



PRH-BIG

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO
HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE

RD01

RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E BIÓTICA

JANEIRO - 2019

Rio Mambucaba,
Parque Mambucaba,
divisa dos municípios
Angra dos Reis e Paraty - RJ

Apoio:



Acompanhamento:



Execução:



Realização:





APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no Relatório de Caracterização Física e Biótica da Área do Estudo, elaborado pela Profill Engenharia e Ambiente SA para a execução técnica da ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG), pertencente à Região Hidrográfica I do Estado do Rio de Janeiro.

O RD-01 tem por base a proposta técnica apresentada no processo licitatório realizado junto ao INEA e está orientado de modo a atender o termo de referência e a Lei Nº 9.433/97, a Resolução do CNRH Nº 145/2012 e a Lei Estadual Nº 3.239/99, considerando o conteúdo legalmente exigido e as especificidades da RH-I.

Janeiro de 2019



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. INVENTÁRIO DE DADOS E ESTUDOS EXISTENTES.....	18
3. ASPECTOS FÍSICOS.....	20
3.1. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA	20
3.1.1. Geologia.....	20
3.1.2. Hidrogeologia.....	23
3.2. CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA.....	26
3.2.1. Aspectos gerais.....	26
3.2.2. Geomorfologia da região.....	26
3.2.3. Vulnerabilidade à erosão.....	34
3.3. CARACTERIZAÇÃO PEDOLÓGICA.....	38
3.3.1. Classificação dos solos	38
3.3.2. Aptidão e permeabilidade.....	41
3.4. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA	42
3.4.1. Aspectos gerais.....	42
3.4.2. Estações de monitoramento.....	42
3.4.3. Temperatura	47
3.4.4. Ventos.....	57
3.4.5. Precipitação	60
3.4.6. Eventos extremos	68
3.5. CARACTERIZAÇÃO HIDROGRÁFICA	71
3.5.1. Bacias hidrográficas e sub-bacias	71
3.5.2. Rios.....	124
3.5.3. Lagos, lagoas e reservatórios	130
3.6. CARACTERIZAÇÃO DA INFLUÊNCIA MARINHA	131
3.6.1. Circulação	133
3.6.2. Regime de ondas e marés	138
3.6.3. Salinidade e Temperatura	139
3.6.4. Batimetria e Sedimentologia.....	142
3.6.5. Baías e praias	144
4. ASPECTOS BIÓTICOS.....	158
4.1. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES DO BIOMA MATA ATLÂNTICA ..	158



4.1.1.	Caracterização geral	158
4.1.2.	Caracterização fitogeográfica.....	160
4.2.	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PROTEGIDAS.....	169
4.2.1.	Unidades de Conservação por UHP.....	174
4.2.2.	UCs de Proteção Integral	175
4.2.3.	UCs de Uso Sustentável	186
4.2.4.	Mosaicos de Unidades de Conservação	196
4.2.5.	Áreas de Preservação Permanente (APPs)	197
4.2.6.	Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade.....	209
4.3.	IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES QUANTO A SUA RELEVÂNCIA ECOLÓGICA.....	212
4.3.1.	Ictiofauna Continental.....	214
4.3.2.	Macroalgas, Equinodermas, Cnidários, Moluscos, Crustáceos, Poliquetos e Peixes marinhos.....	222
4.3.3.	Quelônios marinhos	225
4.3.4.	Aves marinhas	226
4.3.5.	Cetáceos.....	226
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		229
ANEXOS 238		
ANEXO 1 - NOTA TÉCNICA 01 - PROPOSTA DE SEGMENTAÇÃO DA RH-I EM UNIDADES HIDROLÓGICAS DE PLANEJAMENTO (UHPS)		239



LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Baixada em Angra dos Reis	27
Figura 3.2 - Área de baixada junto à foz do rio Mambucaba.....	28
Figura 3.3 - Pico do Frade.....	28
Figura 3.4 - Baía da Ilha Grande vista da Pedra da Macela	29
Figura 3.5 - Costões, ilhas e enseadas em Ponta Leste, Angra dos Reis, próximo ao Terminal marítimo da Petrobras.....	29
Figura 3.6 - Relevo no Parque Nacional da Serra da Bocaina.....	30
Figura 3.7 - Área de ocupação antrópica próximo ao rio do Meio/Japuíba, a jusante da localidade da Banqueta.....	36
Figura 3.8 - Estações automáticas do INMET localizadas em Angra dos Reis (à esquerda) e Paraty (à direita).....	43
Figura 3.9 - Temperaturas médias e históricas mensais (83788)	49
Figura 3.10 - Temperaturas médias e históricas mensais (86913)	49
Figura 3.11 - Histórico das temperaturas médias, máximas e mínimas diárias (Angra dos Reis - 83788).....	50
Figura 3.12 - Histórico das temperaturas médias, máximas e mínimas diárias (Paraty - 86913)	51
Figura 3.13 - Histórico das temperaturas médias, máximas e mínimas mensais (Angra dos Reis - 83788).....	52
Figura 3.14 - Histórico das temperaturas médias, máximas e mínimas mensais (Paraty - 86913)	52
Figura 3.15 - Temperaturas médias, máximas e mínimas anuais (Angra dos Reis - 83788)	53
Figura 3.16 - Temperaturas médias, máximas e mínimas anuais (Paraty - 86913)	53
Figura 3.17 - Velocidade médias, máximas e mínimas instantâneas do vento (Paraty - 86913).....	57
Figura 3.18 - Velocidade médias mensais do vento (Paraty - 86913).....	58
Figura 3.19 - Precipitações médias mensais na RH-I	62
Figura 3.20 - Precipitações históricas médias anuais na RH-I	63



Figura 3.21 - Precipitações históricas anuais na RH-I	64
Figura 3.22 - Precipitações históricas mensais na RH-I.....	65
Figura 3.23 - Precipitações históricas diárias na RH-I	66
Figura 3.24 - Ocorrência de eventos extremos na RH-I.....	69
Figura 3.25 - Deslizamento de terra na Enseada do Bananal, na porção norte de Ilha Grande	70
Figura 3.26 - Deslizamento de terra em parte do Morro do Carioca, Angra dos Reis	70
Figura 3.27 - UHP 1 - Ponta da Juatinga.....	74
Figura 3.28 - Córrego da Trindade	75
Figura 3.29 - Lançamento e curso d'água de pequeno porte em Trindade	75
Figura 3.30 - UHP 2 - Rio Paraty-Mirim	77
Figura 3.31 - Rio Paraty-Mirim na ponte da localidade de Patrimônio	78
Figura 3.32 - Rio Guarapitanga, próximo a localidade de Patrimônio	78
Figura 3.33 - Rio Guarapitanga, a montante do primeiro ponto	78
Figura 3.34 - Rio Paraty-Mirim a 4 km a montante da ponte da localidade de Patrimônio	79
Figura 3.35 - Rio Paraty-Mirim a 5 km a montante da ponte da localidade de Patrimônio	79
Figura 3.36 - Rio Paraty-Mirim próximo a BR-101	79
Figura 3.37 - Rio Paraty-Mirim a jusante da BR-101	80
Figura 3.38 - UHP 3 - Rio Perequê-Açú	81
Figura 3.39 - Rio Perequê-Açú à altura da ponte na BR-101.....	82
Figura 3.40 - Rio Perequê-Açú na área urbana de Paraty, próximo à esquina da Av. Caborê com Avenida Octávio Gama.....	82
Figura 3.41 - Rio Mateus Nunes à altura da ponte Pedro Pinheiro Dutra	82
Figura 3.42 - Rio Mateus Nunes, vista da Rua André Rebouças	83
Figura 3.43 - Rio dos Meros à altura da ponte na BR-101.....	83
Figura 3.44 - Rio do Corisquinho na Estrada do Corisco	83
Figura 3.45 - Rio Coriscão na Estrada do Jacú	84
Figura 3.46 - Barramento no rio Coriscão (Poço da Laje).....	84



Figura 3.47 - UHP 4 - Rios Pequeno e Barra Grande	85
Figura 3.48 - Rio Barra Grande à altura da ponte na BR-101	86
Figura 3.49 - Rio Barra Grande na localidade de Barra Grande	86
Figura 3.50 - Braço menor do rio Barra Grande na localidade de Barra Grande	86
Figura 3.51 - UHP 5 - Rio Taquari	88
Figura 3.52 - Rio Taquari à altura da ponte na BR-101	89
Figura 3.53 - Rio Taquari na localidade de Taquari	89
Figura 3.54 - Rio São Roque à altura da ponte na BR-101	89
Figura 3.55 - UHP 6 - Rio Mambucaba	91
Figura 3.56 - Rio Perequê, a montante da rodovia, com ocupação urbana de Parque Mambucaba em suas margens	92
Figura 3.57 - Rio Perequê a jusante da rodovia com ocupação urbana e Hotel do Bosque em suas margens	92
Figura 3.58 - Rio Mambucaba a montante da BR-101	92
Figura 3.59 - Rio Mambucaba a jusante da BR-101	93
Figura 3.60 - Rio Mambucaba a jusante da confluência com o rio do Funil	93
Figura 3.61 - Confluência do rio Mambucaba com o rio do Funil (limite do PARNA da Serra da Bocaina)	93
Figura 3.62 - Confluência do rio Mambucaba com o rio do Funil (imagem aérea)	94
Figura 3.63 - Afluente do rio Mambucaba	94
Figura 3.64 - Rio da Água Branca, afluente do rio Rio Mambucaba	95
Figura 3.65 - Rio Mambucaba a aproximadamente 4 km a montante da área urbana de Parque Mambucaba	95
Figura 3.66 - Afluentes do rio Mambucaba a aproximadamente 3 km da área urbana de Parque Mambucaba	96
Figura 3.67 - Foz do rio Mambucaba, vista da Vila Histórica de Mambucaba	96
Figura 3.68 - Foz do rio Mambucaba (vista aérea)	97
Figura 3.69 - UHP 7 - Rios Grataú e do Frade	98



Figura 3.70 - Fazenda Grataú próxima a ponte da BR-101 sobre o rio Grataú.....	99
Figura 3.71 - Rio Grataú na ponte na BR-101	99
Figura 3.72 - Rio do Frade à altura da ponte na BR-101	99
Figura 3.73 - UHP 8 - Rio Bracuí.....	101
Figura 3.74 - Rio Bracuí à altura da ponte na BR-101	102
Figura 3.75 - Afluente do rio Bracuí na localidade Sertão do Bracuí.....	102
Figura 3.76 - Rio Bracuí na localidade de Sertão do Bracuí	103
Figura 3.77 - UHP 9 - Rio Ariró.....	104
Figura 3.78 - Vista do rio Caputera, na ponte da BR-101	105
Figura 3.79 - Rio Caputera no interior da localidade de Pontal (esquerda) e rio da Guarda na ponte de acesso a localidade de Zungu (direita)	105
Figura 3.80 - Rio da Guarda na localidade de Serra d'Água.....	105
Figura 3.81 - Rio Campo Alegre, afluente do rio da Guarda, em Serra d'Água.....	106
Figura 3.82 - Rio Zungu, localidade de Zungu.....	106
Figura 3.83 - Região da Serra d'Água	107
Figura 3.84 - Rio Ariró a montante da BR-101.....	107
Figura 3.85 - Ponte sobre o rio Ariró na BR-101.....	107
Figura 3.86 - Rio Jurumirim à altura da ponte na BR-101.....	108
Figura 3.87 - UHP 10 - Rio Japuíba.....	109
Figura 3.88 - Foz de curso hídrico de pequeno porte em Retiro, Angra dos Reis	110
Figura 3.89 - Margens retificadas do rio do Meio/Japuíba à altura da ponte da Rua Prefeito Gregório Galindo	110
Figura 3.90 - Águas escuras e com lixo presente no rio do Meio/Japuíba à altura da ponte da Rua Prefeito Gregório Galindo	111
Figura 3.91 - Rio Japuíba à altura da ponte na estrada da Banqueta	111
Figura 3.92 - Barragem da Banqueta no rio Japuíba	112
Figura 3.93 - UHP 11 - Rio Jacuecanga	113



Figura 3.94 - Rio Cantagalo	114
Figura 3.95 - Vista da ponte sobre o rio Jacuecanga na BR-101	114
Figura 3.96 - Rio Jacuecanga acessado pela estrada da Caputera.....	114
Figura 3.97 - Foz do Córrego Monsuaba.....	115
Figura 3.98 - Imagem aérea da praia de Monsuaba	115
Figura 3.99 - UHP 12 - Rio Jacareí.....	117
Figura 3.100- Foz do rio Jacareí em Conceição do Jacareí.....	118
Figura 3.101 - Rio Jacareí a montante e próximo da BR-101	118
Figura 3.102 - Rio Jacareí na parte central da localidade de Conceição do Jacareí.....	119
Figura 3.103 - Rio Jacareí na porção mais alta da localidade de Conceição do Jacareí, próximo a área da Petrobrás.....	119
Figura 3.104 - UHP 13 - Bacias da Ilha Grande	120
Figura 3.105 - Córrego poluído represado (esquerda) e curso hídrico desaguardo (direita) na Praia de Palmas.....	121
Figura 3.106 - Esgoto bruto lançado diretamente no solo na Praia de Japariz	121
Figura 3.107 - Praia de Araçatiba em Ilha Grande.....	122
Figura 3.108 - UHP 14 - Ilhas	123
Figura 3.109 - Carta náutica: Baías da Ilha Grande e de Sepetiba.....	134
Figura 3.110 - Divisão fisiográfica da RH-I	135
Figura 3.111 - Fluxos de água na Baía da Ilha Grande, RJ	136
Figura 3.112 - Campo de velocidades de corrente obtido após estabilização do modelo	138
Figura 3.113 - Salinidade superficial da água do mar em partes por mil da Baía da Ilha Grande, RJ, durante a campanha verão	140
Figura 3.114 - Temperatura média da água do mar na RH-I, durante as campanhas verão e inverno	141
Figura 3.115 - Batimetria da Baía da Ilha Grande.....	143
Figura 3.116 - Qualificação anual histórica das praias de Angra dos Reis e Ilha Grande	156
Figura 3.117 - Qualificação anual histórica das praias de Paraty	157



Figura 4.1 - Distribuição dos tipos de vegetação na RH-I Baía da Ilha Grande.	161
Figura 4.2 - Percentual as classes de vegetação ocorrentes nas UHPs da RH-I.....	164
Figura 4.3 - Distribuição das subclasses da Floresta Ombrófila Densa por UHP.....	165
Figura 4.4 - Percentual de áreas protegidas por UCs nas UHPs da RH-I.....	174
Figura 4.5 - Metodologia de mapeamento das APPs. (A) Dados vetoriais (b) Dados matriciais.	198
Figura 4.6 - Usos do Solo nas APPs de curso d'água da RH-I	202
Figura 4.7 - Usos do Solo nas APPs de Encostas (declividade $\geq 45^\circ$) da RH-I.....	205
Figura 4.8 - Usos do Solo nas APPs de Topo de Morro da RH-I	207
Figura 4.9 - Riqueza total espécies marinhas, em quantidade de espécies, na RH-I.....	223

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Valores de vulnerabilidade atribuídos a classes de declividade, intensidade pluviométrica e Geologia.....	34
Quadro 3.2 - Valores de vulnerabilidade por classe de uso e cobertura do solo.....	35
Quadro 3.3 - Valores de vulnerabilidade por classe de pedologia	35
Quadro 3.4 - Valores e classes de vulnerabilidade	35
Quadro 3.5 - Estações do INMET localizadas na RH-I	42
Quadro 3.6 - Estações do Hidroweb (ANA) localizadas na RH-I.....	44
Quadro 3.7 - Temperaturas médias e históricas mensais sazonais (Angra dos Reis - 83788)..	48
Quadro 3.8 - Temperaturas médias e históricas mensais sazonais (Paraty - 86913)	48
Quadro 3.9 - Estações pluviométricas com dados históricos disponíveis na RH-I	61
Quadro 3.10 - Disponibilidade temporal dos dados nas estações pluviométricas da RH-I.....	61
Quadro 3.11 - Precipitações médias mensais nas estações da RH-I.....	62
Quadro 3.12 - Eventos extremos ocorridos entre 1996 e 2013 na RH-I.....	68
Quadro 3.13 - Áreas das UHPs delimitadas	72
Quadro 3.14 - Rios da RH-I.....	124



Quadro 3.15 - Síntese informativa do ecossistema marinho da Baía da Ilha Grande.	131
Quadro 3.16 - Principais praias continentais de Angra dos Reis	145
Quadro 3.17 - Principais ilhas de Angra dos Reis.....	146
Quadro 3.18 - Praias da Ilha Grande.....	147
Quadro 3.19 - Ilhas e Ilhotas do entorno da Ilha Grande	148
Quadro 3.20 - Principais praias de Paraty	149
Quadro 3.21 - Descrição das principais praias de Paraty	150
Quadro 3.22 - Descrição das principais Ilhas de Paraty	152
Quadro 4.1 - Distribuição (km ²) da Floresta Ombrófila Densa e Ombrófila Mista por UHP na RH-I	166
Quadro 4.2 - Distribuição (km ²) de Manguezais, Restinga, Pastagens e outros usos antrópicos por UHP na RH-I	167
Quadro 4.3 - Características gerais das Unidades de Conservação da RH-I.....	171
Quadro 4.4 - UCs que integram o Mosaico Bocaina (Portaria MMA N° 349/06)	196
Quadro 4.5 - Áreas de Preservação Permanente mapeadas para a RH-I (Lei 12.651/12).....	197
Quadro 4.6 - Uso do solo e cobertura vegetal nas APPs de cursos d'água, para as UHPs da RH-I	199
Quadro 4.7 - Uso do solo e cobertura vegetal nas APPs de Encostas, para as UHPs da RH-I	202
Quadro 4.8 - Uso do solo e cobertura vegetal nas APPs de Topo de Morro, para as UHPs da RH-I.....	205
Quadro 4.9 - Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade na RH-I	210
Quadro 4.10 - Espécies de peixes nativas registradas na Bacia Hidrográfica da Ilha Grande.	217
Quadro 4.11 - Espécies de peixes registradas na Ilha Grande.	221
Quadro 4.12 - Levantamento rápido da biodiversidade da RH-I: riqueza e status da flora e fauna	222



LISTA DE MAPAS

Mapa 3.1 - Mapa Geológico da RH-I	22
Mapa 3.2 - Mapa Hidrogeológico da RH-I	25
Mapa 3.3 - Unidades Geomorfológicas da RH-I	31
Mapa 3.4 - Mapa de Declividade da RH-I	33
Mapa 3.5 - Mapa do grau de vulnerabilidade da RH-I	37
Mapa 3.6 - Pedologia da RH-I	40
Mapa 3.7 - Estações de monitoramento na RH-I	46
Mapa 3.8 - Temperaturas máximas na RH-I	54
Mapa 3.9 - Temperaturas médias na RH-I	55
Mapa 3.10 - Temperaturas mínimas na RH-I	56
Mapa 3.11 - Velocidade média dos ventos na RH-I	59
Mapa 3.12 - Valores médios de precipitação anual na RH-I	67
Mapa 3.13 - Hidrografia detalhada da RH-I	129
Mapa 3.14 - Principais praias da RH-I	154
Mapa 4.1 - Cobertura vegetal da RH-I	168
Mapa 4.2 - Unidades de Conservação da RH-I	173
Mapa 4.3 - Áreas de preservação permanente da RH-I	208
Mapa 4.4 - Áreas prioritárias para conservação na RH-I	211



LISTA DE SIGLAS

- AC** - Água Costeira
- ACAS** - Água Central do Atlântico Sul
- ADI** - Ação Direta de Inconstitucionalidade
- AHC** - Área Histórico-Cultural
- ANA** - Agência Nacional de Águas
- APA** - Área de Proteção Ambiental
- APALN** - Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Norte
- APAMAN** - Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba
- APCB** - Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade
- APP** - Área de Preservação Permanente
- AR** - Área de Recuperação
- ARIE** - Área de Relevante Interesse Ecológico
- ASAS** - Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul
- AUC** - Área de Uso Conflitante
- BIG** - Baía da Ilha Grande
- CEMADEN** - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
- CERHI** - Conselho Estadual de Recursos Hídricos
- CHM** - Centro de Hidrografia Marinha
- CMUMA** - Conselho Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
- CNAAA** - Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto
- CONAMA** - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- CPRM** - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (Serviço Geológico do Brasil)
- DMA** - Domínio Mata Atlântica
- DNOS** - Departamento Nacional de Obras e Saneamento
- EE** - Estação Ecológica
- EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- ESEC** - Estação Ecológica



FLONA - Floresta Nacional

FUNAI - Fundação Nacional do Índio

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

Inea - Instituto Estadual do Ambiente

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

MDE - Modelo Digital de Elevação

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MONA - Monumento Natural

PARNA - Parque Nacional

PE - Parque Estadual

PEC - Parque Estadual Cunhambebe

PEIA - Parque Estadual da Ilha Anchieta

PEIG - Parque Estadual da Ilha Grande

PERHI-RJ - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro

PESM - Parque Estadual da Serra do Mar

PESM-PIC - Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba

PETP - Parque Estadual dos Três Picos

PGR - Procuradoria Geral da República

PI - Proteção Integral

PNAP - Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas

PNSB - Parque Nacional da Serra da Bocaina

PRH - Planos de Recursos Hídricos

PRH-BIG - Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

PROBIO - Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira



PRONABIO - Programa Nacional da Diversidade Biológica

RBD - Relatório da Base de Dados

RBMA - Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável

REBIO - Reserva Biológica

REEJ - Reserva Ecológica Estadual da Juatinga

RESEC - Reserva Ecológica Estadual

RESEX - Reserva Extrativista

REVIS - Refúgio da Vida Silvestre

RH-I - Região Hidrográfica I

RJ - Rio de Janeiro

RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

S2ID - Sistema Integrado de Informações sobre Desastres

SBF - Secretaria de Biodiversidade e Florestas

SEMA - Superintendência de Estudos Ambientais do Estado do Rio de Janeiro

SMAM - Secretaria Municipal do Ambiente de Paraty

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SP - São Paulo

TEBIG - Terminal da Baía da Ilha Grande

TI - Terra Indígena

TSM - Temperatura Superficial do Mar

UC - Unidade de Conservação

UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro

UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

UHP - Unidade Hidrológica de Planejamento

Unesco - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

US - Uso Sustentável

ZC - Zona de Conservação



ZEEC - Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro

ZES - Zona Especial de Sobreposição

ZEVC - Zonas de Expansão de Vilas Caiçaras

ZIET - Zona de Interesse para Equipamentos Turísticos

ZIRT - Zona de Interesse Residencial Turístico

ZOC - Zona de Ocupação Controlada

ZOCI - Zona de Ocupação Controlada Industrial

ZOR - Zona de Ocupação Restrita

ZP - Zona de Preservação

ZUAC - Zona de Uso Agropecuário



1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta a caracterização física e biótica da RH-I. Essa descrição é segmentada em quatro capítulos, além da introdução (capítulo 1): inventário de dados e estudos existentes (capítulo 2), aspectos físicos (capítulo 3) e aspectos bióticos (capítulo 4).

Na apresentação das informações que subsidiam este diagnóstico, no capítulo 2, é destacada a ampla utilização do Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía de Ilha Grande (INEA, 2015a) e apresentados os principais estudos utilizados para a complementação das informações.

No capítulo 3 é realizada a caracterização física da região. São apresentadas a geologia, abordando as estruturas geológicas e a hidrogeologia; a geomorfologia, tratando, também, da vulnerabilidade à erosão; a pedologia, apresentando os solos da região e tratando da aptidão e permeabilidade; o clima, apresentando a rede de monitoramento e tratando, também, de eventos extremos; a hidrografia, detalhando as bacias sub-bacias, divisão da RH-I em Unidades Hidrológicas de Planejamento); e a influência marinha, tratando dos aspectos de circulação, regime de ondas e marés, salinidade e temperatura, batimetria e sedimentologia e baías e praias.

A caracterização dos aspectos bióticos é apresentada no capítulo 4, onde é realizada a caracterização da fauna e da flora, a partir da identificação e descrição dos ambientes do Bioma Mata Atlântica. Também apresenta e caracteriza Unidades de Conservação que possuem todo ou parte de seu território na RH-I, áreas de preservação permanente, conforme determina a legislação acerca do tema, e áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade.



2. INVENTÁRIO DE DADOS E ESTUDOS EXISTENTES

A busca por fontes de informações que subsidiem o diagnóstico dos aspectos físicos e bióticos, objetivos deste relatório de caracterização, foi realizada a partir do banco de dados do Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande - Subsídios à Elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (INEA, 2015a), cedido pelo Inea à Profill. As informações disponíveis nesse estudo, referentes a aspectos físicos e bióticos, foram complementadas e relacionadas aos Recursos Hídricos, também através das informações do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro - PERHI-RJ (CERHI e INEA, 2014).

No Relatório da Base de Dados (RBD) foi realizada uma análise qualitativa, dos dados espaciais ZEEC, enviados pelo Inea e que são, por indicação do TDR, informações a serem utilizadas na elaboração deste diagnóstico. O relatório e os dados geoespaciais foram utilizados de maneira ampla e frequente na elaboração deste relatório e, quando necessário, foram complementados com outros estudos.

Na caracterização dos aspectos físicos da RH-I, destacam-se o Diagnóstico Geoambiental da Hidrogeologia do Estado do Rio de Janeiro (CPRM, 2000) e o Plano de Manejo da Estação Ecológica de Tamoios (MMA e IBAMA, 2006). O primeiro foi utilizado como complementação ao ZEEC, principalmente, para os temas de geologia e geomorfologia. O segundo contribuiu de maneira significativa na caracterização geral da região, complementando descrições, principalmente acerca da geomorfologia.

Para a caracterização pedológica, foi utilizado o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2013), em termos de detalhamento das características dos solos mapeados para a região, obtidos da base do ZEEC. Ainda acerca dos solos, contribuiu de maneira relevante para a análise da aptidão das terras da região, o estudo Aptidão Agrícola das Terras do Estado do Rio de Janeiro (EMBRAPA, 2000).

Na caracterização climática, foram utilizados os dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e pela Agência Nacional de Águas (ANA), através do Hidroweb (ANA, 2018). Subitem importante da parte de climatologia, a abordagem do tema de eventos extremos foi realizada com base nas informações fornecidas pelo Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID (SEDEC, 2018), pelo Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012 (UFSC, 2013) e pelos estudos: Principais Tipo de Ameaças Naturais no Brasil (CEMADEN, 2018), Mapa de Ameaças Múltiplas (DEFESA CIVIL DO GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2016) e Estudo de chuvas intensas no Estado do Rio de Janeiro (Davis e Naghettini, 2001).



