, Christiane Osório. **Climatologia da precipitação no município do Rio de Janeiro**. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 24, n. 1, p. 24-38, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbmet/a/CFKyTRdyn3NHXFG3hQ9DsvR/?lang=pt&format=pdf>. Acessado em: 18/10/2020.

FALCÃO, M. M. **Estudo da Circulação Hidrodinâmica no Sistema Lagunar de Jacarepaguá**. Tese de doutorado submetida ao corpo docente da Coordenação do Programas de Pós-graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995.

Faixa marginal de proteção da Lagoa de Jacarepaguá é motivo de disputa entre Ministério Público Federal e INEA. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em:<https://oglobo.globo.com/rio/bairros/faixa-marginal-de-protecao-da-lagoa-de-jacarepagua-motivo-de-disputa-entre-ministerio-publico-federal-inea-23146506>. Acessado em: 18/08/2020.

FEITOSA, R. C. **Emissários submarinos de esgotos como alternativa à minimização de riscos à saúde humana e ambiental**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 22, n. 6, p. 2037–2048, 2017.

FICO, B. V. **Lutas sociais e o papel das Unidades de Conservação: A resistência popular em Vargens de Sernambetiba, Rio de Janeiro**. Revistas Periferias, Agosto, 2020. Disponível em:<https://revistaperiferias.org/materia/lutas-sociais-e-o-papel-das-unidades-de-conservacao>. Acessado em: 18/02/2020.

FUNDAÇÃO COPPETEC. PEC7659 - **Estudos da Lagoa de Marapendi: Relatório de Modelagem Global do Complexo Lagunar da Barra da Tijuca**. Rio de Janeiro, 2006.

_____. **Recuperação Ambiental do Sistema Lagunar de Jacarepaguá - RJ. R3: Relatório de caracterização hidrodinâmica e intrusão salina com dragagem alternativa**. Rio de Janeiro, 2013.

_____. **Modelagem Computacional para suporte ao monitoramento e gestão ambiental da área de influência do Emissário Submarino da Barra da Tijuca**. Rio de Janeiro, 2009.

GONÇALVES, A. L. **Barra da Tijuca, o lugar**. Rio de Janeiro: Thex, 1999. p.167

HOUGH, Michael. **Cities and Natural Process**. Londres: Routledge, 2000. 319 p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. Institucional. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/microdados#>. Acessado em: 20/05/2020.

INSTITUTO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Boletim de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica V – Baía de Guanabara – Bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá**. Rio de Janeiro: INEADIGAT/GEAG, 2016.

_____. **Boletim de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica V – Baía de Guanabara – Bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá**. Rio de Janeiro: INEADIGAT/GEAG, 2017.

_____. **Boletim de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica V – Baía de Guanabara – Bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá**. Rio de Janeiro: INEADIGAT/GEAG, 2018.

_____. **Boletim de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica V – Baía de Guanabara – Bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá**. Rio de Janeiro: INEADIGAT/GEAG, 2019.

_____. **Faixa Marginal de Proteção. Série Gestão Ambiental, vol. 2.** Rio de Janeiro, 2010.

IUCN - International Union for Conservation of Nature. Disponível em: < https://www.iucn.org/>. Acessado em: 20/06/2020.

JORNAL DA BARRA. **Notícias**. Rio de janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.jornaldabarra.com.br/noticias/30-politica/1638-ccbt-recebe-audiencia-sobre-esgotamento-publico-da-bacia-de-jacarepagua>. Acessado em: 15/05/2020.

JUNQUEIRA, L. A. P. (Org.); PADULA, R. S. (Org.); CORÁ, M.A.J. **Gestão de Organizações da Sociedade Civil.** São Paulo: PUC-SP, 2019. E-Book. Disponível em: <http://www.mpce.mp.br/wp-content/uploads/2020/01/gestao-de-organizacoes-da-sociedade-civil-book_1p-1.pdf#page=131>. Acessado em: 20/09/2020.

JÚNIOR, A. P. M., BARROS, L. F. P. **Hidrogeomorfologia: Formas, Processos e Registro Sedimentares Fluviais**. 1.ed - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020. ISBN 978-85-286-2454-0.

KOPPEN, W. **Climatología: Con un estudio de los climas de la tierra**. Fonde de Cultura Económica, México, 1948.

KUNSCH, M. M. K. **A comunicação estratégica nas organizações contemporâneas**. Media & Jornalismo: comunicação estratégica institucional e organizacional, n. 33, v. 18, nº 2, 2018.

LOPES, C. **Design de Comunicação Institucional. Revista interamericana de comunicação midiática**, V.III, n.2, julho-dez, 2004.

LUCENA, A. J. **O Sistema Clima Urbano da Zona Oeste/RJ: Uma Contribuição ao Monitoramento e Análise em Sistemas Ambientais**. Revista Ambiente On-line. ISSN 1679-9860. Jul-Dez, 2010

MARQUES, J. S. **A Participação dos Rios no Processo de Sedimentação da Baixada de Jacarepaguá**. 437 p. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, Rio Claro, 1990.