A hidrografia da RH-I foi caracterizada a partir do que é abordado na Nota Técnica 01 (ANEXO 1), que trata da identificação e delimitação da Unidades Hidrológicas de Planejamento. Também foram utilizados os dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no âmbito do projeto de mapeamento do Estado do Rio de Janeiro em escala 1:25.000 (IBGE, 2018), e o mapeamento de corpos d'água da Agência Nacional de Águas (ANA, 2016).

Também amplamente apoiada nas informações do ZEEC, a caracterização da influência marinha buscou informações no Plano de Manejo da Estação Ecológica de Tamoios (MMA e IBAMA, 2006), no estudo de Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande (MMA e SBF, 2007), no Estudo Numérico da Circulação Marinha da Região das Baías de Sepetiba e Ilha Grande (RJ) (FRAGOSO, 1999), em *A Study Of The Circulation In Bay Of Ilha Grande And Bay Of Sepetiba* (Signorini, 1980) e em *Determination Of Circulation And Short Period Fluctuation In Ilha Grande Bay, Brazil* (IKEDA; STEVESON, 1980).

Na caracterização dos aspectos bióticos, destacam-se, além dos estudos já citados, o estudo de caso realizado por Benchimol (2007). Também foram amplamente utilizadas informações obtidas em *sites* e portais sobre as Unidades de Conservação da Região, utilizados na caracterização dessas. Dessas, destacam-se o Plano de manejo do Parque Estadual da Ilha Grande (INEA, 2011 e 2015b), o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO (MMA, 2005) e as informações dos *sites* do Inea e do ICMBio.

Ressalta-se que os estudos e as informações apresentados nesse capítulo são os que se destacaram nas análises e caracterizações; toda a bibliografia utilizada está listada nas referências deste relatório.



3. ASPECTOS FÍSICOS

A Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (RH-I), localizada no sul do Estado do Rio de Janeiro (22°50' - 23°20'S, 44°00' - 44°45'W), possui uma área de 1.728km² e um litoral continental de 400 km onde se alternam costões rochosos, praias e manguezais, 187 ilhas e ilhotas e um fundo onde predominam bancos de areia fina, seguido de areias grossas, lama e substratos rochosos (INEA, 2011). A região abriga uma grande beleza paisagística e uma riqueza natural em fauna e flora, sendo um santuário de biodiversidade singular, que se situa entre as duas maiores metrópoles da América do Sul, as cidades do Rio de Janeiro e São Paulo (MMA e SBF, 2007).

3.1. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

3.1.1. Geologia

De acordo com o Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía de Ilha Grande (INEA, 2015a), grande parcela das rochas existentes na área costeira da RH-I tem relação com o sistema orogenético da Faixa da Ribeira. O referido sistema foi formado entre as Eras Proteozóica (de 2,5 bilhões a 541 milhões de anos atrás) e Paleozóica (de 542 a 241 milhões de anos atrás), durante a Orogênese Brasileira - evento marcado por sucessivas colisões continentais, resultando em um empilhamento dos terrenos Orientais e Ocidentais.

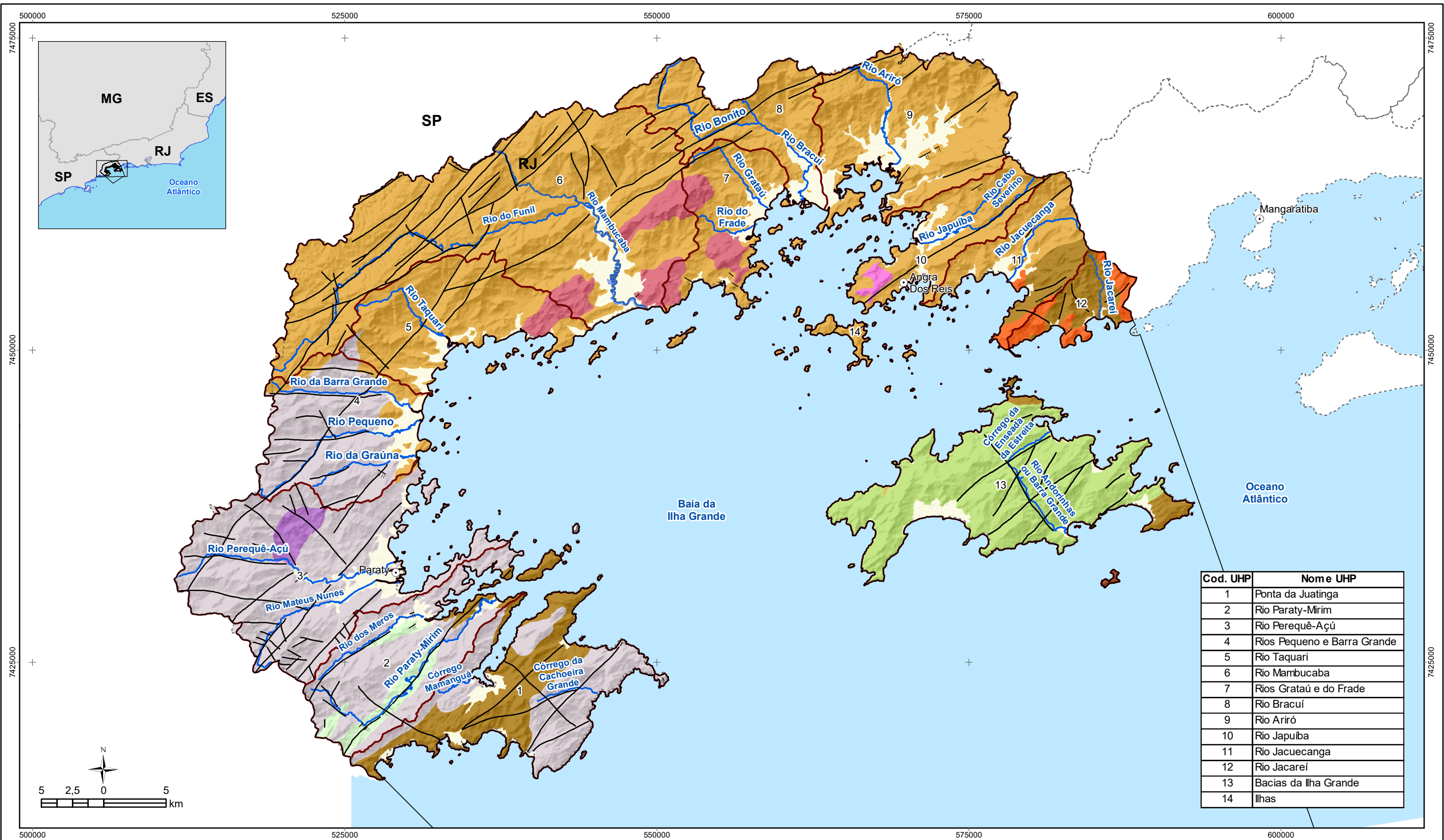
Na RH-I, constatou-se o predomínio de rochas como granitos, charnockitos e ortognaisses de diferentes tipos, que afloram nos costões, cachoeiras e paredões rochosos das escarpas. Além disso, são frequentes falhamentos e intrusões por diques de diabásio, originados devido à tectônica mesozóica-cenozóica (de 241 a 65 milhões de anos atrás) na região Grande (INEA, 2015a).

Conforme o Mapa Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro (CPRM, 2000), apresentam-se, na RH-I, maciços montanhosos, sustentados por granitos, granitóides, ortognaisses migmatíticos, charnockitos e paragnaisses. As regiões de baixada, presentes em pequenas proporções na faixa litorânea, são locais de planícies constituídos por sedimentos quaternários, argilo-arenosos e/ou areno-argilosos. Já as planícies fluvio-marinhas (mangues) são caracterizadas por sedimentos quaternários, argilosos, ricos em matéria orgânica e estão presentes na região da faixa litorânea. Por sua vez, as planícies costeiras (restingas), também presentes, são cordões litorâneos constituídos por sedimentos quaternários arenosos, de origem marinha. Os morrotes alinhados e morros baixos são sustentados por ortognaisses, paragnaisses e granitóides. As serras alinhadas são sustentadas por charnockitos, ortognaisses,



granulitos e são encontrados em pequenas proporções tanto em Paraty quanto em Angra dos Reis, especialmente na Ilha da Gipoia; paragnaisses, mármore, granitóides e granitos podem ser observadas em consideráveis proporções próximo à Baía de Paraty.

No Mapa 3.1 está representada a geologia da RH-I. Pode-se constatar em Paraty significativa presença do Batólito da Serra dos Órgãos (pCbso) e Unidade Santo Eduardo (pCIlse). Em menores proporções, observa-se a Unidade Três Ilhas (pCIltj), Granito Carrasquinho (pCgrcr), Granito Mambucaba (pCgrmb), Sedimentos Fluviais (Qa) e Unidade Rio Negro (pCIlrm). Por sua vez, Angra dos Reis apresenta predominância, em quase toda sua extensão, da Unidade Santo Eduardo (pCIlse). Em quantidades menos significativas, observa-se o Granito Angra (pCgrag), Granito Mambucaba (pCgrmb), Sedimentos Fluviais (Qa), Granito Mangaratiba (pCgrmg) e Unidade Rio Negro (pCIlrm). Na Baía de Ilha Grande, constata-se que a maior parte do território se encontra inserido na Unidade Bela Joana (pCIbj). Em menor grau, percebe-se a presença de Sedimentos Fluviais (Qa) e Unidade Rio Negro (pCIlrm).



Cod. UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
7	Rios Grataú e do Frade
8	Rio Bracuí
9	Rio Ariró
10	Rio Japuiba
11	Rio Jacuecanga
12	Rio Jacareí
13	Bacias da Ilha Grande
14	Ilhas

LEGENDA

- Sede municipal

Rios principais

Massa d'água

Limite municipal

Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG

UHP
- Tipo de estrutura geológica

Dique

Falha

Geologia

Qa - Sedimentos Fluviais

pClbj - Unidade Bela Joana

pClti - Unidade Três Ilhas

pClirn - Unidade Rio Negro

pClise - Unidade Santo Eduardo

pCbso - Batolito Serra dos Orgãos

pCmack - Unidade Ilha da Marambaia

pCgrag - Granito Angra

pCgrcr - Granito Carrasquinho

pCgrmg - Granito Mangaratiba

pCgrmb - Granito Mambucaba

Acompanhamento

Realização

instituto estadual do ambiente

Execução

Apoio

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

Sistema de Coordenadas UTM

Datum SIRGAS2000

Zona 23S

Escala: 1:300.000

Mapa 3.1 - Geologia da RH-I

Fonte de dados:

Sede municipal: IBGE, 2018

Limite municipal: IBGE, 2018

Hidrografia: IBGE, 2018

Abstração da RH-I: INEA/DIGAT/GEOT, 2015

UHPs: PROFILL, 2017

Geologia: DRM-RJ, 1996

Estrutura geológica: DRM-RJ, 1996



3.1.2. Hidrogeologia

As águas subterrâneas apresentam significativa importância devido às seguintes características básicas:

- I. As reservas de água subterrânea são responsáveis pelo regulamento do fluxo de base dos rios, garantindo-lhes a perenidade no período seco;
- II. A parcela explorável pode ser largamente utilizada no abastecimento público.

O sistema de aquíferos predominante na RH-I é o fissural ou cristalino, o qual abrange cerca de 90% de seu território. O referido sistema está associado às rochas cristalinas e suas estruturas geológicas, sobretudo fraturas e falhas. Tais aquíferos, comumente, ocorrem em terrenos com predominância de rochas como: quartzitos e mármore; gnaisses e migmatitos; rochas granitoides; granulitos; rochas alcalinas, graníticas e básicas. A sua porosidade está condicionada à existência de descontinuidades nas rochas, causadas principalmente pela ocorrência de estruturas geológicas como falhamentos, fraturas e fissuras. Em menor proporção, outro sistema presente na região é o de aquífero poroso, o qual é formado por rochas sedimentares, sedimentos inconsolidados ou solos arenosos. Tal sistema pode ser observado em pequenas frações das áreas costeiras de Paraty, como na Baía de Paraty, Angra dos Reis e de Ilha Grande (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2016).

Conforme o Diagnóstico Geoambiental da Hidrogeologia Do Estado Do Rio De Janeiro (CPRM, 2000) e a Carta Hidrogeológica da Folha SF. 23 - Rio de Janeiro (CPRM, 2015), o sistema aquífero cristalino predominante da RH-I encontra-se sob regiões de relevo fortemente ondulado (encostas) e solos pouco espessos ou localmente ausentes. Este está representado no Mapa 4.2 como Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Pouco Produtiva ou Não Aquífera, cuja litologia é descrita como Embasamento Fraturado Indiferenciado, composto por granitoides, rochas vulcânicas, meta-vulcânicas, metassedimentos, gnaisses, migmatitos, granulitos, xistos e quartzitos, que apresenta, em geral, vazões menores que 1 m³/h. Tais características podem ser observadas de forma bastante significativa em todo território de Angra dos Reis, Paraty e Ilha Grande.

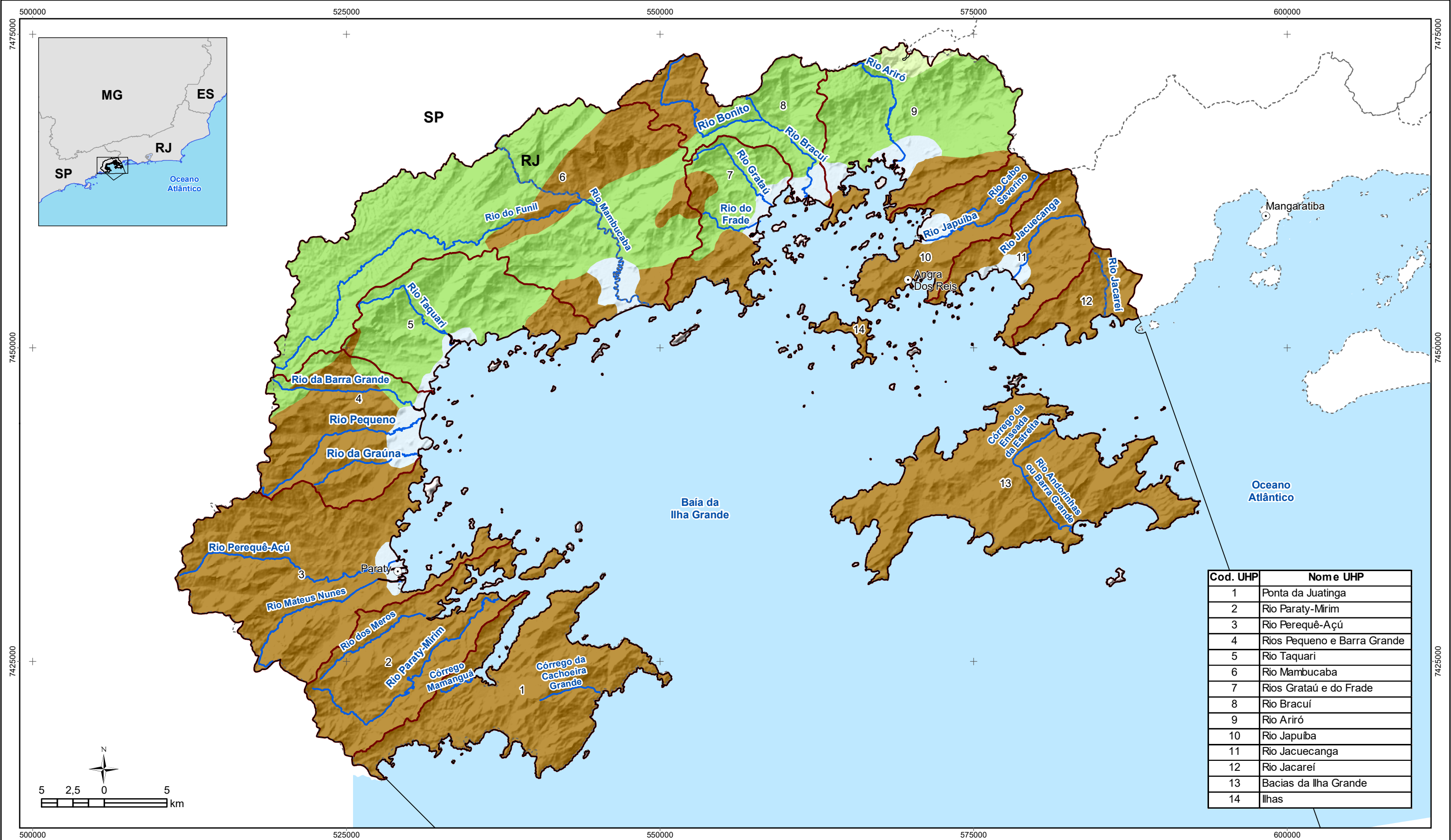
O segundo sistema aquífero mais expressivo na região, ainda conforme CPRM (2000), é a Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Geralmente baixa, porém localmente moderada, cuja litologia também é o Embasamento Fraturado Indiferenciado, abrangendo a porção norte e noroeste da RH-I, com vazões entre 10 e 25 m³/h. Neste sistema aquífero existem também regiões dispersas de produtividade alta, com vazões maiores que 5 m³/h, com relevo rebaixado com ondulações suaves ou planícies aluviais, e solos geralmente espessos e muito permeáveis.



A Unidade Granular (Gr) de Produtividade Geralmente Muito Baixa porém localmente baixa pode ser constatada em partes da zona costeira de Paraty, no entorno da foz do Rio Mambucaba e em pequena proporção na costa de Angra dos Reis. Esta é composta por depósitos litorâneos de areia, argila, silte e cascalho, apresentando vazões entre 1 e 10 m³/h. Por sua vez, neste sistema de aquífero poroso, observam-se argilas orgânicas costeiras, as quais são caracterizadas por sedimentos argilosos ricos em matéria orgânica e águas salinas com altos teores de ferro e cloretos. Ainda, há uma pequena porção no norte do RH-I abrangida pela Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Geralmente Muito Baixa, porém localmente baixa, composta por Embasamento Fraturado Indiferenciado, apresentando vazões entre 1 e 10 m³/h.

Segundo o Mapa Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro (CPRM, 2000), nos maciços costeiros, há a ocorrência de aquíferos livres a semiconfinados, restritos aos vales, com potencial regular e águas leves de boa qualidade. As áreas de baixadas apresentam aquíferos livres, com potencial hidrogeológico, em geral, bom. As planícies fluvio-marinhas (mangues) são caracterizadas por terrenos inundados, com baixa capacidade de carga e potencial hidrogeológico nulo. Nas planícies costeiras, ocorrem terrenos permeáveis e nível freático elevado, o qual encontra-se sujeito à contaminação. Os aquíferos livres dessas planícies têm potencial restrito e águas frequentemente salinizadas. Nas regiões de morrotes e morros baixos, podem ocorrer aquíferos livres a semiconfinados, restritos aos vales, com potencial de regular a bom. Nas áreas de serras alinhadas, a permeabilidade mostra-se baixa e o potencial hidrogeológico de baixo a nulo.

No Mapa 3.2 está apresentada a hidrogeologia da RH-I. Através do referido mapa, é possível observar que cerca da metade do município de Paraty encontra-se inserida na Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Pouco Produtiva ou Não Aquífera, a outra metade é composta pela Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Geralmente baixa, porém localmente moderada. Existem, ainda, pequenas concentrações da Unidade Granular (Gr) de Produtividade Geralmente muito baixa porém localmente baixa nas zonas costeiras, como na Baía de Paraty, nas fozes dos rios da Graúna, Pequeno, da Barra Grande e do Taquari. Em Angra dos Reis, constata-se um cenário bastante semelhante a Paraty: aproximadamente metade do território está inserido na Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Pouco Produtiva ou Não Aquífera e outra parte na Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Geralmente baixa porém localmente moderada. Pode-se observar também pequenas porções da Unidade Granular (Gr) de Produtividade Geralmente muito baixa porém localmente baixa em locais como as imediações das fozes dos rios Frade, Grataú, Bracuí, Ariró, do Meio e Jacuecanga. Na Ilha Grande, observa-se somente a presença da Unidade Granular (Gr) de Produtividade Geralmente muito baixa porém localmente baixa.



Cod. UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
7	Rios Grataú e do Frade
8	Rio Bracuí
9	Rio Ariró
10	Rio Japuiba
11	Rio Jacuecanga
12	Rio Jacaré
13	Bacias da Ilha Grande
14	Ilhas

LEGENDA

- Sede municipal
- Rios principais
- Massa d'água
- Limite municipal
- Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG

- UHP
- Hidrogeologia
- (5) Gr - Unidade Granular (Gr) de Produtividade Geralmente muito baixa porém localmente baixa
 - (4) Fr - Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Geralmente baixa porém localmente moderada
 - (5) Fr - Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Geralmente muito baixa porém localmente baixa
 - (6) Fr - Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Pouco Produtiva ou Não Aquífera



Realização

inea instituto estadual do ambiente



Sistema de Coordenadas UTM

Datum SIRGAS2000

Zona 23S

Escala: 1:300.000

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO

HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)



Mapa 3.2 - Hidrogeologia da RH-I

Fonte de dados:

- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2018
- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2015
- UHPs: PROFILL, 2017
- Hidrogeologia: CPRM, 2015



3.2. CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

3.2.1. Aspectos gerais

A RH-I está inserida nas serras Mangaratiba, Mazomba e da Bocaina em quase toda sua extensão. A Serra da Bocaina se caracteriza por relevo acidentado, contendo áreas onduladas, montanhosas e escarpadas e possui como ponto de maior altitude, na RH-I, a Pedra do Frade (de aproximadamente 1.500 m), localizada na divisa dos Municípios de Angra dos Reis, Mangaratiba e Rio Claro, todos pertencentes ao Estado do Rio de Janeiro. (ICMBIO, 2006). O litoral apresenta-se, em parte, de forma “rochosa e escarpada, em certos trechos encontrando-se submersa, dando origem às ilhas” (Jung-Mendaçolli e Bernacci, 2001). Na parte costeira, em menor proporção, apresentam-se regiões de áreas planas, constituídas por várzeas, manguezais e trechos de terrenos mais estáveis, que são ocupados por áreas urbanizadas e pastagens. Praias e cordões arenosos são pouco desenvolvidos e acompanham, em geral, pés de escarpa ou planícies estreitas. Pode-se observar também zonas de planaltos residuais em algumas regiões mais distantes da parte costeira da RH-I, como nas proximidades da nascente do Rio Mambucaba. Constata-se ainda a presença de maciços costeiros e interiores, como no caso da Ilha Grande.

As unidades geomorfológicas são abordadas com maior detalhamento no item 3.2.2 e uma análise acerca da vulnerabilidade à erosão para toda a RH-I é realizada no item 3.2.3.

3.2.2. Geomorfologia da região

Podem ser observadas 5 diferentes Unidades Geomorfológicas na RH-I. Maciço da Juatinga, Baixadas da Baía da Ilha Grande, Escarpa das serras da Bocaina, Mangaratiba e Mazomba, Planalto da Bocaina, e Maciço da Ilha Grande. A seguir, encontram-se as descrições de tais unidades segundo CPRM (2000):

Parte de Paraty encontra-se inserida na Unidade Geomorfológica Maciço da Juatinga, a qual é caracterizada por um expressivo maciço montanhoso peninsular, apresentando altitudes superiores a 1.000 m. Essa Unidade localiza-se no extremo sudoeste do litoral sul fluminense, entre a baía de Paraty e o oceano Atlântico. Caracteriza-se por um prolongamento destacado da Serra de Paraty, relevante espigão da escarpa da Serra da Bocaina. Destaca-se da escarpa da Serra do Mar pelo Saco de Mamanguá, o qual consiste num vale submerso, estreito e alongado, originado possivelmente por subsidência de blocos condicionados por linhas de fraqueza do substrato geológico. Nesse saco, apresentam-se, de forma restrita, zonas de mangues. Uma pequena área colinosa individualiza o referido maciço da escarpa da Serra da Bocaina.



Em alguns pontos da área costeira da RH-I, pode-se observar a presença da Unidade Geomorfológica Baixadas da Baía da Ilha Grande, que é representada por pequenas áreas de acumulação fluviomarinha espremidas pelas vertentes íngremes da escarpa da serra da Bocaina, localizando-se no recôncavo de enseadas e reentrâncias do litoral recortado do sul fluminense, em geral associado a desembocaduras fluviais. Tais estreitas planícies fluviomarinhas apresentam-se ao longo do litoral sul fluminense, entre Paraty e Muriqui, sendo, com frequência, interrompidas por extensos costões rochosos que mergulham diretamente nas baías da Ilha Grande ou de Sepetiba. Junto à linha de costa existem significativas áreas de mangues e, na retaguarda dos manguezais, extensas áreas de brejos e baixadas aluviais, como pode ser observado no fundo das baías de Paraty, da Ribeira e de Mangaratiba.



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2017)

Figura 3.1 - Baixada em Angra dos Reis

Além disso, podem ser encontrados pequenos cordões arenosos, tais como os da desembocadura do rio Mambucaba (Figura 3.2). O cordão arenoso de Mambucaba isola, à retaguarda, uma expressiva área de manguezais e, a montante, a planície fluvial do rio Mambucaba, junto à escarpa da serra da Bocaina. Constatam-se, ainda, baixadas menores, onde se localizam os núcleos urbanos de Monsuaba, Jacuecanga e Muriqui.



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2017)

Figura 3.2 - Área de baixada junto à foz do rio Mambucaba

Em grande proporção da RH-I, constata-se a Unidade Geomorfológica Escarpas das Serras da Bocaina, Mangaratiba e Mazomba, a qual se caracteriza por um alinhamento serrano, alçado por tectônica de mais de 1.000m de altitude (Figura 3.3). Tal escarpamento mergulha diretamente sobre as águas das baías da Ilha Grande e de Sepetiba por meio de costões rochosos, produzindo uma paisagem pontilhada de ilhas, cabos, sacos e enseadas que configuram o litoral sul fluminense (Figura 3.4). Esse escarpamento prolonga-se ininterruptamente desde a serra de Paraty até a escarpa da serra do Mazomba, alcançando a baixada de Sepetiba. Consiste em um significativo segmento da cadeia montanhosa da Serra do Mar, que prossegue, a oeste, no litoral norte do Estado de São Paulo.



Foto: Acervo do Parque Nacional da Serra da Bocaina/ICMBio

Figura 3.3 - Pico do Frade



Foto: Acervo do Parque Nacional da Serra da Bocaina/ICMBio

Figura 3.4 - Baía da Ilha Grande vista da Pedra da Macela

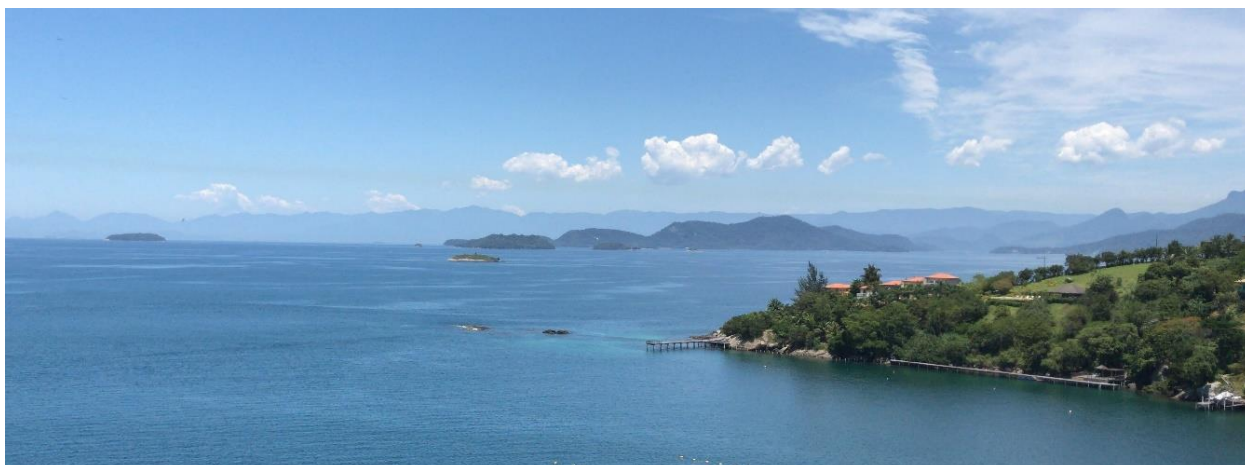


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2017)

Figura 3.5 - Costões, ilhas e enseadas em Ponta Leste, Angra dos Reis, próximo ao Terminal marítimo da Petrobras

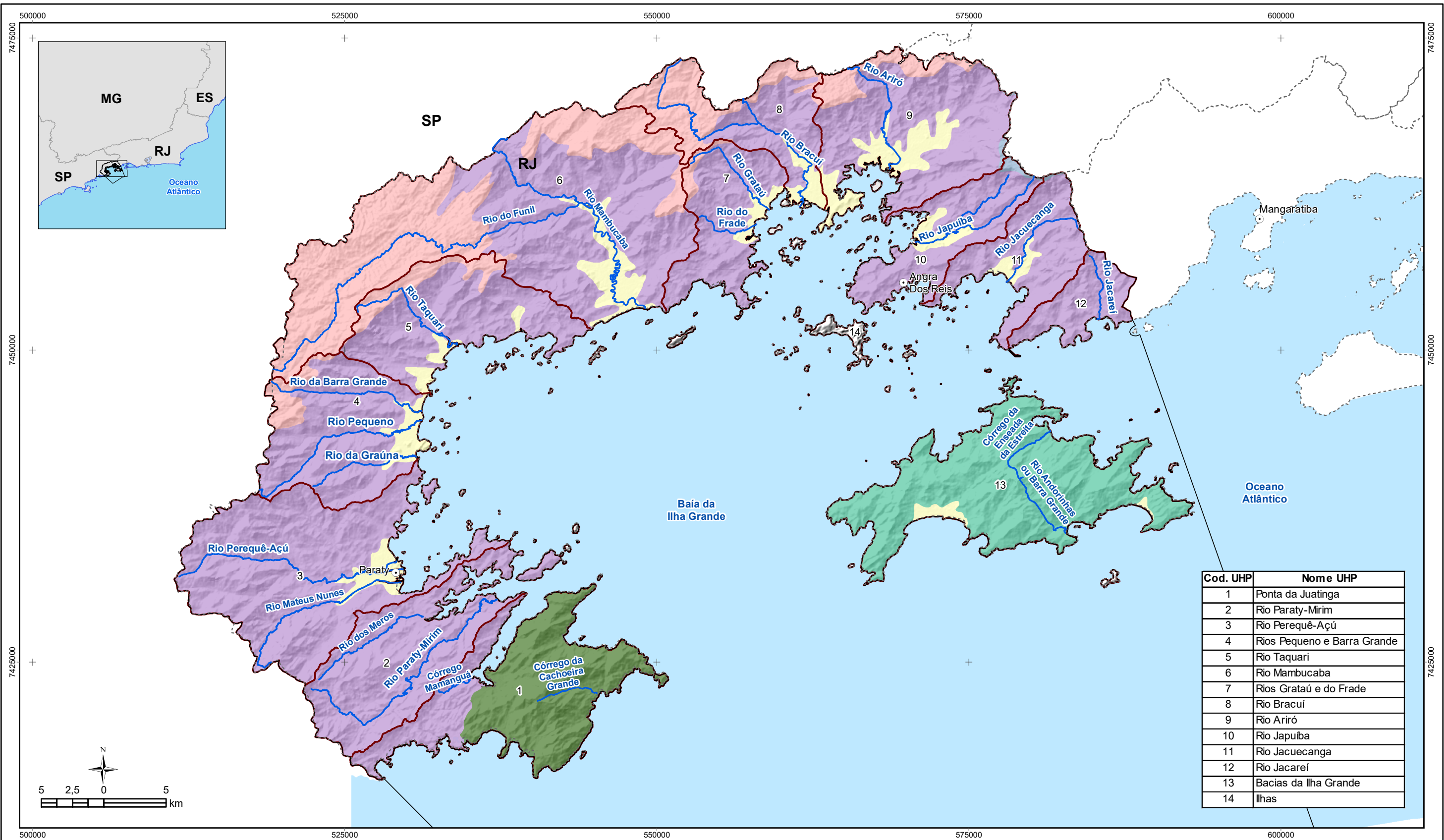
A Unidade Geomorfológica Planalto da Bocaina pode ser observada em uma área mais restrita, encontrando-se em estreitas áreas a montante do escarpamento da Serra da Bocaina, junto à divisa com o Estado de São Paulo, por onde se estende essa zona planáltica. O planalto caracteriza-se por uma alternância de relevos colinosos, de topografia suave, e topos subnivelados a terrenos montanhosos, apresentando amplitudes de relevo elevadas.



Foto: Acervo do Parque Nacional da Serra da Bocaina/ICMBio

Figura 3.6 - Relevo no Parque Nacional da Serra da Bocaina

Por fim, a Unidade Geomorfológica Ilha Grande é composta por um maciço, que consiste numa unidade insular, localizada no litoral sul-fluminense, separando a baía da Ilha Grande do oceano Atlântico. Pode-se observar diversos alinhamentos de cristas, podendo atingir altitudes superiores a 900 m (Pico do Papagaio - 959 m; Serra do Papagaio - 1.031 m). Juntamente à linha de costa apresentam-se planícies costeiras e fluviolagunares, na praia de Lopes Mendes e na Reserva Biológica da Praia do Sul. As vertentes encontram-se protegidas por uma densa cobertura florestal, especialmente dentro da Reserva Biológica da Praia do Sul. No Mapa 3.3, pode-se observar as Unidades Geomorfológicas da RH-I.



Cod. UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
7	Rios Grataú e do Frade
8	Rio Bracuí
9	Rio Ariró
10	Rio Japuíba
11	Rio Jacuecanga
12	Rio Jacareí
13	Bacias da Ilha Grande
14	Ilhas

LEGENDA

- Sede municipal
- Rios principais
- Massa d'água
- Limite municipal
- Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG
- UHP

Bacias Sedimentares Cenozóicas
Planícies Flúvio-marinhas
Baixadas da Baía da Ilha Grande

Cinturão Orogênico do Atlântico
Maciços Costeiros e Interiores
Maciço da Ilha Grande
Maciço da Juatinga

Escarpas Serranas
Escarpa da Serra do Mar

Planaltos Residuais

Planalto da Bocaina

Depressões Interplanálticas

Depressão do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul

Acompanhamento
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Realização
inea instituto estadual do ambiente

GOVERNO DO RIO DE JANEIRO
Secretaria do Ambiente

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO
HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

Execução
PROFILL
Apoio
TRANSPETRO

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS2000
Zona 23S
Escala: 1:300.000

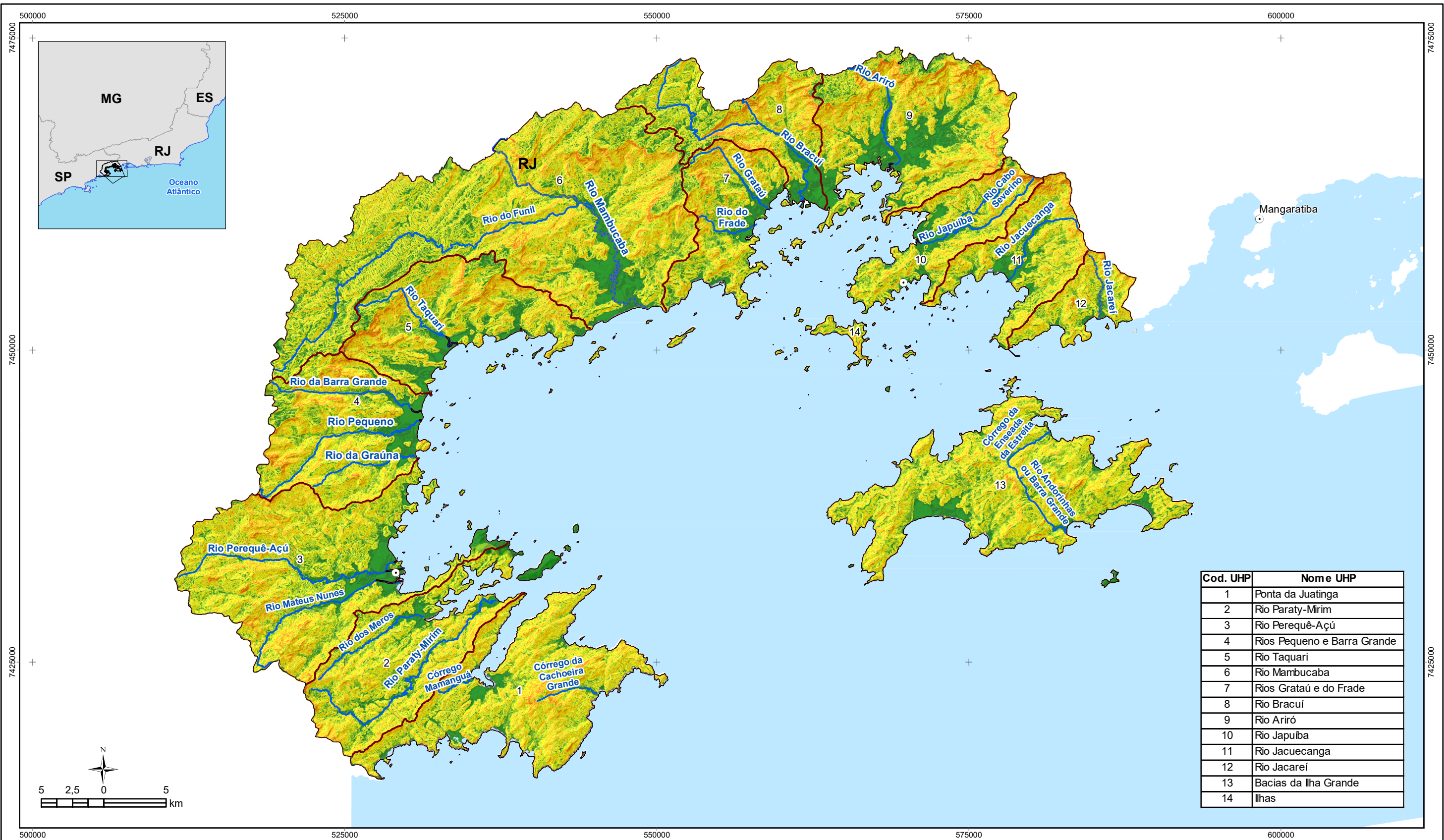
Mapa 3.3 - Geomorfologia da RH-I

Fonte de dados:
- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2018
- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2015
- UHPs: PROFILL, 2017
- Geomorfologia: CPRM, 2000



Em termos de declividade, a RH-I apresenta grande variabilidade, com declividades bastante baixas, principalmente, nas áreas das Baixadas da Baía da Ilha Grande, e valores superiores a 70° que ocorrem, principalmente, nas escarpas.

No Mapa 3.4 está apresentado o mapeamento das declividades na área de estudo. Pode-se observar que existe a predominância de declividades entre 24,1° e 30° e 30,1° e 44° seguido de declividades menores do que 8°, especialmente nas áreas das fozes dos rios, localizadas nas proximidades do litoral. Existem, ainda, algumas regiões, em menor proporção, com declividades entre 44,1° e 70°, observadas nas regiões escarpadas e montanhosas.



Cod. UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
7	Rios Grataú e do Frade
8	Rio Bracuí
9	Rio Ariró
10	Rio Japuíba
11	Rio Jacuecanga
12	Rio Jacareí
13	Bacias da Ilha Grande
14	Ilhas

LEGENDA

● Sede municipal

— Rios principais

— Massa d'água

- - - Limite municipal

— Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG

UHP

Declividade

< 8°

8,1° - 16°

16,1° - 24°

24,1° - 30°

30,1° - 44°

44,1° - 70°

> 70°

Acompanhamento

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Realização

inea instituto estadual do ambiente

GOVERNO DO Rio de Janeiro

Secretaria do Ambiente

Execução

PROFILL

Apoio

TRANSPETRO

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

Sistema de Coordenadas UTM

Datum SIRGAS2000

Zona 23S

Escala: 1:300.000

Mapa 3.4 - Declividade da RH-I

Fonte de dados:

- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2018
- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2015
- UHPs: PROFILL, 2017
- Declividade: Elaborado a partir de MDE (INEA/DISEQ/GETIG, 2015)



3.2.3. Vulnerabilidade à erosão

A análise da vulnerabilidade à erosão foi realizada a partir da adaptação da metodologia proposta por Ribeiro e Campos (2007), que se baseia na hierarquização de valores de declividade, precipitação, uso e cobertura do solo, geologia e pedologia, para a definição de classes de vulnerabilidade à erosão. A hierarquização atribui valores que vão de zero a três para as classes dos temas utilizados. Esses são então relacionados através de uma média simples entre todas as classes que resulta em uma escala de vulnerabilidade têm valores entre zero e três. O que é apresentado a seguir é uma análise relativa para toda a área da RH-I que visa apontar os pontos com maiores e menores vulnerabilidade a partir das variáveis.

Os valores de declividade (gerados a partir do Modelo Digital de Elevação), intensidade pluviométrica (ANA, 2018) e geologia (INEA, 2015a) foram classificados segundo Ribeiro e Campos (2007) nas classes apresentadas no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 - Valores de vulnerabilidade atribuídos a classes de declividade, intensidade pluviométrica e Geologia

Declividade (%)	Intensidade Pluviométrica (mm/mês)	Geologia	Vulnerabilidade
<3,5	<50	Quartzitos ou metaquartzitos	1
3,5 - 5,8	50 - 75	Riolito, Granito, Dacito	1,1
5,8 - 8,2	75 - 100	Granodiorito, Quartzio Diorito, Granulitos	1,2
8,2 - 10,3	100 - 125	Migmatitos, Gnaisses	1,3
10,3 - 12,9	125 - 150	Fonólito, Nefelina Sienito, Traquito, Sienito	1,4
12,9 - 15,1	150 - 175	Andesito, Diorito, Basalto	1,5
15,1 - 17,4	175 - 200	Anortosito, Gabro, Peridotito	1,6
17,4 - 19,8	200 - 225	Milonitos, Quartzio, Clorita xisto	1,7
19,8 - 22,2	225 - 250	Anfibolito Kimberlito, Dunito	1,8
22,2 - 24,5	250 - 275	Actinolita xisto	1,9
24,5 - 27,2	275 - 300	Estaurolita xisto, Xistos granatíferos	2
27,2 - 29,6	300 - 325	Filito, Metassiltito	2,1
29,6 - 32,1	325 - 350	Ardósia, Metargilito	2,2
32,1 - 34,6	350 - 375	Mármore	2,3
34,6 - 37,2	375 - 400	Arenitos quartzosos ou ortoquartzitos	2,4
37,2 - 39,8	400 - 425	Conglomerados, Subgrauvacas	2,5
39,8 - 42,4	425 - 450	Grauvacas, Arcózios	2,6
42,4 - 45,3	450 - 475	Siltitos, Argilitos	2,7
45,3 - 48,1	475 - 500	Folhelhos	2,8
48,1 - 50	500 - 525	Calcários, Dolomitos, Margas, Evaporitos	2,9
>50	>525	Sedimentos Inconsolidados: Aluviões, Colúvios etc.	3

Fonte: Adaptado de Ribeiro e Campos (2007)



Na análise do uso e cobertura do solo foi utilizada a base fornecida pelo ZEEC, para a qual foram atribuídos valores de acordo com as classes de uso e cobertura. Essas classes são apresentadas no Quadro 3.2.

Quadro 3.2 - Valores de vulnerabilidade por classe de uso e cobertura do solo

Classe de uso	Vulnerabilidade
Afloramento Rochoso	0
Áreas Antrópicas	1
Cordões arenosos	3
Corpos d'água	1,5
Formações Pioneiras	1
Pastagens	2
Reflorestamento	1
Restinga	1
Urbano	1
Vegetação alta/media	1

Fonte: Adaptado de Ribeiro e Campos (2007)

Na atribuição de valores de vulnerabilidade à classificação pedológica (ZEEC) foi necessária a utilização da classificação apresentada por Barbosa Neto *et al.* (2008) em que são classificados em uma escala de vulnerabilidade à erosão correlata solos de mangue. Os valores de vulnerabilidade por classe pedológica são apresentados no Quadro 3.3.

Quadro 3.3 - Valores de vulnerabilidade por classe de pedologia

Classe de solo	Vulnerabilidade
Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho e Latossolo Bruno.	1
Argissolo, Luvisolo, Alissolo, Nitossolo, Chernossolo, Planossolo e Espodossolo.	2
Cambissolos	2,5
Neossolo, Neossolo Quartzarênico, Vertissolo, Organossolo, Gleissolo, Plintossolo, Chernossolo Rêndzico e Solos indeterminados identificados como mangue.	3

Fonte: Adaptado de Ribeiro e Campos (2007) e de Barbosa Neto *et al.* (2008)

Ribeiro e Campos (2007) apresenta uma escala de vulnerabilidade a partir dos valores obtidos através do operador matemático utilizado para o relacionamento entre as bases. No Quadro 3.4 é apresentada uma adaptação das classes ao resultado da análise realizada.

Quadro 3.4 - Valores e classes de vulnerabilidade

Valores de vulnerabilidade	Classe de vulnerabilidade
1,18 - 1,72	Vulnerabilidade baixa
1,73 - 1,88	Vulnerabilidade moderadamente baixa
1,89 - 1,92	Vulnerabilidade mediana
1,93 - 2,08	Vulnerabilidade moderada
2,09 - 2,62	Vulnerabilidade moderadamente alta

Fonte: Adaptado de Ribeiro e Campos (2007) e de Barbosa Neto *et al.* (2008)



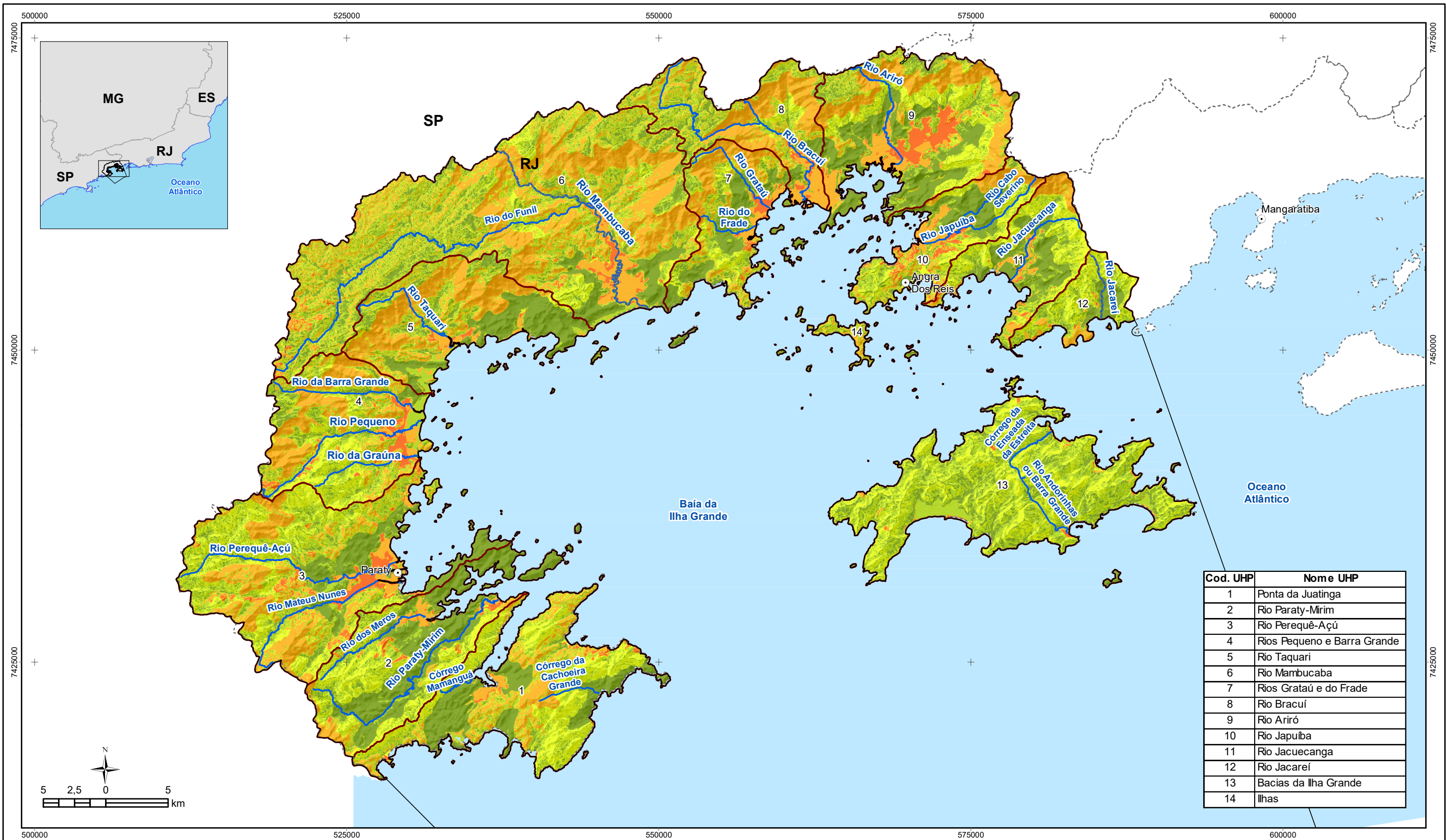
O Mapa 3.5 apresenta o mapa de vulnerabilidade à erosão da RH-I. Nesse pode ser observado que as áreas com grau maior de vulnerabilidade são, em sua maioria, áreas planas compostas por rochas e solos classificados como vulneráveis. Em vista da ocupação dessas áreas, com uso antrópico, excetuando-se as áreas de mangue, não são as que trazem maiores preocupações em termos de erosão.



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.7 - Área de ocupação antrópica próximo ao rio do Meio/Japuíba, a jusante da localidade da Banqueta

As áreas com graus mais altos de vulnerabilidade nas encostas são as que apresentam maior potencial, principalmente quando não possuem mais a cobertura vegetal e em eventos de pluviosidade muito elevada. Nesses locais o solo fica muito susceptível a movimentação de grandes volumes. Essas áreas estão distribuídas por todo o território da RH-I, principalmente nas escarpas das serras. São áreas em que a utilização antrópica deve ser realizada de forma controlada.



Cod. UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
7	Rios Grataú e do Frade
8	Rio Bracuí
9	Rio Ariró
10	Rio Japuíba
11	Rio Jacuecanga
12	Rio Jacaré
13	Bacias da Ilha Grande
14	Ilhas

LEGENDA

- Sede municipal

Rios principais

Massa d'água

Limite municipal

Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG

UHP
- Grau de vulnerabilidade**

1,18 - 1,72

1,73 - 1,88

1,89 - 1,92

1,93 - 2,08

2,09 - 2,62



Realização
inea instituto estadual do ambiente



Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS2000
Zona 23S
Escala: 1:300.000

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01
**PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO
HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)**

Mapa 3.5 - Grau de Vulnerabilidade na RH-I



Fonte de dados:
- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2018
- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2018
- UHPs: PROFILL, 2017
- Grau de vulnerabilidade: Adaptado de Ribeiro e Campos (2007)



3.3. CARACTERIZAÇÃO PEDOLÓGICA

3.3.1. Classificação dos solos

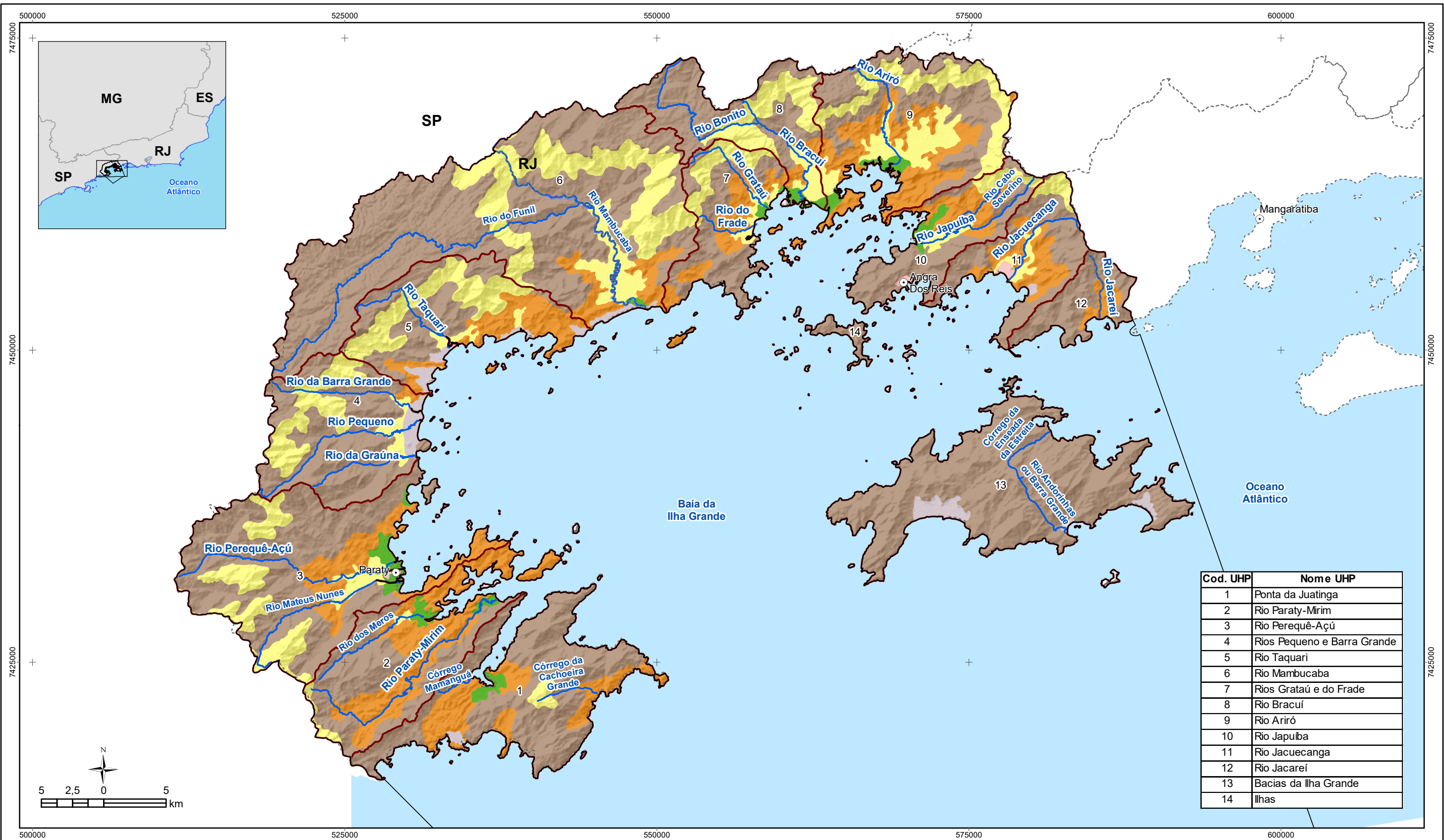
De acordo com Plano Diretor do Parque Estadual da Ilha Grande (UFRRJ, 1992) e com o Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía de Ilha Grande (INEA, 2015a), as classes de solos mais significantes na RH-I são os Cambissolos, Latossolos, Neossolos, Areias Quatzosas, Espodossolos e Gleissolos. A seguir, encontra-se uma breve descrição de alguns desses solos conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2013).