MASTERPLAN CONSULTORIA DE PROJETOS E MEIO AMBIENTE. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) das obras de prolongamento do enrocamento (molhe) existente no Canal da Joatinga e as melhorias de circulação hídrica do Complexo Lagunar de Jacarepaguá**. Rio de Janeiro, 2014.

MAYRINK, L. S. **Requalificação do Canal de Sernambetiba e reabilitação de ambientes urbanos adjacentes**. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Trabalho Final de Graduação, Rio de Janeiro, 2015.

MENDES, T. M; BARCELLOS, C. **A dimensão territorial do esgotamento sanitário: o caso do Recreio dos Bandeirantes, Rio de Janeiro, Brasil**. Rio de Janeiro, 2018.

MENA, S.; COELHO NETTO, A. L.; COUTNHO, B. **Mudanças espaço-temporais na Faixa Marginal de Proteção da lagoa da Tijuca e o processo de assoreamento do corpo lagunar. In: Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo**, 3, 2014, Belém **Anais...** Belém: UFPA, 2014.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO RIO DE JANEIRO. **Notícia**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://www.mprj.mp.br/web/guest/home/-/detalhe-noticia/visualizar/72422>. Acessado em: 10/05/2020.

NAME, L.; CARDEMAN, R. G. **Cenários de ocupação e transformação da paisagem na baixada de Jacarepaguá**. Mercator - Revista de Geografia da Universidade Federal do Ceará, v. 13, n. 2, 2014.

NUNES, D. M.; ALVAREZ, M. G. L.; OHNUMA JR. A. A.; SILVA, L. P. **Aplicação de técnicas compensatórias no controle dos escoamentos superficiais: estudo de caso em loteamento residencial em Jacarepaguá**. Revista Internacional de Ciências, Rio de Janeiro, v. 07, n. 01, p. 3 - 21, jan-jun 2017

PEREIRA, S. V., MACHADO, P. R., SILVA, N. S. F. C. **Análise da Qualidade da Água do Rio Arroio Fundo - RJ Após a Construção de uma Estação de Tratamento de Água do Rio**. XIX ENGEMA, ISSN: 2359-1048 - Dezembro, 2017.

PINTO, C. L.R. Filippo, A., de Souza, L.S., Fernandes, A.M., de Oliveira, I.A., Viana, C.G. and Romano, A.L.T. **Estimativa do Tempo de Renovação da Água do Complexo Lagunar da Baixada de Jacarepaguá Através de Modelagem Numérica**. Anuário do Instituto de Geociências, v. 42, n. 3, p. 289-298, 2020.

PICADO, A.; DIAS, J. M.; FORTUNATO, A. B. Tidal changes in estuarine systems induced by local geomorphologic modifications. **Continental Shelf Research**, v. 30, n. 17, p. 1854–1864, 2010.

PORTELLA, C., M. **No meu quintal tem uma lagoa: divulgação científica e proteção ambiental.** Monografia (Curso de Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) - Museu da vida - Casa de Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo Cruz casa da ciência - Universidade Federal do Rio de Janeiro - Fundação Cecierj - Museu de Astronomia e Ciências afins - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

TOLEDO, G. A.; COHEN, S. C.; KLIGERMAN, D. C.; SAGGIORO, E. M. **Cidade do Rio de Janeiro (RJ) sustentável? Análise da evolução do planejamento para o Esgotamento Sanitário**. Saúde Debate, V. 44, N. 124, P. 234-250, JAN-MAR 2020.

RIO DE JANEIRO. **Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2011.

____. **Plano municipal de saneamento básico da cidade do rio de janeiro drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.** Rio de Janeiro, 2015.

RIBEIRO, D. B.; RORIZ, M. **Plano de comunicação institucional:** imagem forte e positiva para empresas. Goiás: PUC-GO, 2013

RODRIGUES, A. C. **Da lama ao caos: diagnóstico dos impactos ambientais provocados pela poluição por efluentes domésticos na lagoa de Marapendi (Barra da Tijuca – RJ)**, 2000. 59p. Monografia (Graduação em Geografia). Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SANTOS, A. L. F. **Efeitos de obras hidráulicas na renovação das águas do Sistema Lagunar de Jacarepaguá e na balneabilidade das praias adjacentes ao canal da Joatinga**. 2017. 157 f. Tese de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Engenharia Oceânica, COPPE) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

SANTOS, M. R. **Evolução Temporal da Eutrofização do Complexo Lagunar de Jacarepaguá**, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/RJ, 2014.

SILVA, G. C. **Impactos Ambientais Resultantes do Processo de Ocupação da Barra da Tijuca**. 2004. 284p. Dissertação (Mestrado em Urbanismo). Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SONDOTÉCNICA**. Estudo de Impacto Ambiental para o Projeto de Recuperação Ambiental da Macrobacia de Jacarepaguá**. Volume Dois, Diagnóstico do Meio Físico, Rio de Janeiro/RJ, 1998.

WANG, C.F.; Hsu, M.H.; Kuo, A.Y. **Residence time of the Danshuei River estuary, Taiwan**. Estuarine, Coastal and Shelf Science, v. 60, n. 3, p. 381 – 393, 2004.
of the Danshuei River estuary, Taiwan. Estuarine, Coastal and Shelf Science, v. 60, n. 3, p. 381 – 393, 2004.