- I. Cambissolos: Solos constituídos por material mineral com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial (exceto hístico com 40 cm ou mais de espessura) ou horizonte A chernozêmico, quando o B incipiente apresentar argila de atividade alta e saturação por bases alta. Plintita e petroplintita, horizonte glei e horizonte vértico, se presentes, não satisfazem os requisitos para Plintossolos, Gleissolos e Vertissolos, respectivamente. Símbolo: C;
- II. Latossolos: Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico precedido de qualquer tipo de horizonte A dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura. Símbolo: L;
- III. Neossolos: Solos pouco evoluídos constituídos por material mineral ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Horizontes glei, plântico, vértico e A chernozêmico, quando presentes, não ocorrem em condição diagnóstica para as classes Gleissolos, Plintossolos, Vertissolos e Chernossolos, respectivamente. Símbolo: R;
- IV. Espodossolos: Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B espódico imediatamente abaixo de horizonte E, A, ou horizonte hístico, dentro de 200 cm da superfície do solo ou de 400 cm se a soma dos horizontes A+E ou dos horizontes hístico (com menos de 40 cm) + E ultrapassar 200 cm de profundidade. Símbolo: E;
- V. Gleissolos: Solos constituídos por material mineral com horizonte glei iniciando-se dentro dos primeiros 150 cm da superfície do solo ou a profundidades entre 50 cm e 150 cm desde que imediatamente abaixo de horizonte A ou E, ou de horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos. Não apresentam horizonte vértico ou horizonte B plânico acima ou coincidente com horizonte glei, tampouco qualquer outro tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei ou



textura exclusivamente areia ou areia franca em todos os horizontes até a profundidade de 150 cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico. Horizonte plântico, se presente, deve estar à profundidade superior a 200 cm da superfície do solo. Símbolo: G.

No Mapa 3.6, encontra-se representada a pedologia da RH-I.



Cod. UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
7	Rios Grataú e do Frade
8	Rio Bracuí
9	Rio Ariró
10	Rio Japuiba
11	Rio Jacuecanga
12	Rio Jacaré
13	Bacias da Ilha Grande
14	Ilhas

LEGENDA

- Sede municipal

~ Rios principais

Massa d'água

- - - Limite municipal

Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG

UHP
- Pedologia**

CAMBISSOLO

ESPODOSSOLO

LATOSSOLO

NEOSSOLO

SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUE

Área Urbana

Acompanhamento
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Realização
inea instituto estadual do ambiente
GOVERNO DO Rio de Janeiro

Secretaria do Ambiente

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO
HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

Execução
PROFILL
Apoio
TRANSPETRO

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS2000
Zona 23S
Escala: 1:300.000

Mapa 3.6 - Pedologia da RH-I

Fonte de dados:
- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2018
- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GETET, 2015
- UHPs: PROFILL, 2017
- Pedologia: Ramos, 2011



3.3.2. Aptidão e permeabilidade

Os solos presentes em maior proporção na RH-I, conforme Mapa 3.6, são os Cambissolos, Neossolos e Latossolos. Os Cambissolos são caracterizados por apresentarem, normalmente, baixa permeabilidade. Em áreas mais planas, os Cambissolos, especialmente os de maior fertilidade natural, argila de atividade baixa e de maior profundidade, apresentam potencial para o uso agrícola. Em ambientes de relevos com maiores declividades, que podem ser encontrados na RH-I, os Cambissolos mais rasos apresentam significantes limitações para o uso agrícola relacionadas à mecanização e à alta suscetibilidade aos processos erosivos. Os Neossolos podem apresentar tanto regiões de alta quanto de baixa permeabilidade. Em áreas mais planas, os Neossolos, em especial os de maior fertilidade natural e de maior profundidade, apresentam potencial para o uso agrícola. Para os solos de baixa fertilidade natural e também mais ácidos, é necessário o uso de adubação e de calagem para possibilitar seu uso. Os Neossolos de textura arenosa mostram-se com restrições de uso causada pela dificuldade de retenção de umidade. Os Latossolos são solos que apresentam alta permeabilidade. Tais solos podem ser utilizados para o desenvolvimento de culturas anuais, perenes, pastagens e reflorestamento. Embora apresente alto potencial para agropecuária, parte de sua área deve ser mantida com reserva para proteção da biodiversidade desses ambientes (EMBRAPA, 2013).

Dessa maneira, conforme descrição apresentada no estudo Aptidão Agrícola das Terras do Estado do Rio de Janeiro (EMBRAPA, 2000), a RH-I apresenta aptidões agrícolas, em geral, de classes baixas e muito baixas, e indica-se sua utilização para preservação de flora e fauna. As terras sem aptidão para uso agrícola apresentam limitações ao uso para essa finalidade devido, especialmente, à significativa susceptibilidade à erosão, inferida pela pouca espessura do horizonte B, condicionada principalmente pelo relevo movimentado, em geral montanhoso ou escarpado. Existem, ainda, algumas áreas adequadas para pastagem (CPRM, 2000).



3.4. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

3.4.1. Aspectos gerais

O clima predominante na RH-I é do tipo tropical quente e úmido, característico de regiões litorâneas entre os trópicos. Possui índice de precipitação relativamente elevado, apresentando médias entre 2.000 mm/ano e 3.000 mm/ano. As temperaturas apresentam bastante variação entre máximas e mínimas, com máximas médias anuais variando de 35°C a 40°C e mínimas médias anuais de 10°C a 15°C, variação influenciada pela variabilidade de altitudes. As temperaturas médias anuais se situam na faixa dos 20°C a 28°C (INMET, 2018).

O relevo acidentado da região exerce grande influência nas características climáticas regionais, contribuindo para altas variações locais de temperatura entre as localidades mais próximas do nível do mar e aquelas no alto da serra, além de serem responsáveis pela formação de chuvas orográficas, causadas pela obstrução das massas de ar que vem do mar. As declividades altas funcionam como “paredões”, que retêm a umidade que vem do oceano e provocam intensificação das chuvas, podendo causar grandes volumes de precipitação. Segundo Davis e Naghettini (2001) a Serra do Mar atua como barreira aos sistemas frontais e linhas de instabilidade, o que gera os altos índices de pluviosidade da região.

3.4.2. Estações de monitoramento

As estações de monitoramento disponíveis na RH-I foram obtidas das bases de dados do INMET (2018), para análise de temperaturas e medições de velocidade do vento, e do portal Hidroweb (ANA, 2018) para análise das precipitações.

O INMET possui duas estações na região da RH-I, uma localizada no município de Angra dos Reis, e a outra em Paraty. No Quadro 3.5 são apresentadas as informações básicas das estações, e na Figura 3.8 fotos das estações.

Quadro 3.5 - Estações do INMET localizadas na RH-I

Município	Código da estação automática	Código OMM	Latitude	Longitude	Altitude
Paraty	A619	86913	23°13'S	44°43'W	4 m
Angra dos Reis	A628	83788	23°00'S	044°19'W	3 m

Fonte: INMET (2018)



Fonte: INMET (2018)

Figura 3.8 - Estações automáticas do INMET localizadas em Angra dos Reis (à esquerda) e Paraty (à direita)

Além do INMET, ANA, DNOS, COHIDRO, Inea, CEMADEN e CHM também possuem estações de monitoramento na RH-I, a maioria para monitoramento da precipitação, que constam na base de dados do Hidroweb. No Quadro 3.6 estão apresentadas todas as estações de monitoramento dessa base localizadas dentro da RH-I.

No Mapa 3.7 está apresentada a localização espacial e os responsáveis pelas estações da bacia.



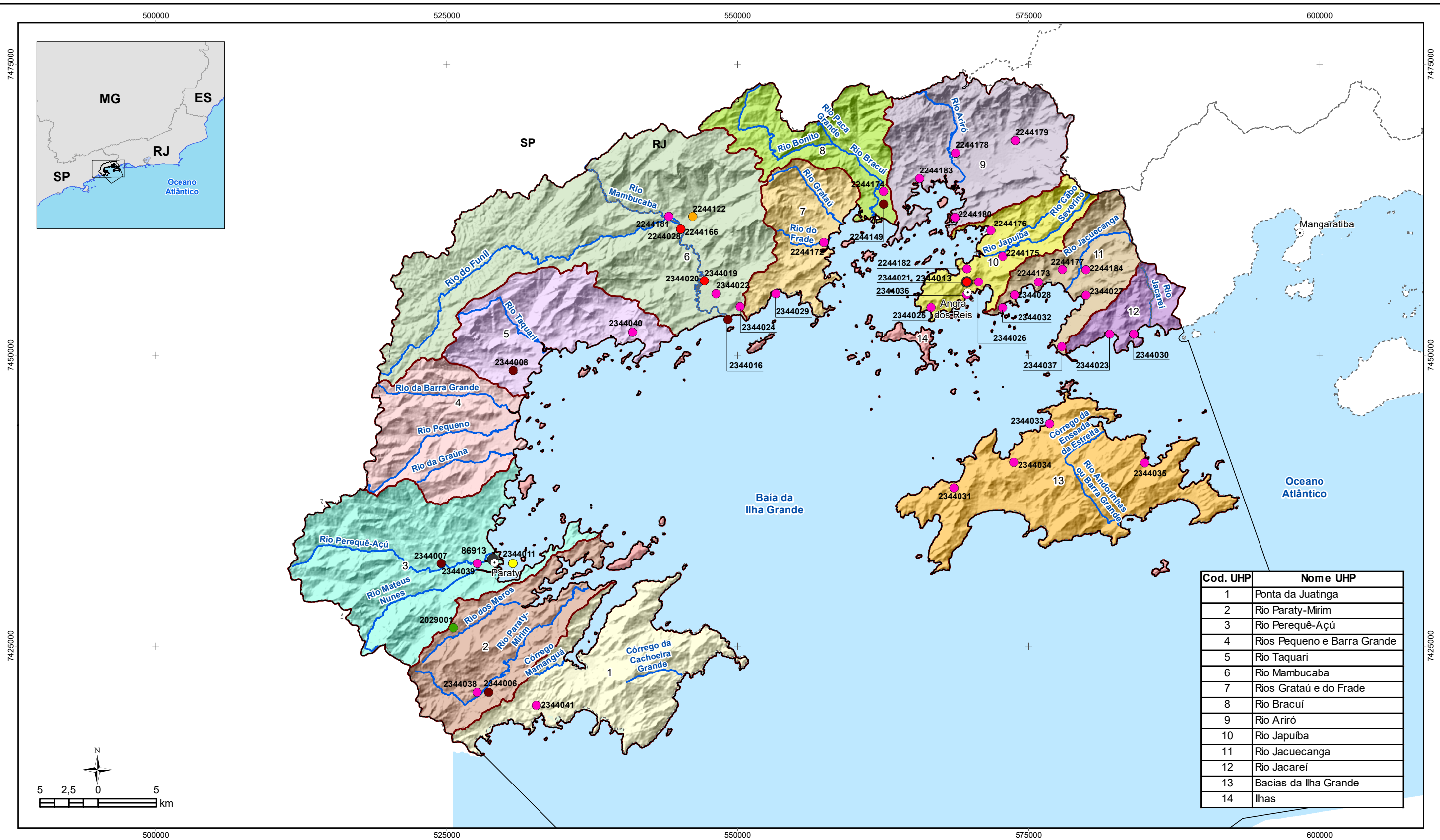
Quadro 3.6 - Estações do Hidroweb (ANA) localizadas na RH-I

Código	Nome	Responsável	Operador	Município	Em operação	Dados	Telemetria	Latitude	Longitude
2344021	Angra	Inea	INFOPER	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23	-44.32
2344013	Angra Dos Reis	INMET	INMET	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária/horária e clima		-23	-44.32
2244175	Angra Dos Reis_Areal	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-22.98	-44.29
2244178	Angra Dos Reis_Airó	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-22.9	-44.33
2244177	Angra Dos Reis_Bnh	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-22.99	-44.24
2244174	Angra Dos Reis_Bracuí	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-22.93	-44.39
2244173	Angra Dos Reis_Camorim	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23	-44.26
2344028	Angra Dos Reis_Camorim Pequeno	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23.01	-44.28
2244182	Angra Dos Reis_Enseada	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-22.99	-44.32
2244172	Angra Dos Reis_Frade	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-22.97	-44.44
2244183	Angra Dos Reis_Itanema	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-22.92	-44.36
2244181	Angra Dos Reis_Manbucaba	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-22.95	-44.57
2344032	Angra Dos Reis_Mombaça	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23.02	-44.29
2344027	Angra Dos Reis_Monsuaba	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23.01	-44.22
2244184	Angra Dos Reis_Monsuaba2	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-22.99	-44.22
2244176	Angra Dos Reis_Parque Do Belém	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-22.96	-44.3
2344022	Angra Dos Reis_Parque Pereque	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23.01	-44.53
2344037	Angra Dos Reis_Ponta Leste	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23.05	-44.24
2244180	Angra Dos Reis_Pontal	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-22.95	-44.33
2344023	Angra Dos Reis_Portogalo	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23.04	-44.2
2344029	Angra Dos Reis_Praia Brava	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23.01	-44.48
2344026	Angra dos Reis _Praia Da Chacara	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23	-44.31
2344024	Angra dos Reis _Praia Das Goiabas	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23.02	-44.51
2344031	Angra dos Reis _Praia De Araçatiba	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23.16	-44.33
2344033	Angra dos Reis S _Praia De Bananal	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23.11	-44.25
2344030	Angra dos Reis _Praia De Garatucá	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23.04	-44.18
2344034	Angra Dos Reis_Praia Sítio Forte	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23.14	-44.28
2344036	Angra Dos Reis_São Bento	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23.01	-44.32
2244179	ANGRA DOS REIS_Serra D'Água	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-22.89	-44.28
2344035	ANGRA DOS REIS_Vila Do Abraão	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23.14	-44.17
2344025	Angra Dos Reis_Vila Velha	CEMADEN	CEMADEN	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária	Sim	-23.02	-44.35
2244149	Bracui	ANA	CPRM	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária		-22.94	-44.39
2244028	Fazenda Fortaleza	ANA	ANA	Angra dos Reis	Não			-22.96	-44.56



Código	Nome	Responsável	Operador	Município	Em operação	Dados	Telemetria	Latitude	Longitude
2244122	Fazenda Fortaleza	COHIDRO	COHIDRO	Angra dos Reis	Não			-22.95	-44.55
2244166	Fazenda Fortaleza	Inea	INFOPER	Paraty	Sim	Chuva diária	Sim	-22.96	-44.56
2344011	Parati	DNOS	DNOS	Paraty	Não			-23.22	-44.7
2344007	Parati	ANA	CPRM	Paraty	Sim	Chuva diária	Sim	-23.22	-44.76
2344038	PARATY_BR101 - km588	CEMADEN	CEMADEN	Paraty	Sim	Chuva diária	Sim	-23.32	-44.73
2344041	Paraty_Laranjeiras	CEMADEN	CEMADEN	Paraty	Sim	Chuva diária	Sim	-23.33	-44.68
2344040	Paraty_Tarituba	CEMADEN	CEMADEN	Paraty	Sim	Chuva diária	Sim	-23.04	-44.6
2344039	Paraty_Vila Colonial	CEMADEN	CEMADEN	Paraty	Sim	Chuva diária	Sim	-23.22	-44.73
2344006	Patrimônio	ANA	CPRM	Paraty	Sim	Chuva diária		-23.32	-44.72
2344008	São Roque	ANA	CPRM	Paraty	Sim	Chuva diária		-23.07	-44.7
2344016	Vila Mambucaba	ANA	CPRM	Angra dos Reis	Sim		Sim	-23.03	-44.52
2344019	Vila Pereque	ANA	CPRM	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária		-23	-44.54
2344020	Vila Perequê	Inea	INFOPER	Angra dos Reis	Sim	Chuva diária		-23	-44.54

Fonte: ANA (2018)



Cod. UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
7	Rios Grataú e do Frade
8	Rio Bracuí
9	Rio Ariró
10	Rio Japuiba
11	Rio Jacuecanga
12	Rio Jacaré
13	Bacias da Ilha Grande
14	Ilhas

Sede municipal

Rios principais

Massa d'água

Limite municipal

Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG

UHP

Estações de monitoramento localizadas na RHI

Entidade Responsável

ANA

CEMADEN

CHM

COHIDRO

DNOS

INEA

INMET

Acompanhamento

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Realização

inea instituto estadual do ambiente

GOVERNO DO Rio de Janeiro

Secretaria do Ambiente

Execução

PROFILL

Apoio

TRANSPETRO

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

Sistema de Coordenadas UTM

Datum SIRGAS2000

Zona 23S

Escala: 1:321.920

Mapa 3.7 - Estações de monitoramento na RH-I

Fonte de dados:

- Sede municipal: IBGE, 2018

- Limite municipal: IBGE, 2018

- Hidrografia: IBGE, 2018

- Abrangência da RHI: INEA/DIGAT/GEGET, 2015

- UHPs: PROFILL, 2017

- Estações Pluviométricas: Hidroweb, 2018



3.4.3. Temperatura

A RH-I possui um regime de temperaturas bastante afetado pelas variações bruscas de altitude da área, que variam do nível do mar até cerca de 1.000 m no alto da Serra do Mar, em distância horizontais de algumas dezenas de quilômetros. Segundo dados históricos obtidos das estações de monitoramento climático do INMET, no período de 1961 a 2015, as temperaturas médias variam de cerca de 18°C a 28°C, na maior parte do tempo se mantendo entre 22°C e 23°C. As temperaturas máximas médias variam de 28°C a 34°C, se mantendo em 34°C na maior parte do tempo, e as mínimas médias de cerca de 12°C a 20°C.

A cobertura vegetal abundante influencia na manutenção de temperaturas próximas da média, assim como a presença próxima do oceano. As temperaturas mais frias do ano são registradas no período de junho a setembro, e as mais altas de novembro a fevereiro, características típicas do clima tropical quente-úmido, predominante na região da RH-I.

A análise das temperaturas foi feita com base em duas estações do INMET, uma localizada no município de Angra dos Reis (código OMM: 83788), e a outra no município de Paraty (código OMM: 86913). A estação de Angra dos Reis possui uma ótima disponibilidade de dados, que vai de 1961 a 2015, com alguns anos de falha de 1983 a 1986 e 1991 a 1998. A estação de Paraty é mais recente, com dados de 2007 a 2010, sem falhas. Será realizada uma análise das temperaturas sazonais médias nos doze meses do ano, e em seguida serão apresentados os dados históricos de temperatura.

As temperaturas na RH-I apresentam um padrão sazonal bem definido, com temperaturas mais baixas nos meses de junho a setembro e mais altas nos meses de novembro a fevereiro, com temperaturas amenas nos períodos de março a maio, e de setembro a novembro. No Quadro 3.7 e Quadro 3.8 estão apresentadas as temperaturas médias mensais (máximas, médias e mínimas), além das temperaturas máximas e mínimas históricas mensais.



Quadro 3.7 - Temperaturas médias e históricas mensais sazonais (Angra dos Reis - 83788)

Mês	Temperaturas médias			Temperaturas históricas	
	Máximas	Médias	Mínimas	Máximas	Mínimas
Janeiro	34.9	26.3	19.9	39.2	15.3
Fevereiro	34.4	26.6	20.0	39.3	16.6
Março	33.2	25.9	18.8	37.4	16.2
Abril	31.6	24.3	16.5	37.0	12.8
Maio	30.1	22.2	14.4	34.5	10.2
Junho	29.5	21.1	13.9	32.8	9.8
Julho	30.5	20.4	13.1	33.8	9.7
Agosto	32.4	21.1	13.7	36.0	9.4
Setembro	31.5	21.6	14.8	36.4	11.8
Outubro	32.4	22.4	16.0	36.2	13.4
Novembro	33.5	23.5	17.1	37.4	13.7
Dezembro	35.1	25.1	18.8	38.5	14.4

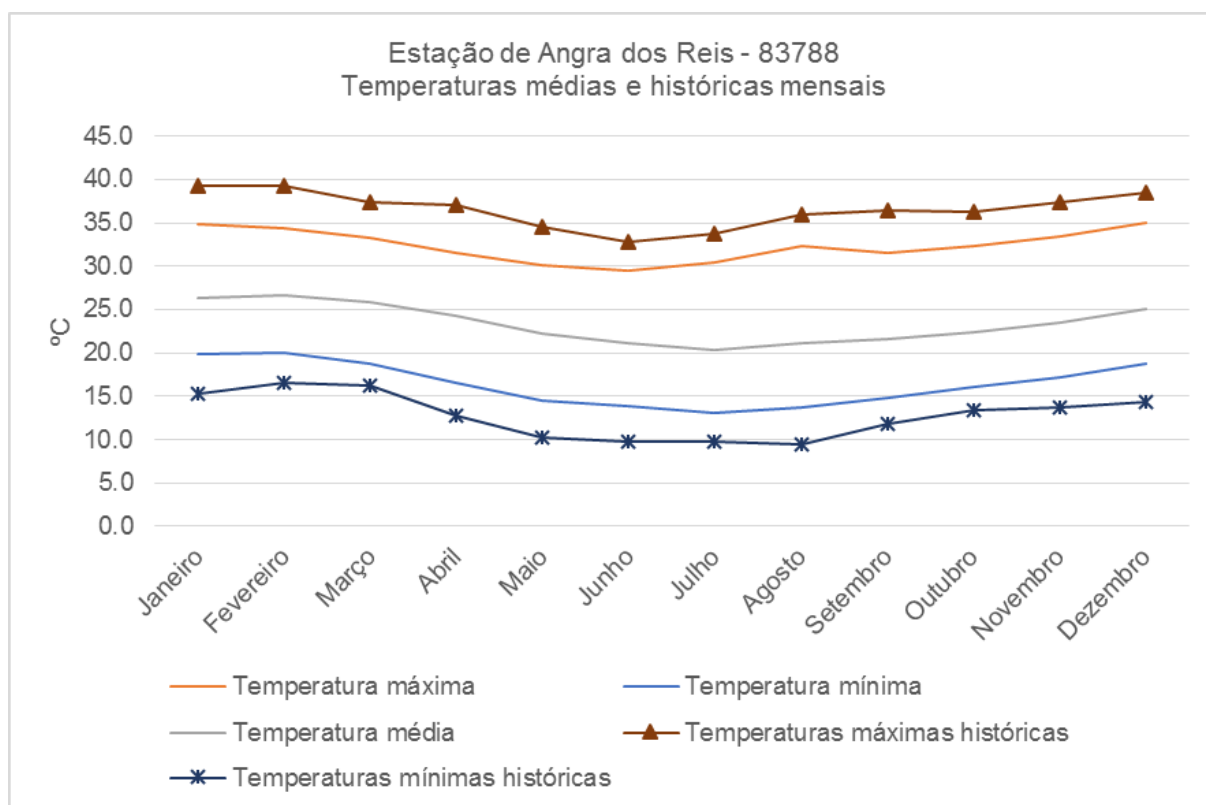
Fonte: INMET (2018)

Quadro 3.8 - Temperaturas médias e históricas mensais sazonais (Paraty - 86913)

Mês	Temperaturas médias			Temperaturas históricas	
	Máximas	Médias	Mínimas	Máximas	Mínimas
Janeiro	34.8	25.2	19.5	35.6	18.4
Fevereiro	34.5	25.8	19.4	37.1	17.9
Março	35.4	25.0	18.6	36.4	18.3
Abril	33.0	23.3	16.8	33.7	15.9
Maio	31.3	20.8	12.5	31.7	11.2
Junho	30.7	19.1	11.4	31.9	10.0
Julho	31.8	19.3	10.6	35.4	9.1
Agosto	31.9	19.9	11.7	32.5	10.4
Setembro	33.3	21.0	14.2	35.2	13.0
Outubro	33.3	22.1	14.6	33.7	12.4
Novembro	33.9	23.7	16.8	36.1	14.6
Dezembro	34.9	24.5	18.3	36.7	16.2

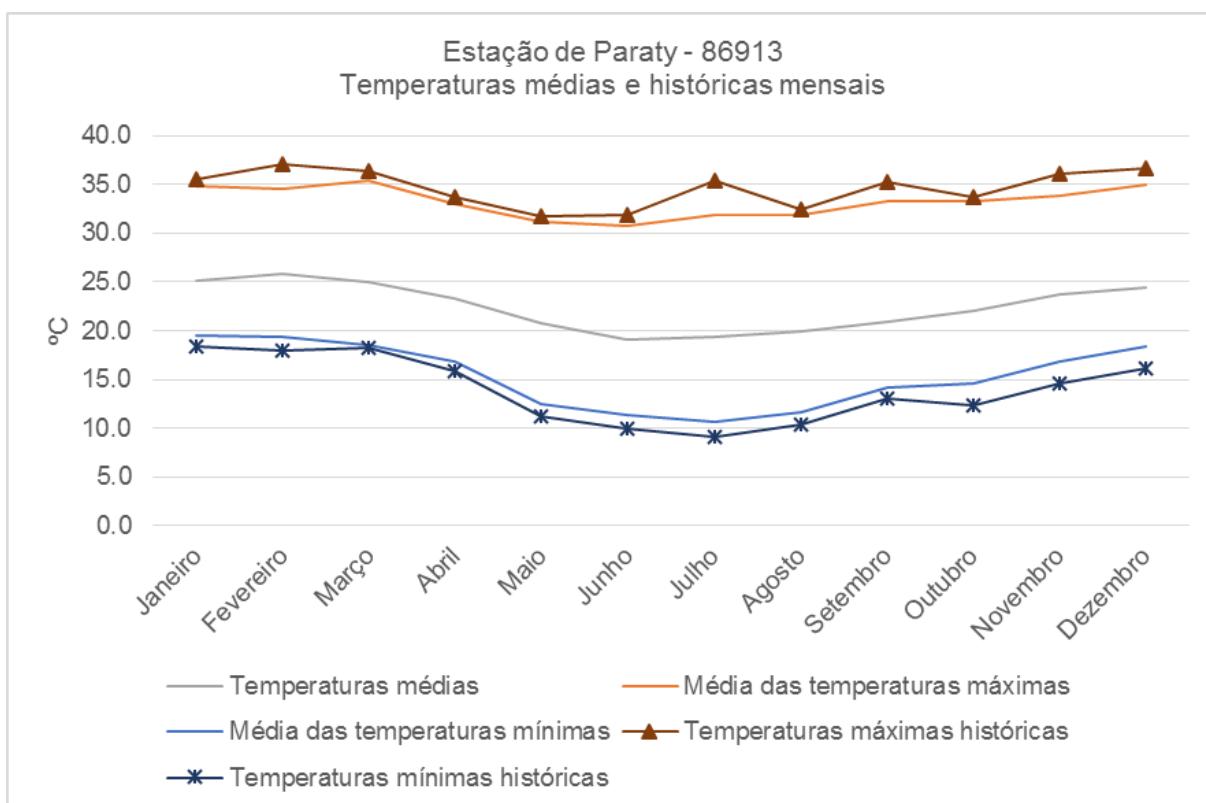
Fonte: INMET (2018)

Na Figura 3.9 e Figura 3.10 são apresentadas as temperaturas médias mensais (máximas, médias e mínimas) para as duas estações de monitoramento do INMET. São também apresentadas as vazões máximas e mínimas históricas de cada mês, mostrando a amplitude de temperaturas possíveis.



Fonte: INMET (2018)

Figura 3.9 - Temperaturas médias e históricas mensais (83788)



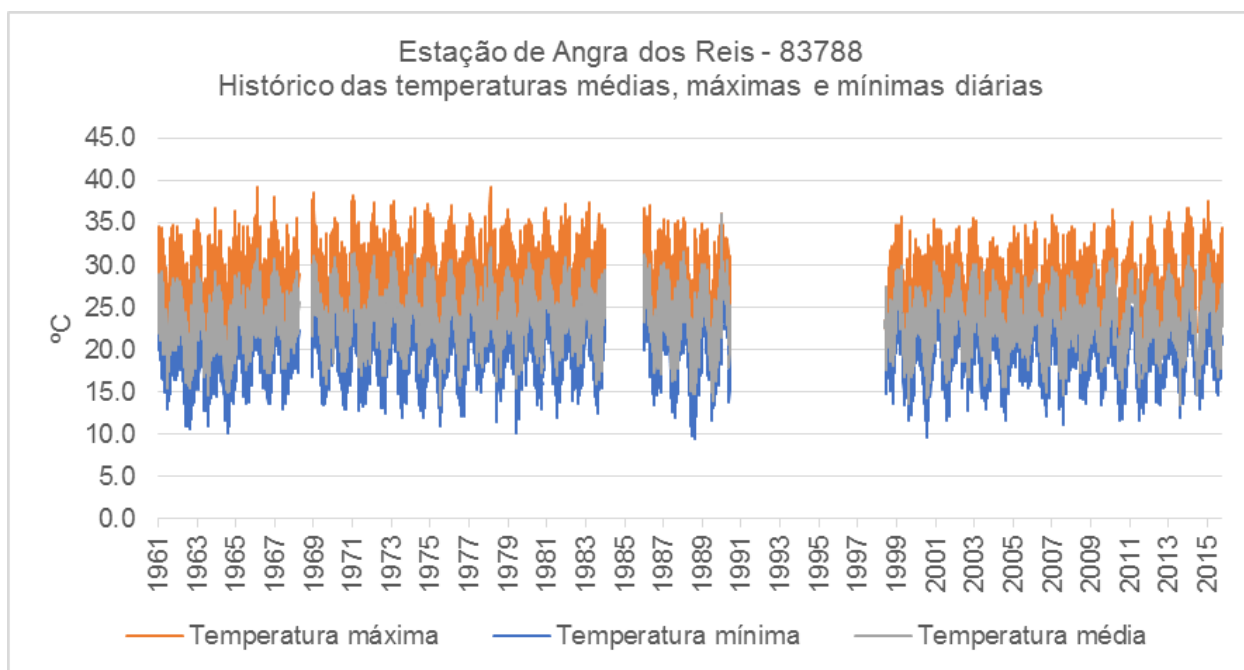
Fonte: INMET (2018)

Figura 3.10 - Temperaturas médias e históricas mensais (86913)



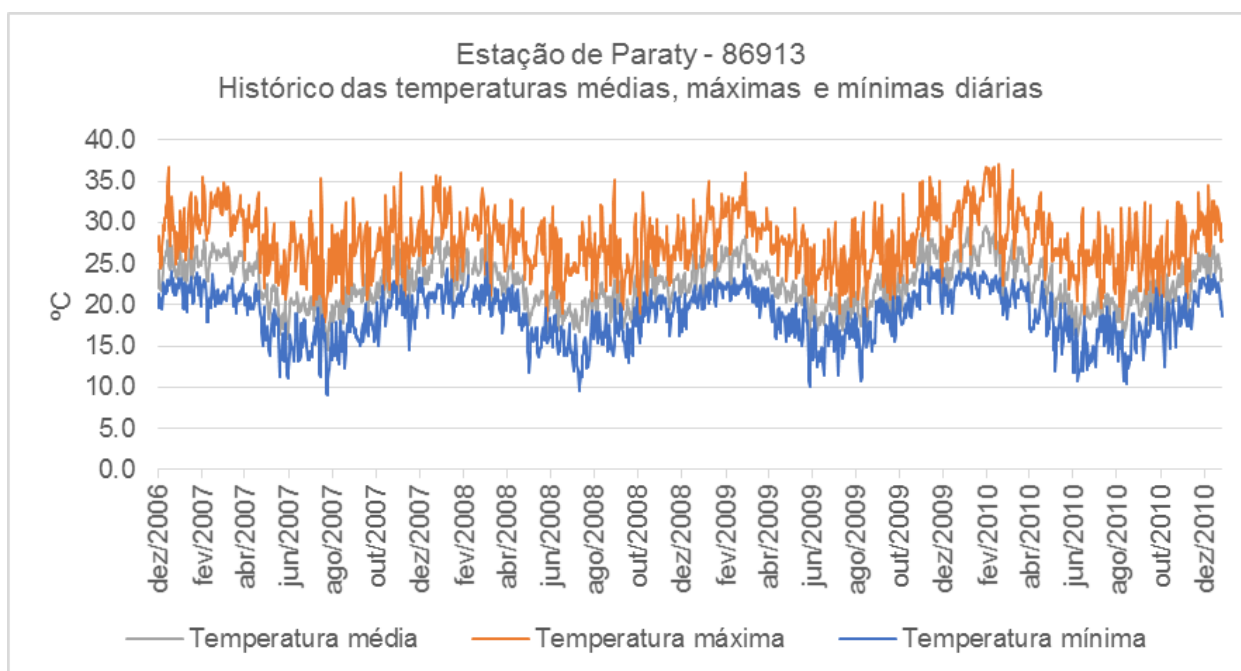
As temperaturas máximas mensais mais altas já registradas na RH-I foram de 39,3°C, no mês de fevereiro de 1978, na estação de Angra dos Reis; e 37,1°C, no mês de fevereiro de 2010, na estação de Paraty. A temperatura mínima mensal mais baixa já registrada foi de 9,4°C no mês de agosto na estação de Angra dos Reis, e 9,1°C no mês de julho, na estação de Paraty.

Na Figura 3.11 e Figura 3.12 estão apresentadas as medições de temperaturas médias, máximas e mínimas diárias nas estações de Angra dos Reis e Paraty.



Fonte: INMET (2018)

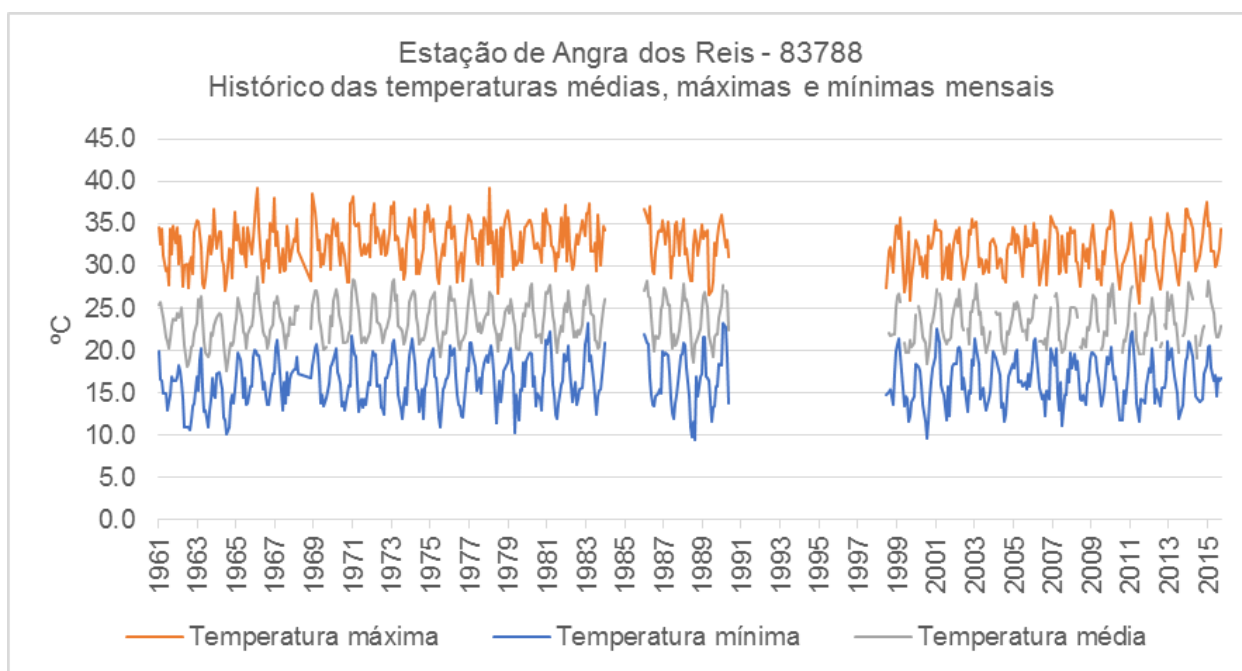
Figura 3.11 - Histórico das temperaturas médias, máximas e mínimas diárias (Angra dos Reis - 83788)



Fonte: INMET (2018)

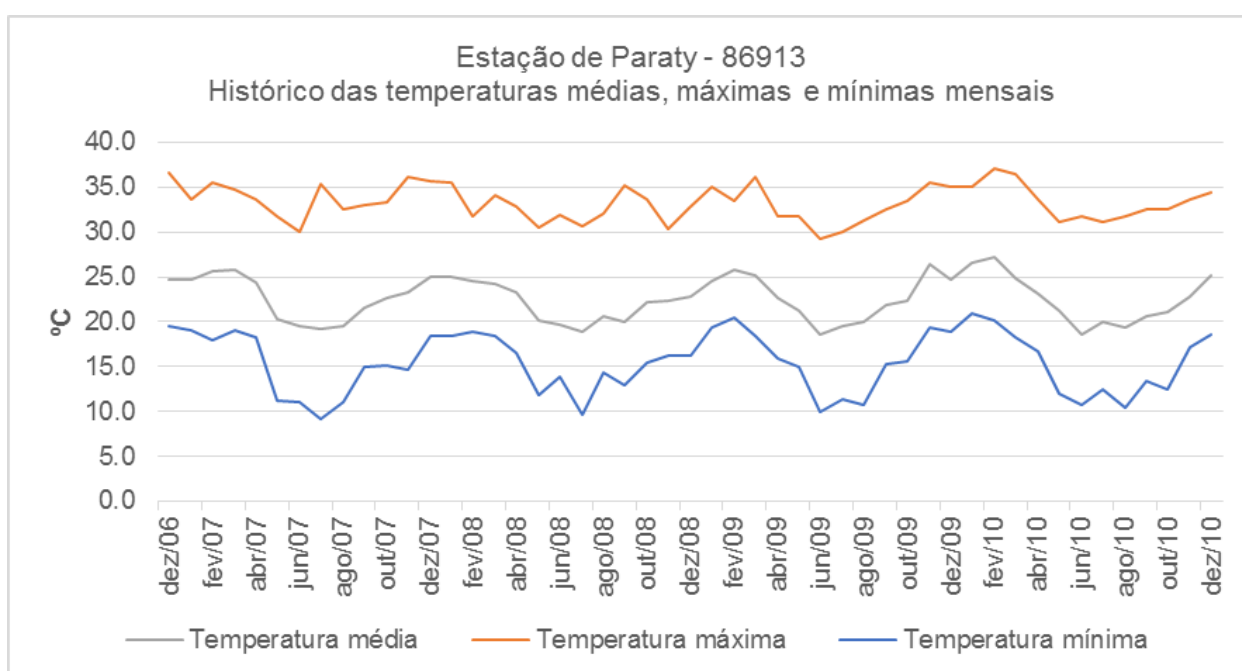
Figura 3.12 - Histórico das temperaturas médias, máximas e mínimas diárias (Paraty - 86913)

Observam-se temperaturas máximas diárias geralmente variando de 30°C a 38°C, sendo que em nenhuma medição foi registrada uma temperatura máxima de 40°C. As temperaturas médias ficam na faixa de 20°C a 25°C e as mínimas de 10°C a 23°C. O comportamento da temperatura é bastante cíclico, variando conforme as estações do ano, como já demonstrado. Na Figura 3.13 e Figura 3.14 estão apresentadas as temperaturas médias máximas e mínimas mensais das séries de dados disponíveis nas estações.



Fonte: INMET (2018)

Figura 3.13 - Histórico das temperaturas médias, máximas e mínimas mensais (Angra dos Reis - 83788)

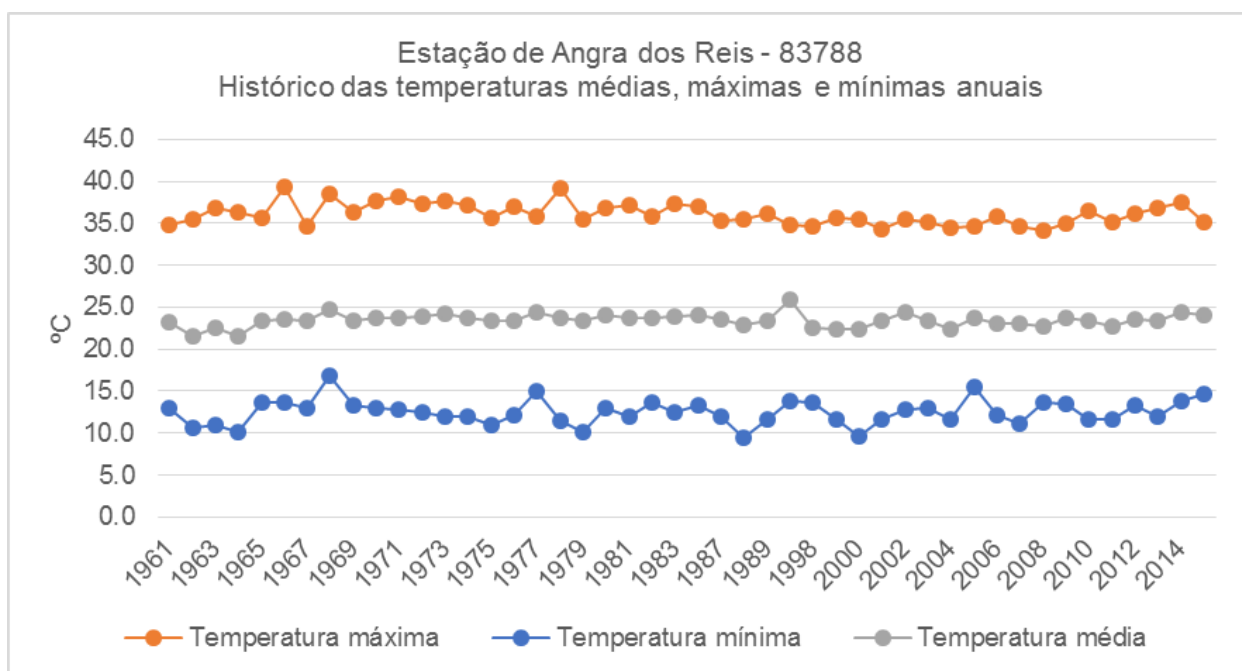


Fonte: INMET (2018)

Figura 3.14 - Histórico das temperaturas médias, máximas e mínimas mensais (Paraty - 86913)

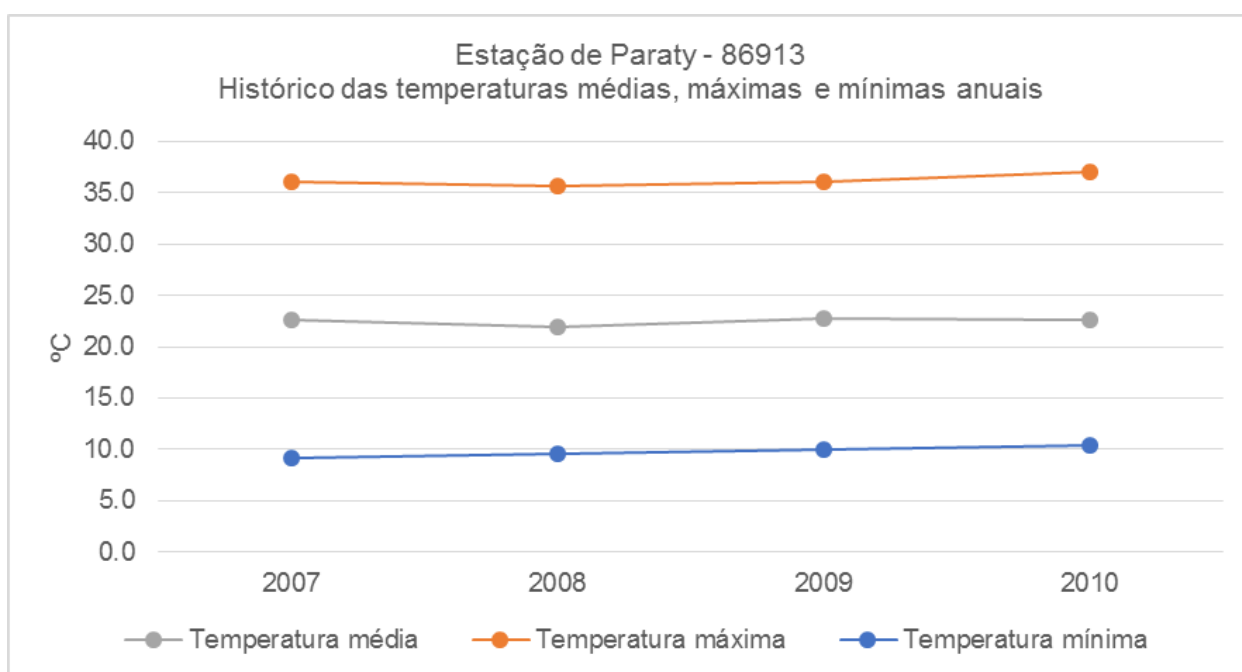
Observam-se as mesmas tendências vistas nos gráficos anteriores dos valores diários de temperaturas, com características cíclicas e tendência estável ao longo dos anos.

Por fim, na Figura 3.15 e Figura 3.16, estão apresentadas as temperaturas médias, máximas e mínimas anuais para as duas estações.



Fonte: INMET (2018)

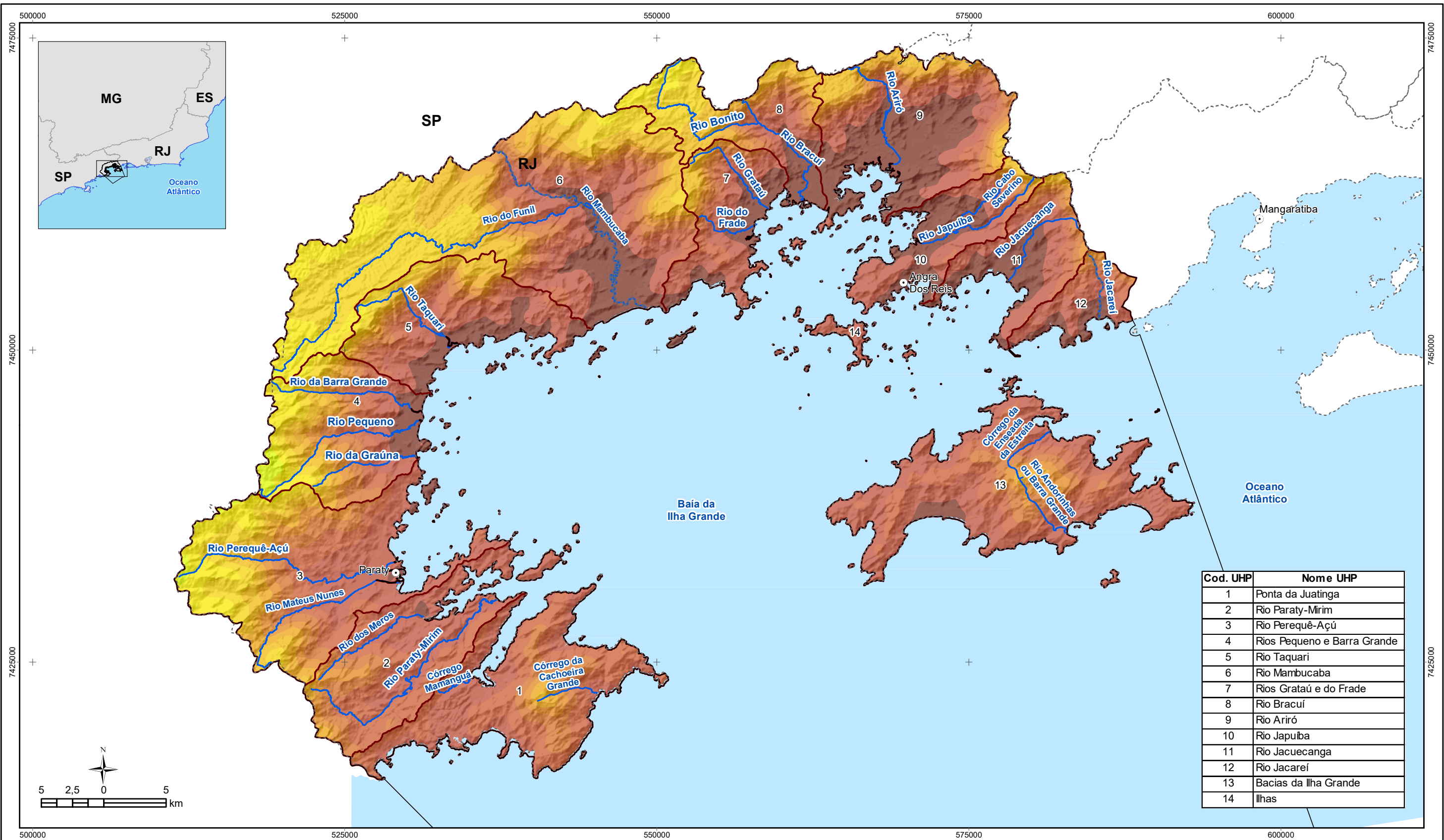
Figura 3.15 - Temperaturas médias, máximas e mínimas anuais (Angra dos Reis - 83788)



Fonte: INMET (2018)

Figura 3.16 - Temperaturas médias, máximas e mínimas anuais (Paraty - 86913)

No Mapa 3.8, Mapa 3.9 e Mapa 3.10 estão apresentadas as médias das temperaturas máximas, médias e mínimas, respectivamente, registradas na RH-I.



Acompanhamento

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Realização

inea instituto estadual do ambiente

GOVERNO DO Rio de Janeiro

Secretaria do Ambiente

Execução

PROFILL

Apoio

TRANSPECTRO

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

Sistema de Coordenadas UTM

Datum SIRGAS2000

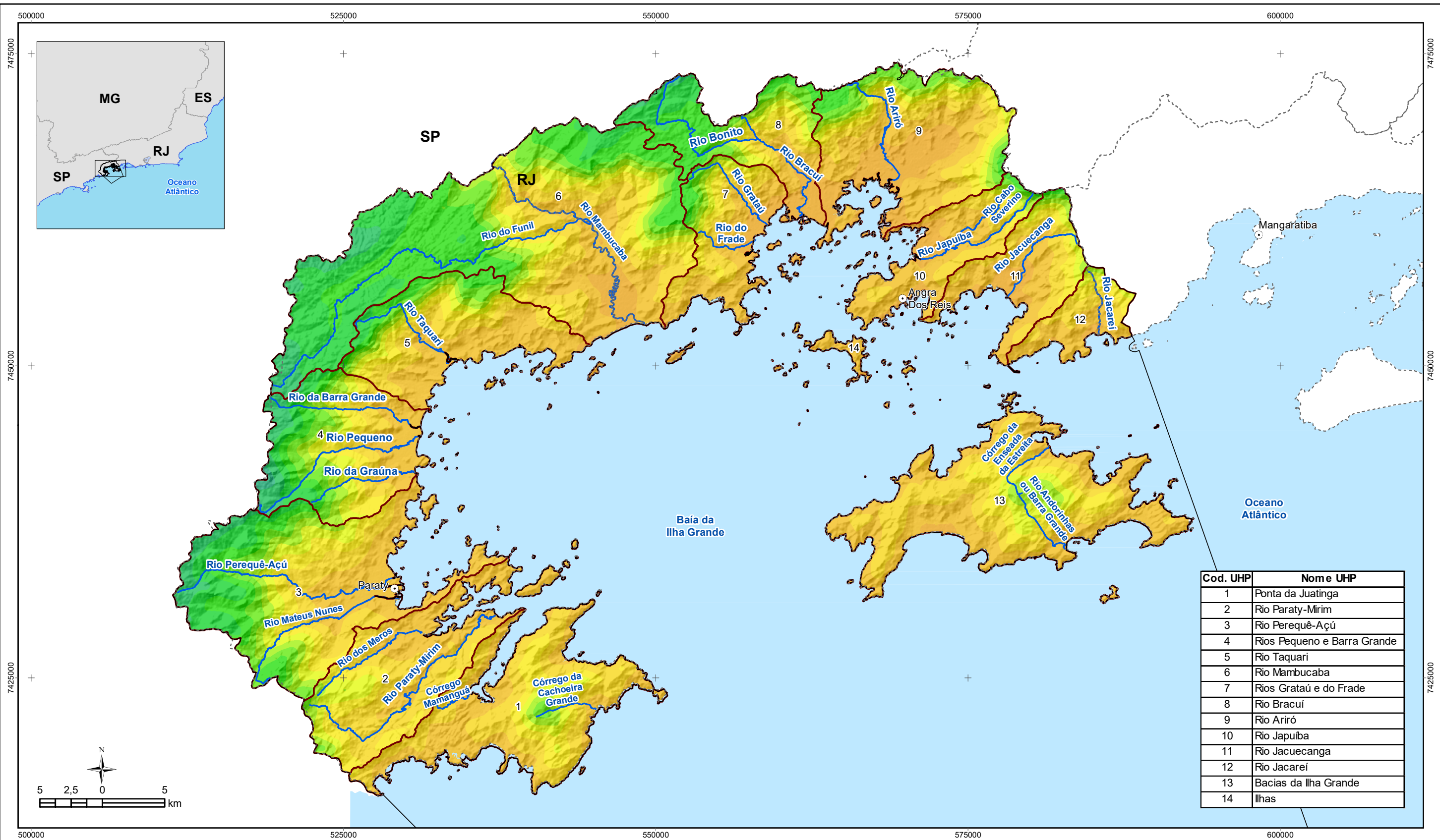
Zona 23S

Escala: 1:300.000

Mapa 3.8 - Média das temperaturas máximas mensais na RH-I

Fonte de dados:

- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2018
- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2015
- UHPs: PROFILL, 2017
- Temperatura: adaptado de WorldClim, 2017



Cod. UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
7	Rios Grataú e do Frade
8	Rio Bracuí
9	Rio Ariró
10	Rio Japuiba
11	Rio Jacuecanga
12	Rio Jacaréi
13	Bacias da Ilha Grande
14	Ilhas

Sede municipal

Rios principais

Massa d'água

Limite municipal

Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG

UHP

Média das temperaturas médias mensais (°C)

13,6 - 14

14,1 - 15

15,1 - 16

16,1 - 17

17,1 - 18

18,1 - 19

19,1 - 20

20,1 - 21

21,1 - 22

22,1 - 23

23,1 - 24

LEGENDA

Acompanhamento

Realização

instituto estadual do ambiente

Secretaria do Ambiente

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

Execução

Apoio

Sistema de Coordenadas UTM

Datum SIRGAS2000

Zona 23S

Escala: 1:300.000

Mapa 3.9 - Média das temperaturas médias mensais na RH-I

Fonte de dados:

- Sede municipal: IBGE, 2018

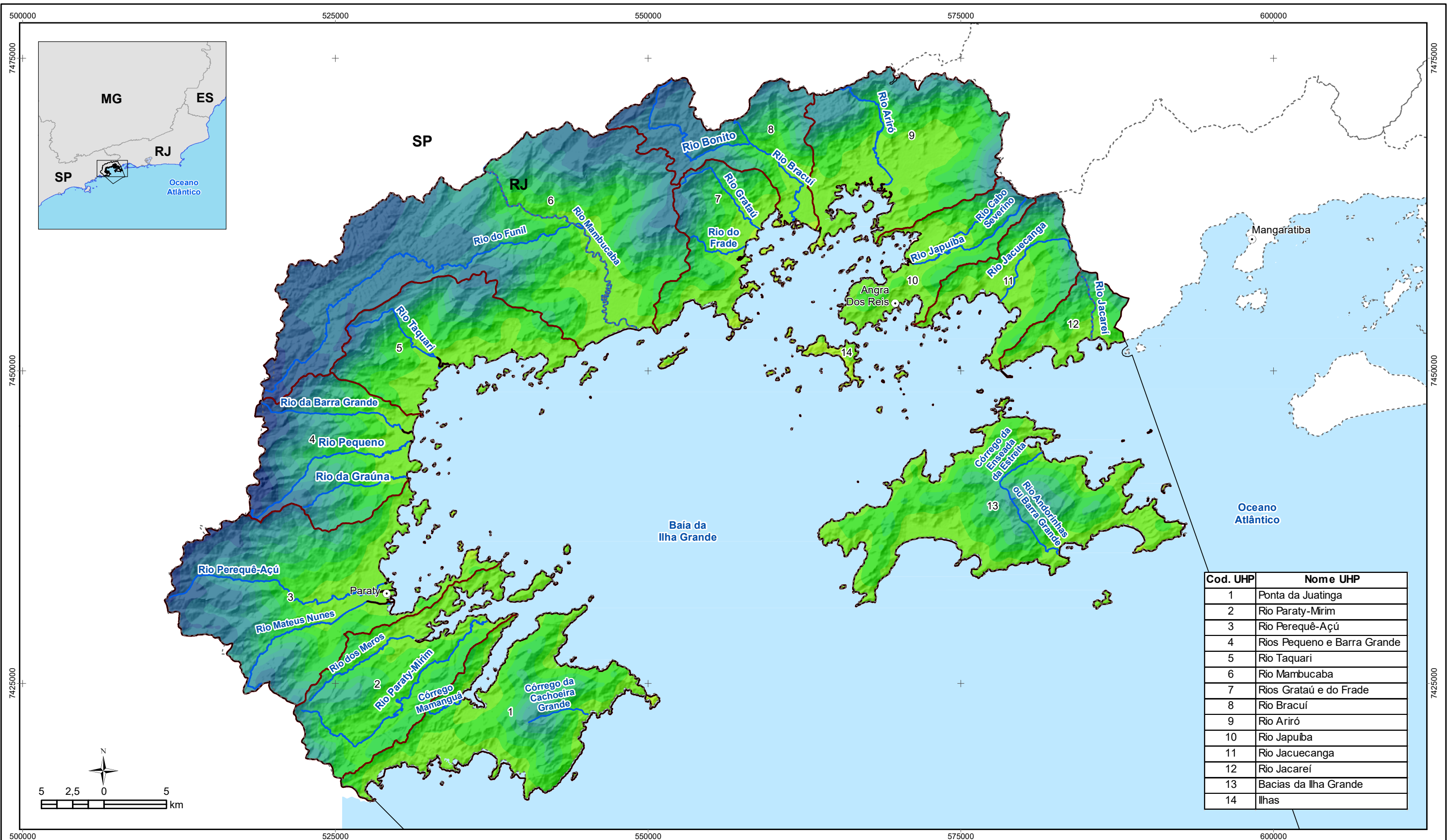
- Limite municipal: IBGE, 2018

- Hidrografia: IBGE, 2018

- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2015

- UHPs: PROFILL, 2017

- Temperatura: adaptado de WorldClim, 2017



- Sede municipal
- Rios principais
- Massa d'água
- Limite municipal
- Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG
- UHP
- Média das temperaturas mínimas mensais (°C)**
- 7,9 - 9
- 9,1 - 10

- 10,1 - 11
- 11,1 - 12
- 12,1 - 13
- 13,1 - 14
- 14,1 - 15
- 15,1 - 16
- 16,1 - 17
- 17,1 - 18
- 18,1 - 19

LEGENDA

Acompanhamento

Realização

GOVERNO DO RIO DE JANEIRO

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS2000
Zona 23S
Escala: 1:300.000

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01

**PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO
HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)**

**Mapa 3.10 - Média das temperaturas
mínimas mensais na RH-I**

Execução

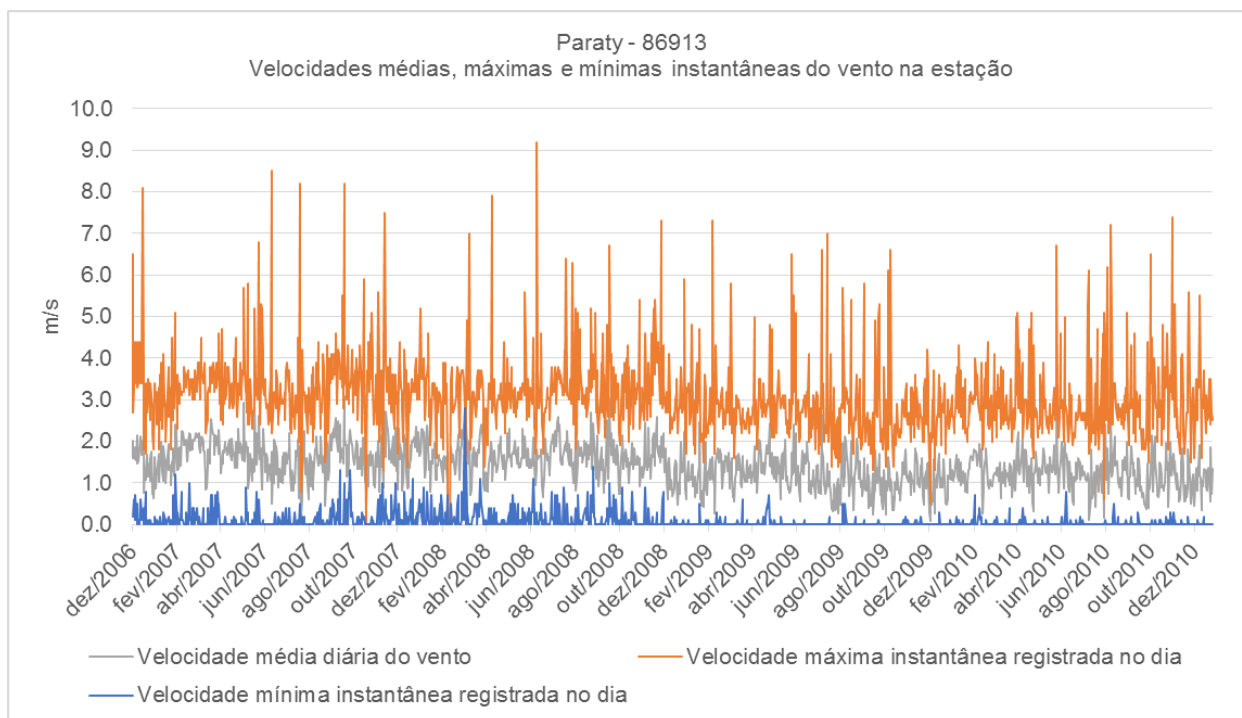
Apoio

Fonte de dados:
- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2018
- Abrangência da RH-I:
INEA/DIGAT/GEOT, 2015
- UHPs: PROFILL, 2017
- Temperatura: adaptado de WorldClim, 2017



3.4.4. Ventos

A única estação equipada para a medição da velocidade dos ventos na RH-I é a estação climatológica de Paraty, operada pelo INMET, de código 86913. Essa estação possui poucos anos de dados, e registra dados horários de velocidade do vento, sem a direção. Na Figura 3.17 está apresentada a série de dados diários, com as velocidades médias do dia, e as máximas e mínimas horárias registradas.

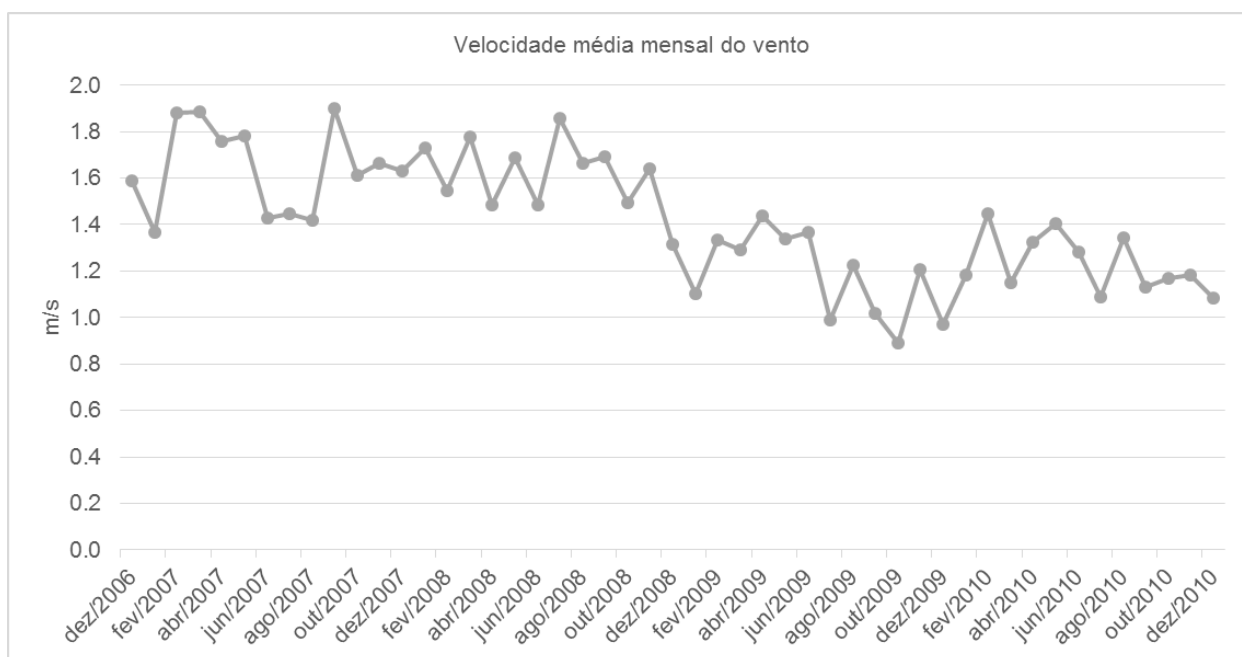


Fonte: INMET (2018)

Figura 3.17 - Velocidade médias, máximas e mínimas instantâneas do vento (Paraty - 86913)

Os valores mais altos registrados foram algumas ocasiões onde a velocidade do vento ultrapassou 8,0 m/s, sendo a maior velocidade registrada de 9,2 m/s, o que representa uma brisa forte, na Escala de Beaufort. Do ponto de vista dos eventos extremos, essa velocidade não desperta preocupação.

Na Figura 3.18 estão apresentadas as velocidades médias mensais.

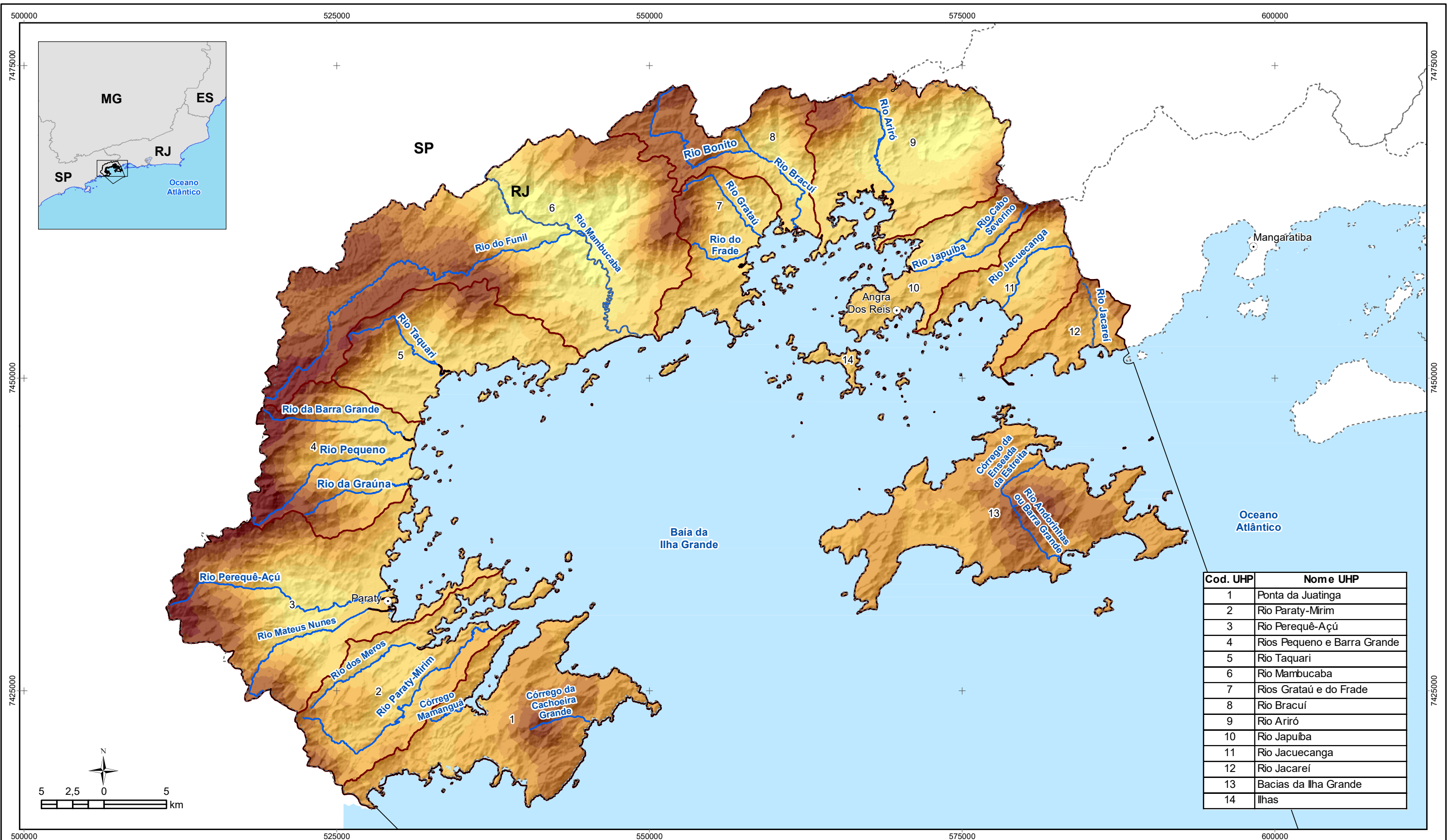


Fonte: INMET (2018)

Figura 3.18 - Velocidade médias mensais do vento (Paraty - 86913)

A média dos meses se mantém entre 1 m/s e 2 m/s, e apresenta uma tendência de redução entre o período de 2006 a 2010, ressaltando-se que são poucos anos para estabelecer uma tendência consistente. A presença da Serra do Mar configura uma barreira natural que impede a formação de ventos com velocidades mais altas, gerando uma alta frequência de calmarias (mais de 74%, segundo Nicolli, 1992 *apud* MMA e IBAMA, 2006).

No Mapa 3.11 estão apresentados os valores médios de velocidade do vento registrados na RH-I.



- LEGENDA**
- Sede municipal
 - Rios principais
 - Massa d'água
 - Limite municipal
 - Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG
 - UHP
 - Velocidade média do vento (m/s)
 - 2,09 - 2,2
 - 2,21 - 2,28
 - 2,29 - 2,35
 - 2,36 - 2,41
 - 2,42 - 2,46
 - 2,47 - 2,52
 - 2,53 - 2,59
 - 2,6 - 2,65
 - 2,66 - 2,72
 - 2,73 - 2,87

Acompanhamento
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Realização
inea instituto estadual do ambiente

GOVERNO DO Rio de Janeiro

Secretaria do Ambiente

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS2000
Zona 23S
Escala: 1:300.000

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01

**PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO
HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)**

Mapa 3.11 - Velocidade média do vento na RH-I

Execução
PROFILL

Apoio
TRANSPETRO

Fonte de dados:
- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2017
- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2019
- UHPs: PROFILL, 2017
- Velocidade do vento:
adaptado de WorldClim, 2017



3.4.5. Precipitação

A análise da precipitação na região da RH-I foi realizada a partir das estações pluviométricas disponíveis no Hidroweb, apresentadas no Quadro 3.6. Das 50 estações que constam na base de dados, 12 possuem dados históricos de precipitação. Foi analisado o período histórico de 1936 a 2017, e verificada a disponibilidade de dados nesse período. No Quadro 3.9 estão apresentadas as estações com dados para esse período, e no Quadro 3.10 a disponibilidade temporal dos dados históricos.

A partir dos dados presentes nessas estações, serão apresentados os volumes acumulados de precipitação anuais, mensais e diários para as séries de dados disponíveis, bem como as médias mensais sazonais, calculadas a partir das médias mensais individuais de cada estação.

De forma geral, pode ser observada uma redução nos índices de precipitação anual de oeste para leste, e das baixas altitudes para as altas altitudes, com médias da ordem de 2.400 mm/ano nas regiões de Paraty e Paraty-Mirim até 1.500 mm em alguns pontos do alto da serra, próximo à fronteira com SP, e na região mais continental de Angra dos Reis.



Fonte: ANA (2018)

Quadro 3.10 - Disponibilidade temporal dos dados nas estações pluviométricas da RH-I

Fonte: ANA (2018)

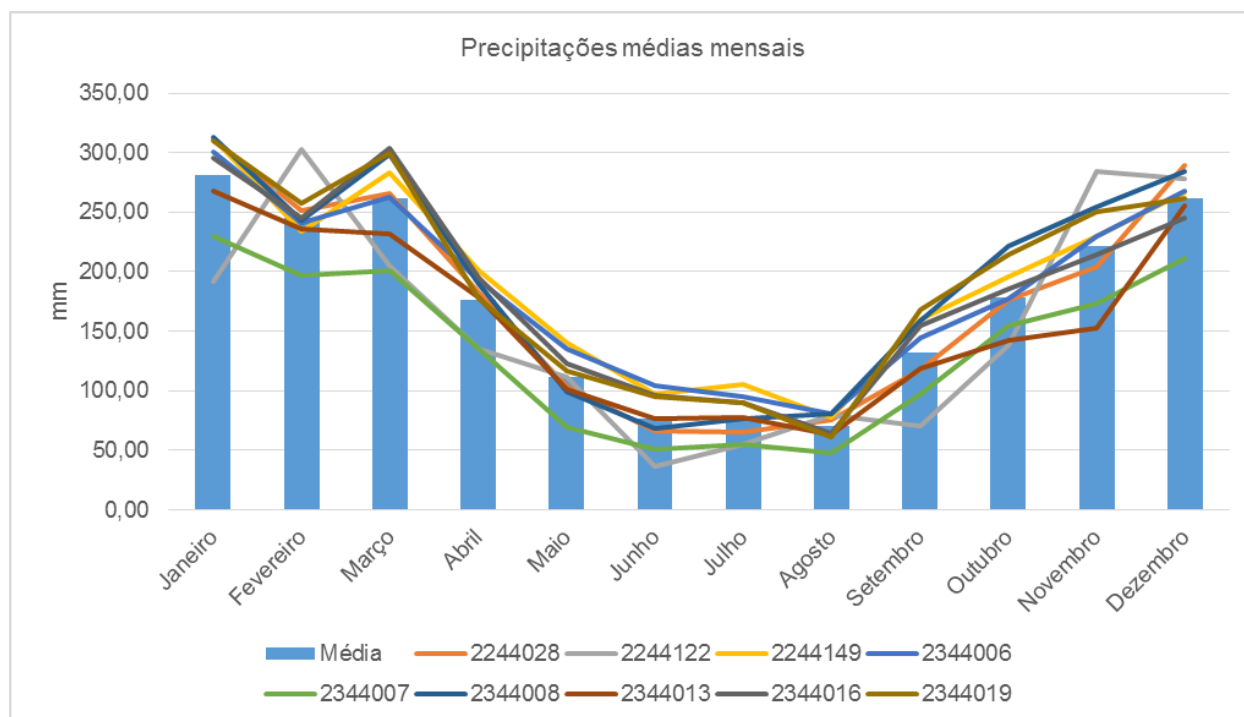


Quadro 3.11 - Precipitações médias mensais nas estações da RH-I

Mês	2244028	2244122	2244149	2344006	2344007	2344008	2344013	2344016	2344019	Média
Janeiro	311,0	191,6	312,3	300,7	229,8	312,9	267,5	295,6	309,4	281,2
Fevereiro	251,5	302,8	233,8	240,8	197,1	243,6	236,1	245,5	257,9	245,5
Março	266,1	205,3	282,9	262,9	200,8	298,2	232,3	303,7	299,2	261,3
Abril	182,7	135,7	200,9	192,7	135,1	189,3	177,9	195,2	177,6	176,4
Maio	103,6	111,3	140,2	135,6	69,9	99,7	101,6	122,8	116,3	111,2
Junho	66,7	36,4	96,8	104,2	51,3	68,0	76,3	96,6	94,9	76,8
Julho	65,3	55,0	105,9	94,7	55,2	76,7	77,3	90,3	90,0	78,9
Agosto	75,2	80,2	77,6	80,6	48,0	80,9	63,4	64,8	61,6	70,3
Setembro	118,2	70,5	160,0	144,3	97,7	158,4	118,9	154,5	168,1	132,3
Outubro	175,8	138,4	195,9	177,6	154,7	222,1	142,7	185,7	214,1	178,6
Novembro	204,4	284,8	229,9	229,5	172,9	254,4	152,2	214,6	250,4	221,5
Dezembro	289,1	277,7	266,9	267,9	211,1	284,0	255,0	245,1	261,6	262,0

Fonte: ANA (2018)

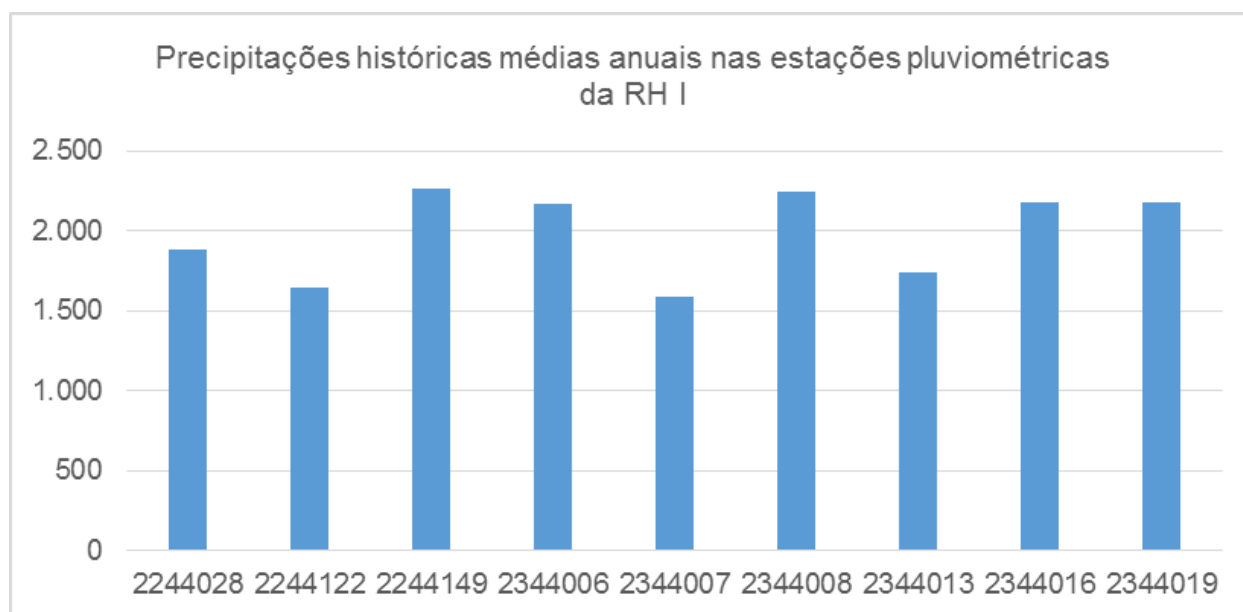
Os valores acumulados de precipitação média mensal indicam um regime de chuvas bem distribuído ao longo do ano (Figura 3.19), com uma estação úmida de outubro a março, e seca de abril a setembro. Os meses de junho, julho e agosto se destacam pelos menores índices de precipitação, com uma média de cerca de 75 mm mensais. Dezembro, janeiro, fevereiro e março são os meses mais úmidos, com índices pluviométricos médios de 245 a 280 mm/mês.



Fonte: ANA (2018)

Figura 3.19 - Precipitações médias mensais na RH-I

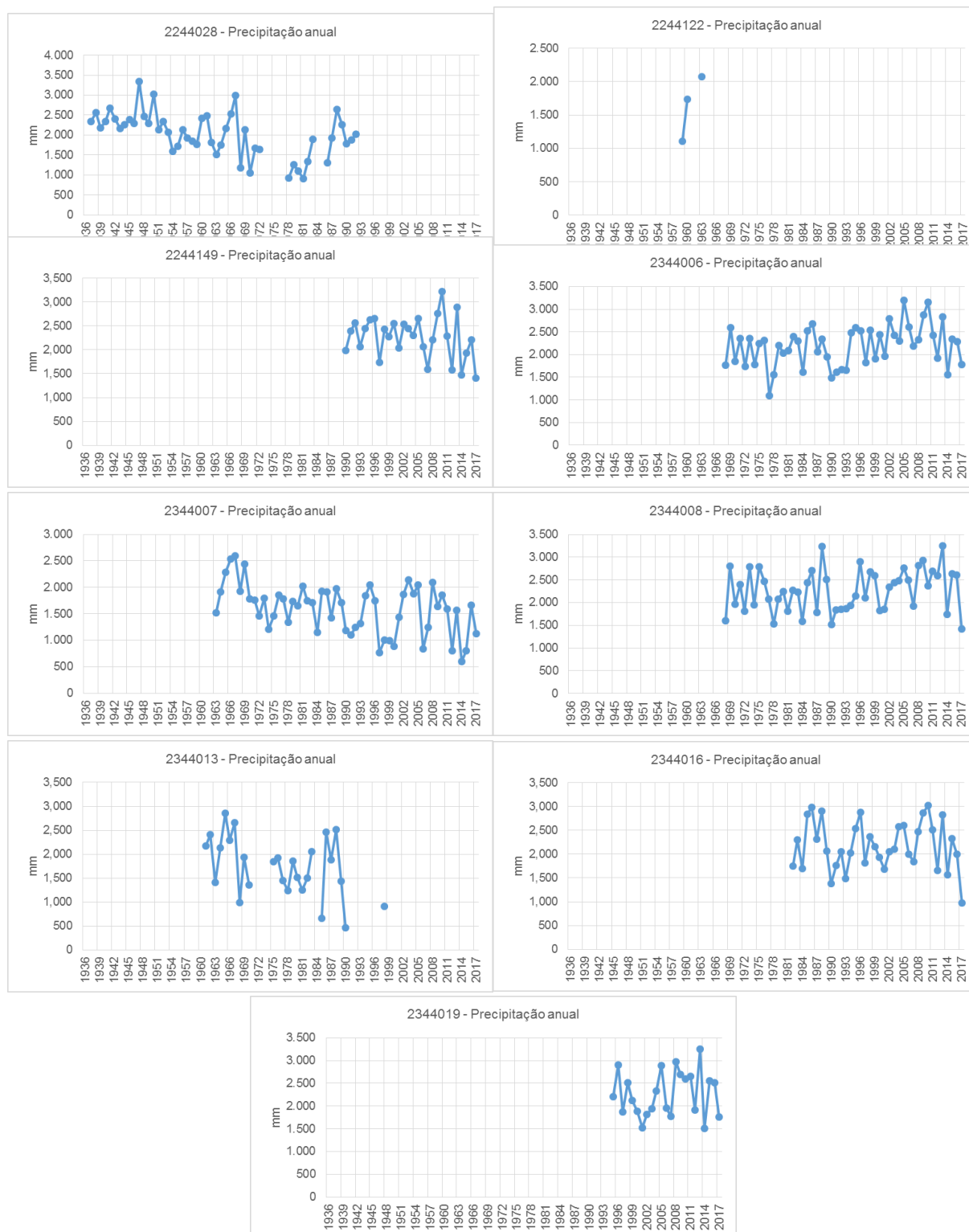
As médias anuais das estações variam de 1.585,33 mm/ano a 2.262,69 mm/ano (Figura 3.20), estando a média desses valores igual a 1.985,5 mm anuais.



Fonte: ANA (2018)

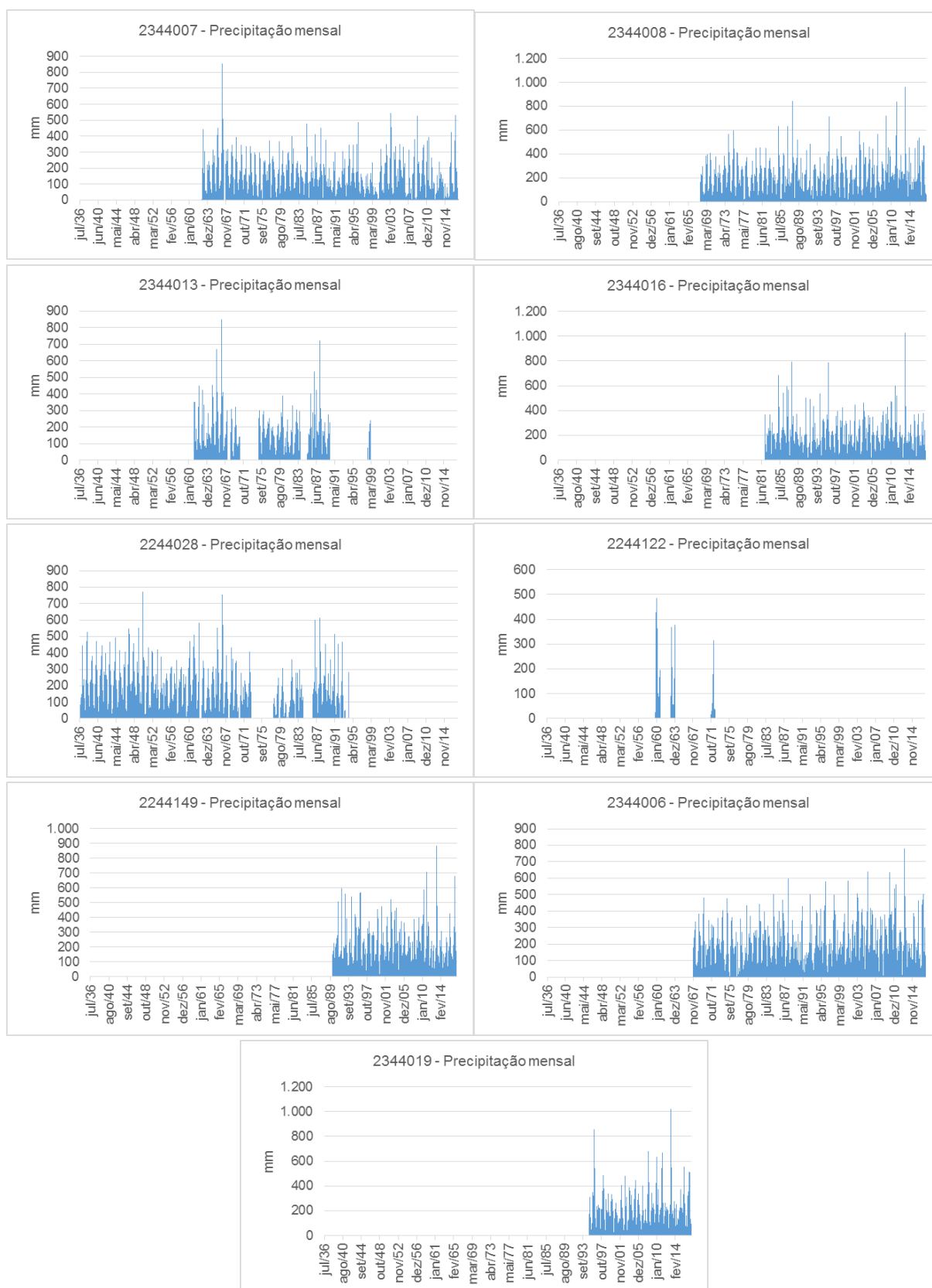
Figura 3.20 - Precipitações históricas médias anuais na RH-I

As médias mensais e anuais foram calculadas a partir das nove estações com dados na área da RH-I, mas a partir dessas estações também foram analisados os valores históricos de precipitação. Essas séries históricas estão apresentadas na Figura 3.21, Figura 3.22 e Figura 3.23, respectivamente com os valores acumulados anuais, mensais e diários.



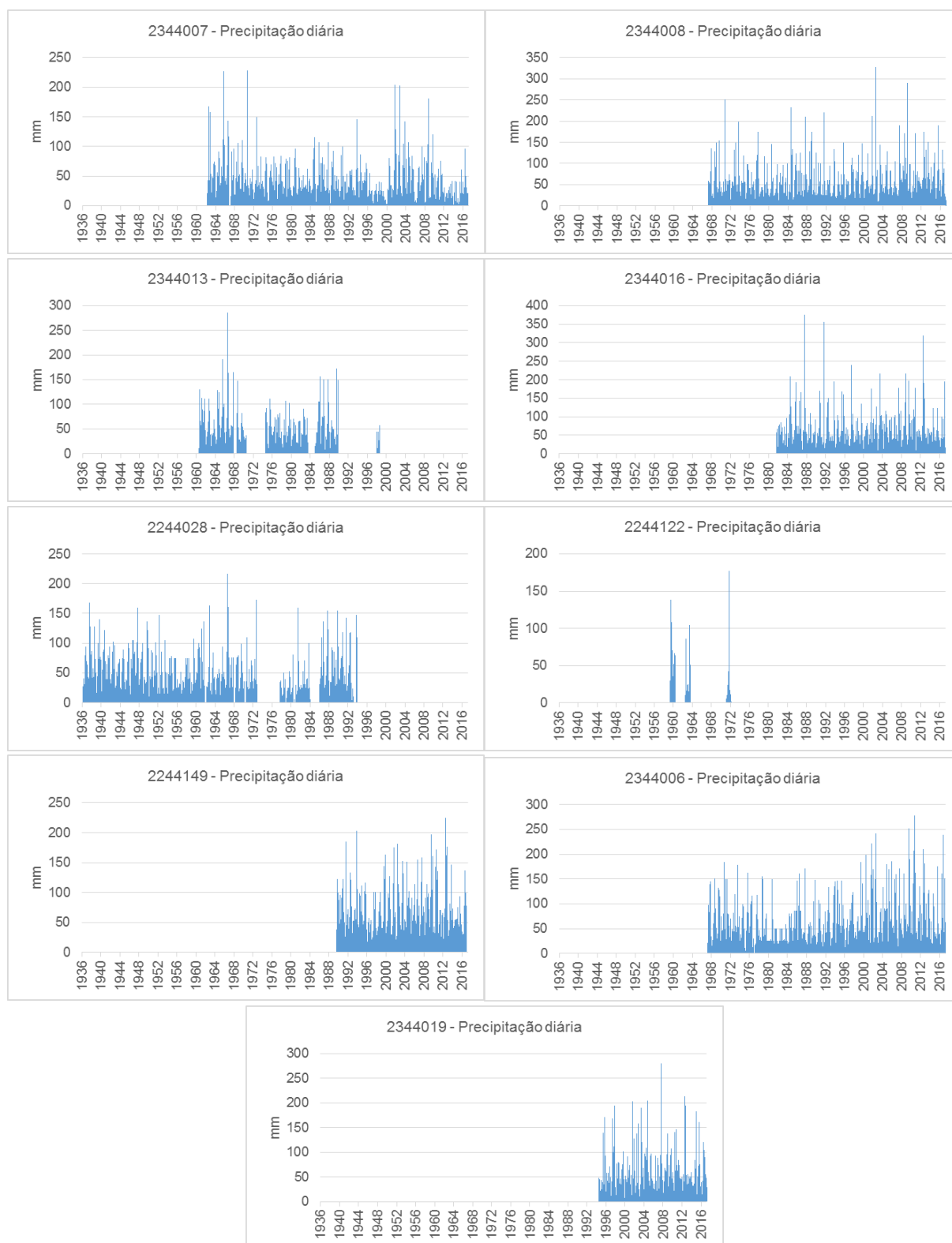
Fonte: ANA (2018)

Figura 3.21 - Precipitações históricas anuais na RH-I



Fonte: ANA (2018)

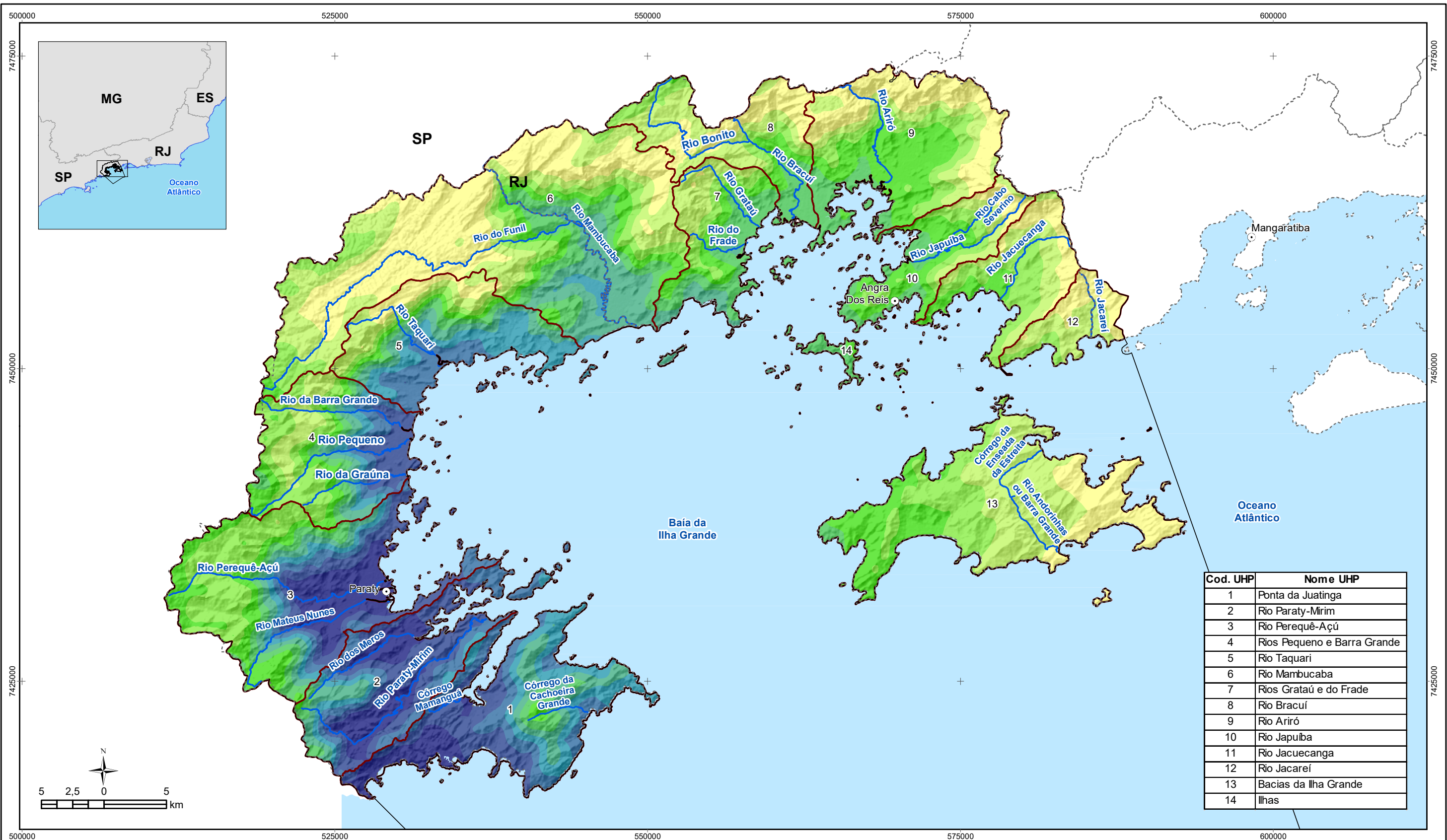
Figura 3.22 - Precipitações históricas mensais na RH-I



Fonte: ANA (2018)

Figura 3.23 - Precipitações históricas diárias na RH-I

No Mapa 3.12 estão apresentadas as precipitações médias anuais registradas na RH-I.



Cod. UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
7	Rios Grataú e do Frade
8	Rio Bracuí
9	Rio Ariró
10	Rio Japuiba
11	Rio Jacuecanga
12	Rio Jacaré
13	Bacias da Ilha Grande
14	Ilhas

Sede municipal	1.601 - 1.672
Rios principais	1.673 - 1.756
Massa d'água	1.757 - 1.844
Limite municipal	1.845 - 1.948
Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG	1.949 - 2.055
UHP	2.056 - 2.155
Precipitação média anual (mm)	2.156 - 2.251
1.452 - 1.600	2.252 - 2.343
	2.344 - 2.471

LEGENDA



Realização
inea instituto estadual do ambiente



Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS2000
Zona 23S
Escala: 1:300.000

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01
**PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO
HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)**

Mapa 3.12 - Precipitação Média Anual na RH-I



Fonte de dados:
- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2018
- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2015
- UHPs: PROFILL, 2017
- Precipitação: adaptado de WorldClim, 2017



3.4.6. Eventos extremos

No território brasileiro, uma parte significativa das ameaças naturais com risco de desastre está relacionada a fatores climáticos. Nos períodos chuvosos, geralmente, acontecem as inundações e os movimentos de massa, assim como, durante a seca aumentam os riscos de estiagem, secas hídricas e incêndios (CEMADEN, 2018).

Na RH-I, sobretudo em Angra dos Reis, alagamentos e deslizamentos são os eventos extremos de maior possibilidade de ocorrência, conforme o Mapa de Ameaças Múltiplas (Defesa Civil do Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2016). O deslizamento é um fenômeno de extrema importância, resultante da atuação de processos geomorfológicos nas mais diversas escalas temporais causando, geralmente, significantes prejuízos à sociedade. Dentre os diversos fatores que condicionam tal fenômeno, destacam-se os parâmetros morfológicos do terreno, os quais controlam diretamente o equilíbrio das forças e, indiretamente, a dinâmica hidrológica dos solos (FERNANDES et al, 2001). Outros fatores condicionantes dos deslizamentos estão relacionadas às variáveis climáticas (dinâmica pluvial e variações térmicas) (SOUZA, 2013) e aos tipos de relevo.

Por meio do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID, que integra diversos produtos da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC, pode-se constatar a ocorrência de diversos eventos extremos entre os anos de 1996 e 2013 na RH-I, apresentados no Quadro 3.12.

Quadro 3.12 - Eventos extremos ocorridos entre 1996 e 2013 na RH-I

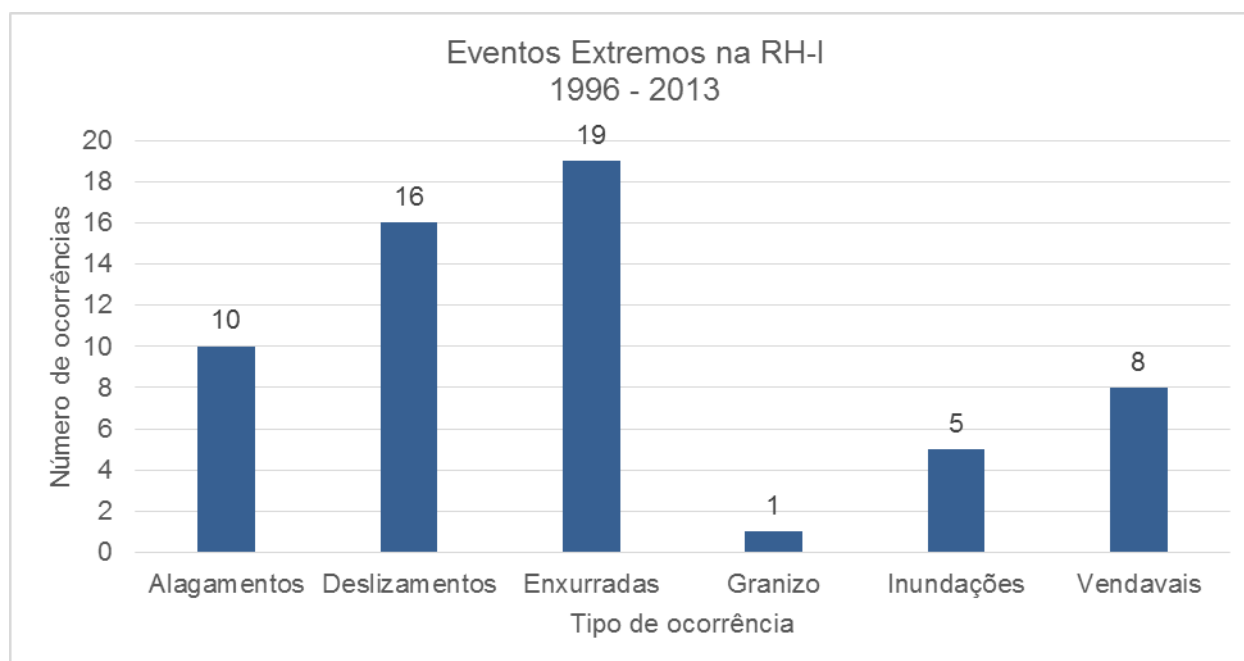
Eventos Extremos na RH-I de 1996 a 2013			
Ano	Desastre	Município	Número de ocorrências
1996	Enxurradas	Paraty	1
2002	Inundações	Angra dos Reis	2
		Paraty	1
2003	Deslizamentos	Mangaratiba	1
	Enxurradas	Angra Dos Reis	1
		Mangaratiba	1
2004	Enxurradas	Mangaratiba	1
2005	Deslizamentos	Mangaratiba	1
2006	Deslizamentos	Mangaratiba	1
	Granizo	Mangaratiba	1
	Vendavais	Mangaratiba	3
2007	Enxurradas	Mangaratiba	1
	Vendavais	Mangaratiba	1
2008	Deslizamentos	Mangaratiba	1
	Enxurradas	Mangaratiba	2
	Vendavais	Mangaratiba	1
2009	Deslizamentos	Mangaratiba	1
	Enxurradas	Mangaratiba	2
		Paraty	2
2010	Alagamentos	Mangaratiba	1
		Angra dos Reis	5



Eventos Extremos na RH-I de 1996 a 2013			
Ano	Desastre	Município	Número de ocorrências
	Deslizamentos	Angra dos Reis	7
		Paraty	1
	Enxurradas	Angra dos Reis	3
		Paraty	1
	Vendavais	Mangaratiba	2
2011	Alagamentos	Angra dos Reis	1
	Deslizamentos	Angra dos Reis	1
	Enxurradas	Mangaratiba	1
		Paraty	2
	Inundações	Angra dos Reis	1
2012	Inundações	Angra dos Reis	1
2013	Alagamentos	Angra dos Reis	3
	Deslizamentos	Angra dos Reis	2
	Enxurradas	Mangaratiba	1

Fonte: SEDEC (2018), UFSC (2013)

A Figura 3.24 reúne os eventos extremos ocorridos entre 1996 e 2013, de acordo com o S2ID, nos municípios de Angra dos Reis, Mangaratiba e Paraty.



Fonte: SEDEC (2018), UFSC (2013)

Figura 3.24 - Ocorrência de eventos extremos na RH-I

As enxurradas e os deslizamentos são os principais desastres identificados entre 1996 e 2013 na RH-I, sendo que cerca de 47% das enxurradas aconteceram no município de Mangaratiba e 63% dos deslizamentos em Angra dos Reis.

Destaca-se o evento extremo ocorrido na região do município de Angra dos Reis, na virada do ano de 2009 para 2010, no qual aproximadamente 52 mortes foram registradas por conta de deslizamentos de terras que atingiram Ilha Grande (Figura 3.25) e o morro Carioca, na parte continental (Figura 3.26). Durante a ocorrência, foi registrado para as últimas 12 horas do dia 31



de dezembro de 2009 e as 12 primeiras horas do dia primeiro de janeiro de 2010, um valor aproximadamente de 142 mm de precipitação para a região de Angra dos Reis (REIS et al. 2011).



Fonte: O GLOBO (2010)

Figura 3.25 - Deslizamento de terra na Enseada do Bananal, na porção norte de Ilha Grande



Fonte: O GLOBO (2010)

Figura 3.26 - Deslizamento de terra em parte do Morro do Carioca, Angra dos Reis



3.5. CARACTERIZAÇÃO HIDROGRÁFICA

3.5.1. Bacias hidrográficas e sub-bacias

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro (CERHI-RJ) instituiu a Região Hidrográfica I - Baía de Ilha Grande (RH-I) através da Resolução CERHI-RJ n. 107 de 22 de maio de 2013, delimitando como suas principais bacias hidrográficas:

- Bacias Contribuintes à Baía de Paraty;
- Bacia do rio Mambucaba;
- Bacias Contribuintes à Enseada de Bracuí;
- Bacia do Bracuí;
- Bacias Contribuintes à Baía da Ribeira;
- Bacias da Ilha Grande;
- Bacia do rio Conceição de Jacareí.

Estão localizados dentro da RH-I a totalidade dos municípios de Angra dos Reis e Paraty, e uma pequena parcela do município de Mangaratiba.

Apesar da definição de sete principais bacias pela resolução do CERHI, a RH-I é formada por inúmeras bacias menores, formadas por pequenos cursos hídricos, que nascem nas encostas altas da Serra do Mar e desaguam no oceano, a poucos quilômetros de suas nascentes. As distâncias entre a linha da costa e as cabeceiras das bacias são curtas, atingindo 17 km em seu ponto mais distante, excetuando as regiões dos rios Mambucaba, Paca Grande, Ariró e alguns de seus respectivos afluentes, que possuem suas nascentes no Estado de São Paulo.

Para o PRH-BIG, foi proposta uma divisão diferente daquela definida na Res. nº 107/2013, sendo definidas 14 Unidades Hidrológicas de Planejamento, de forma a observar melhor as especificidades das diferentes regiões da RH-I.

Conforme mencionado na NOTA TÉCNICA 01 Proposta de Segmentação da RH-I em Unidades Hidrológicas de Planejamento - UHPs, apresentada em sua integralidade no ANEXO 1, esta subdivisão tem por finalidade a estruturação deste diagnóstico, principalmente em relação aos aspectos hidrológicos e hidrográficos, não se constituindo em novas unidades de gestão. No entanto, as UHPs têm entre seus principais objetivos permitir a realização de um planejamento condizente com a situação diagnosticada. Então, além de uma ferramenta para análise hidrológica, elas apresentam-se como uma "ferramenta de gestão".



As áreas das UHPs foram definidas por homogeneidade de condições físicas, socioeconômicas e político-administrativas, voltadas aos recursos hídricos. Ressalta-se que o processo de definição das UHPs respeita os limites hidrográficos da bacia e das sub-bacias da RH-I.

A partir dessa análise foram definidas como bacias principais as áreas de contribuições e adjacências dos seguintes cursos d'água: Rio Paraty-Mirim, Rio Perequê-Açú, Rios Pequeno e Barra Grande, Rio Taquari, Rio Mambucaba, Rios Grataú e do Frade, Rio Bracuí, Rio Ariró, Rio do Meio/Japuíba, Rio Jacuecanga e Rio Jacareí. Além disso, a Ponta da Juatinga, ao sul de Paraty, também foi identificada como uma unidade em particular, contendo vários rios de pequeno porte, além do conjunto de ilhas e da Ilha Grande que, também, foram identificadas como unidades.

A RH-I possui uma área total de 1.757,81 km², no entanto, algumas de suas bacias possuem rios com nascentes no Estado de São Paulo, logo, parte de suas áreas de contribuição estão em território paulista. Ressalta-se que a RH-I e as 14 UHPs definidas no PRH-BIG estão localizadas totalmente em território fluminense, sendo apresentadas aqui os afluentes do Estado de São Paulo apenas pela relevância hidrológica de se considerar o rio desde suas nascentes até sua foz.

No Quadro 3.13 estão apresentadas as áreas das 14 UHPs e as respectivas áreas de contribuição localizadas no Estado de São Paulo.

Quadro 3.13 - Áreas das UHPs delimitadas

UHP		Área da UHP (km ²)		
Cód.	Nome	No Estado do RJ	No Estado de SP	Total
1	Ponta da Juatinga	144,85	0,00	144,85
2	Rio Paraty-Mirim	119,74	0,00	119,74
3	Rio Perequê-Açú	201,59	0,00	201,59
4	Rios Pequeno e Barra Grande	121,80	0,00	121,80
5	Rio Taquari	114,37	0,00	114,37
6	Rio Mambucaba	359,00	388,10	747,10
7	Rios Grataú e do Frade	76,26	0,00	76,26
8	Rio Bracuí	91,03	111,79	202,82
9	Rio Ariró	153,14	24,76	177,90
10	Rio Japuíba	68,25	0,00	68,25
11	Rio Jacuecanga	67,59	0,00	67,59
12	Rio Jacareí	35,72	0,00	35,72
13	Bacias da Ilha Grande	180,19	0,00	180,19
14	Ilhas	24,29	0,00	24,29
Total		1.757,81	524,65	2.282,46

Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

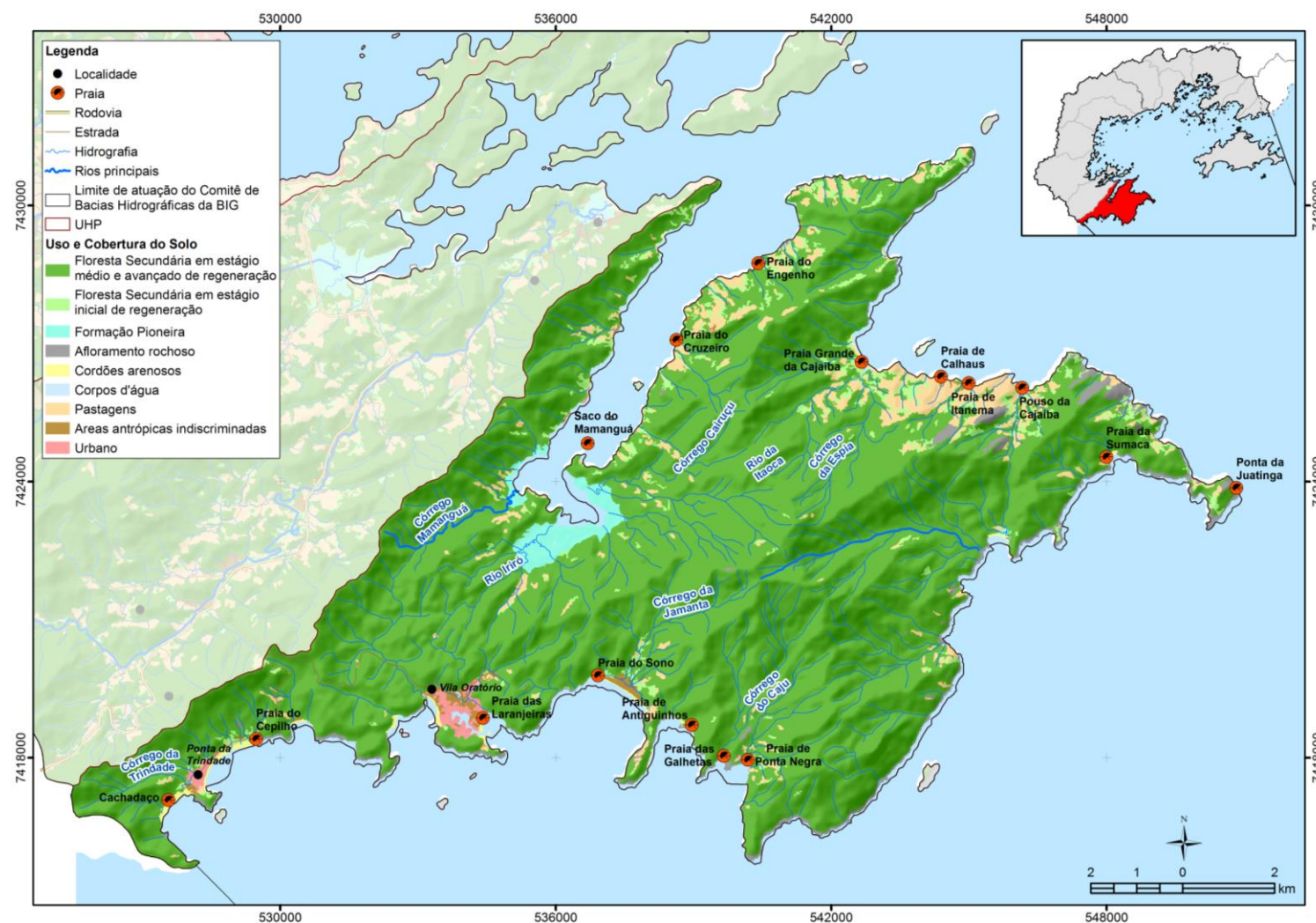


A seguir está apresentada a lista de UHPs, com uma breve descrição, um mapa em maior detalhe e registros fotográficos, para cada unidade hidrológica de planejamento. Uma descrição mais aprofundada de cada UHP se dá ao longo dos relatórios, nos itens específicos de cada tema.

3.5.1.1. UHP 1 - Ponta da Juatinga

A UHP 1 - Ponta da Juatinga localiza-se na porção mais meridional da bacia, ao sul de Paraty. Possui pequenos rios, de curta extensão, dos quais destacam-se o Córrego da Ponta Negra, Córrego da Jamanta, Córrego da Cachoeira Grande e o Córrego Cairuçu. Pode-se mencionar ainda as localidades de Trindade, Ponta Negra, Saco do Mamanguá, Vila Oratório e Pouso de Cajaíba, e também as praias do Sono, Laranjeiras, Antigos e Antiguinhos, Cajaíba, Grande, do Cruzeiro e Cachadaço. Possui área de 144,85 km² e altitudes que variam do nível do mar até 1.090 metros.

A Figura 3.27 apresenta a UHP 1 – Ponta da Juatinga.



Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

Figura 3.27 - UHP 1 - Ponta da Juatinga



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

Figura 3.28 - Córrego da Trindade



Foto: Profill Engenharia e Ambiente



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

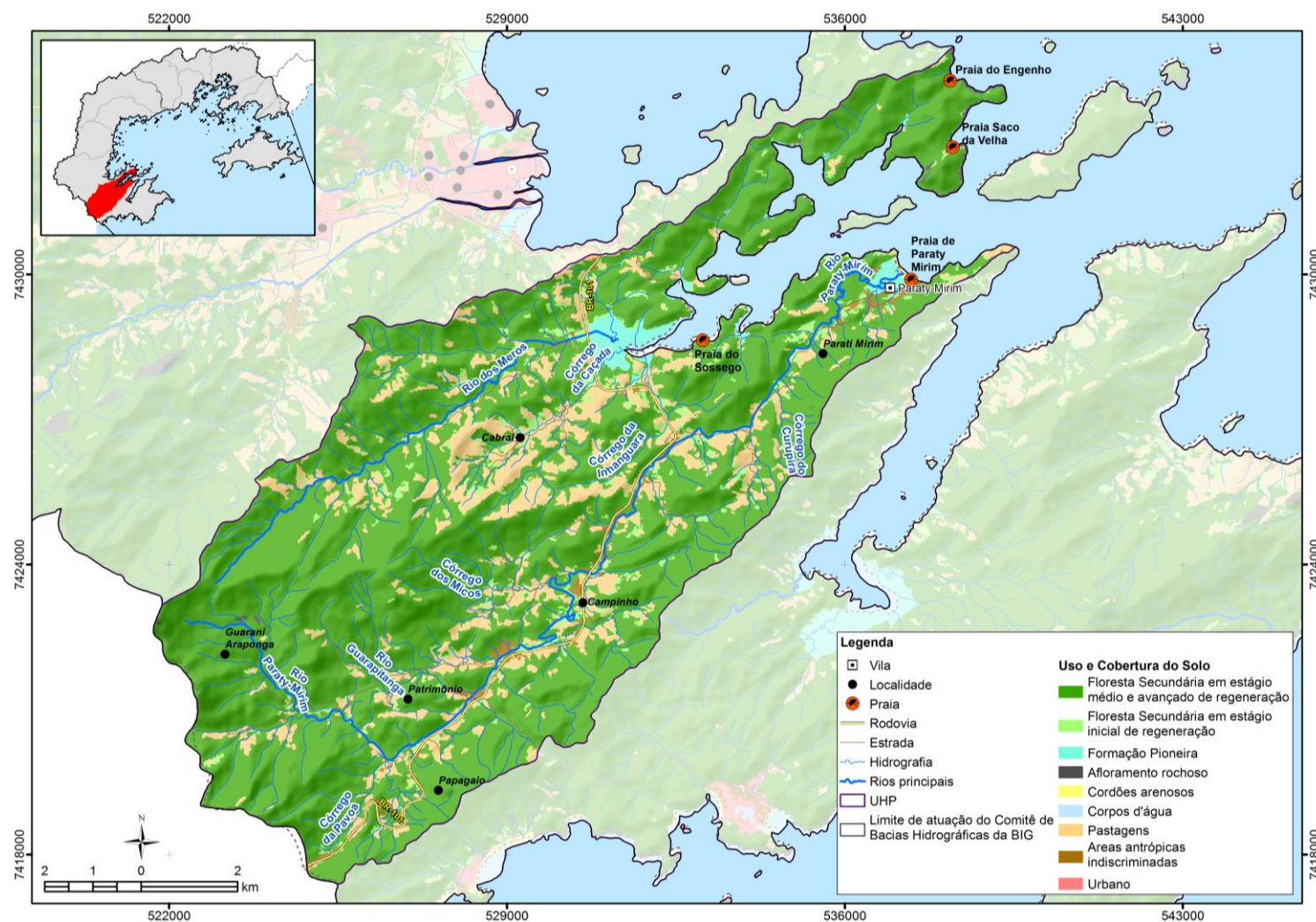
Figura 3.29 - Lançamento e curso d'água de pequeno porte em Trindade



3.5.1.2. UHP 2 - Rio Paraty-Mirim

A UHP 2 - Rio Paraty-Mirim localiza-se na porção territorial sul de Paraty, e possui como rios mais relevantes o Paraty-Mirim e o Rio dos Meros. Em seu território estão as localidades de Patrimônio e Paraty-Mirim, as comunidades indígenas Guarani Araponga e Paraty-Mirim, as comunidades quilombolas Cabral e Campinho, e também as Praias do Sossego, de Paraty-Mirim e do Engenho. Possui área de 119,74 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.250 metros.

A Figura 3.30 apresenta a UHP 2 - Rio Paraty-Mirim.



Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

Figura 3.30 - UHP 2 - Rio Paraty-Mirim



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

Figura 3.31 - Rio Paraty-Mirim na ponte da localidade de Patrimônio

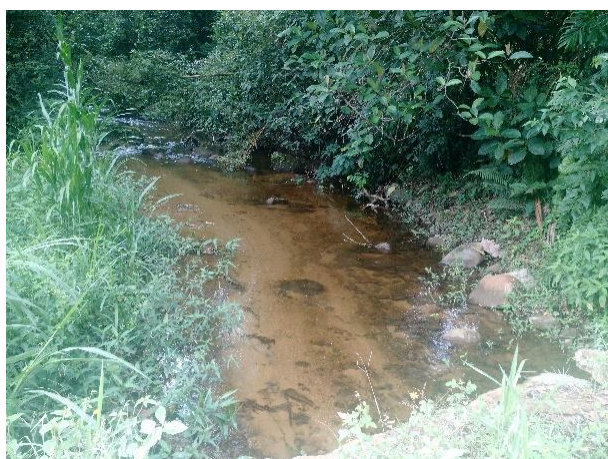


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

Figura 3.32 - Rio Guarapitanga, próximo a localidade de Patrimônio

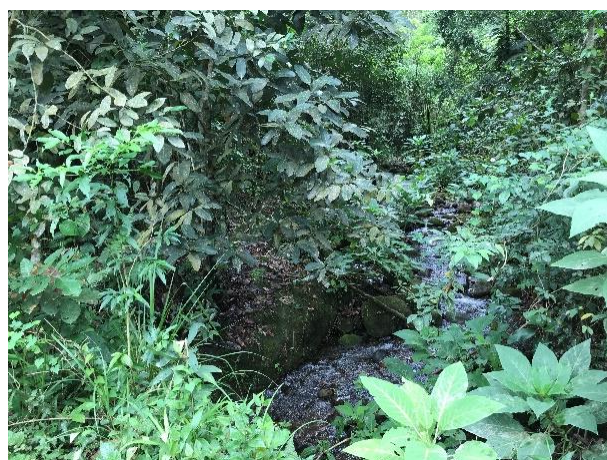


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

Figura 3.33 - Rio Guarapitanga, a montante do primeiro ponto



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

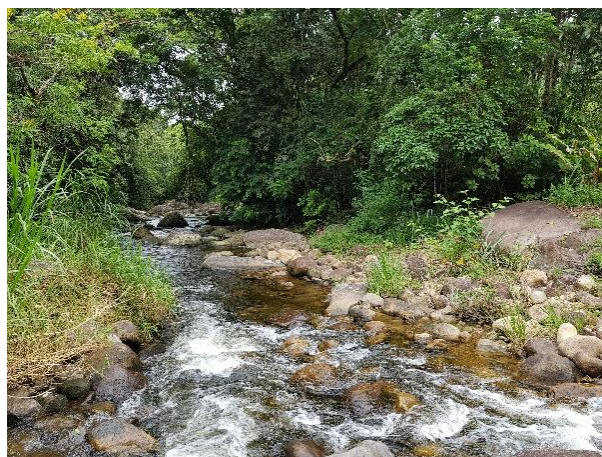


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

Figura 3.34 - Rio Paraty-Mirim a 4 km a montante da ponte da localidade de Patrimônio

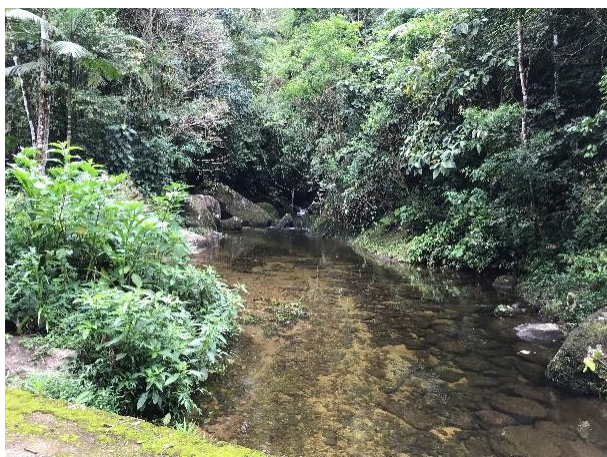


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

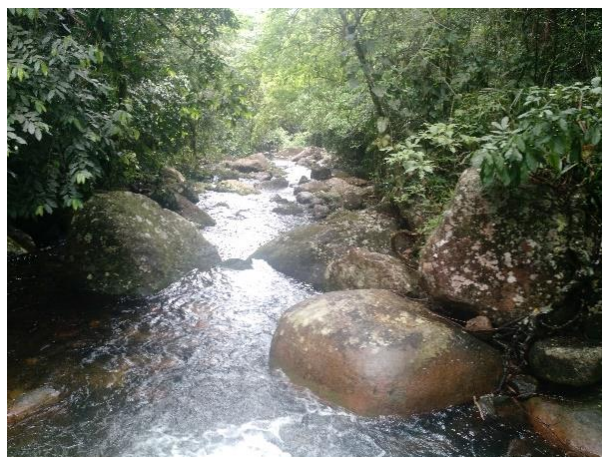


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

Figura 3.35 - Rio Paraty-Mirim a 5 km a montante da ponte da localidade de Patrimônio

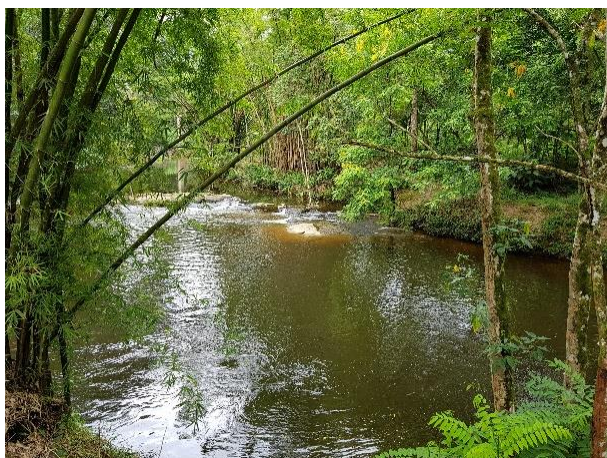


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

Figura 3.36 - Rio Paraty-Mirim próximo a BR-101



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)



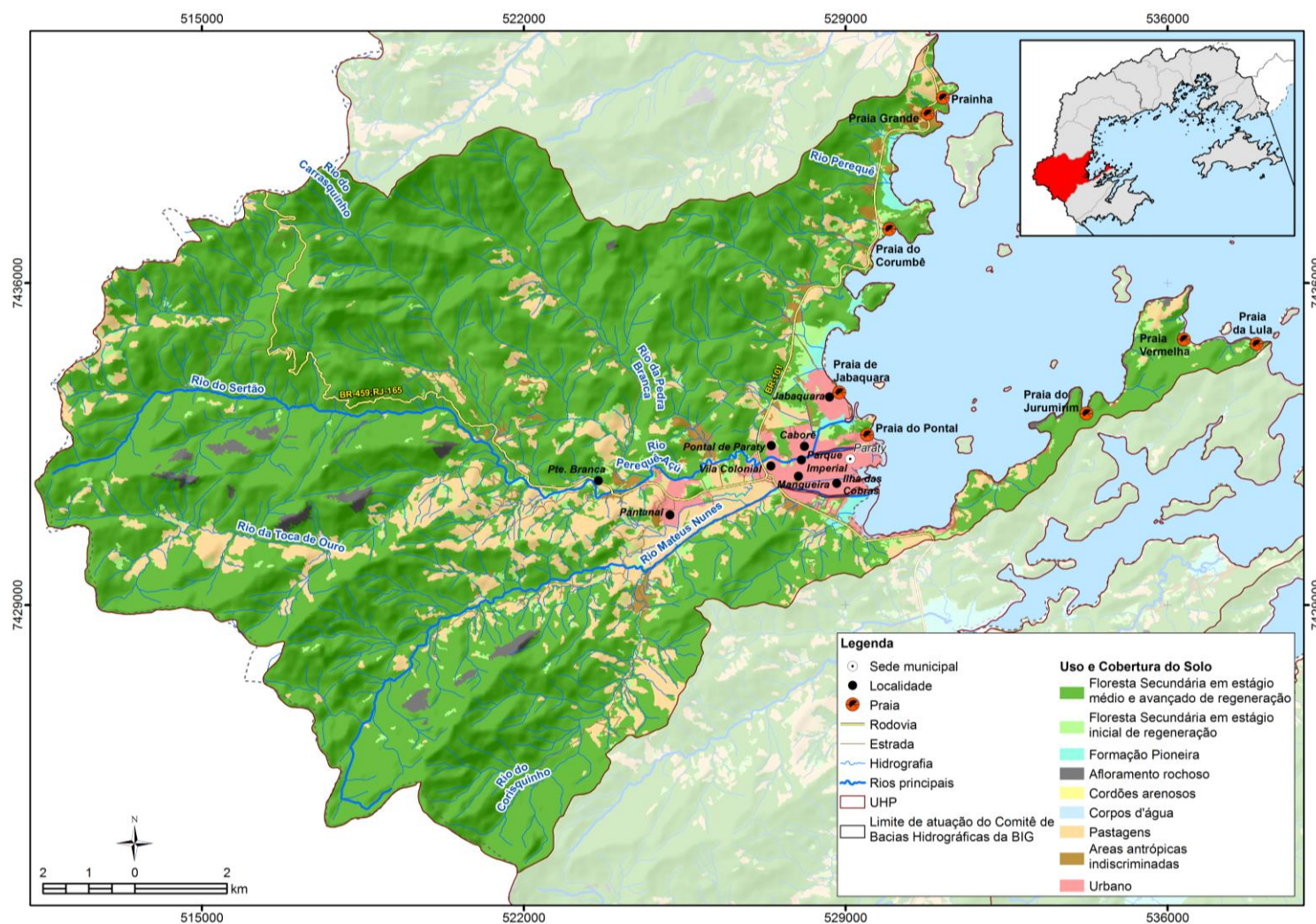
Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

Figura 3.37 - Rio Paraty-Mirim a jusante da BR-101

3.5.1.3. UHP 3 - Rio Perequê-Açú

A UHP 3 - Rio Perequê-Açú localiza-se na porção intermediária do município de Paraty, possuindo em seu território a Sede de Paraty, incluindo a Praia de Jabaquara. Também estão no seu território as localidades de Praia Grande, Praia do Corumbê e Pantanal. Seus principais rios são o do Carrasquinho, do Sertão, da Pedra Branca, da Toca de Ouro, do Corisquinho, Perequê-Açú e Mateus Nunes, os dois últimos são os mais relevantes. Possui área de 201,59 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.670 metros.

A Figura 3.38 apresenta a UHP 3 - Rio Perequê-Açú.



Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

Figura 3.38 - UHP 3 - Rio Perequê-Açu



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.39 - Rio Perequê-Açú à altura da ponte na BR-101



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.40 - Rio Perequê-Açú na área urbana de Paraty, próximo à esquina da Av. Caborê com Avenida Octávio Gama



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.41 - Rio Mateus Nunes à altura da ponte Pedro Pinheiro Dutra



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.42 - Rio Mateus Nunes, vista da Rua André Rebouças



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

Figura 3.43 - Rio dos Meros à altura da ponte na BR-101

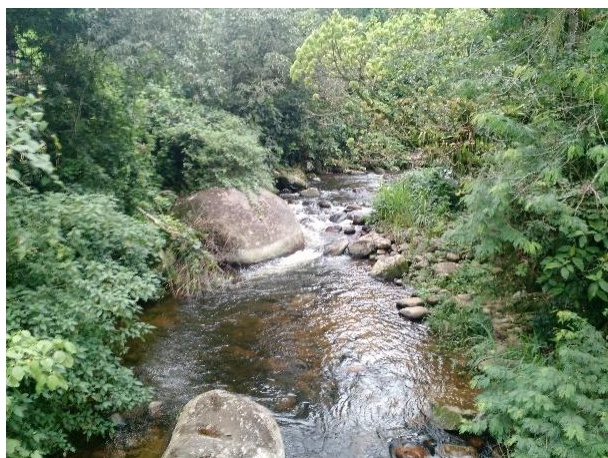


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

Figura 3.44 - Rio do Corisquinho na Estrada do Corisco



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

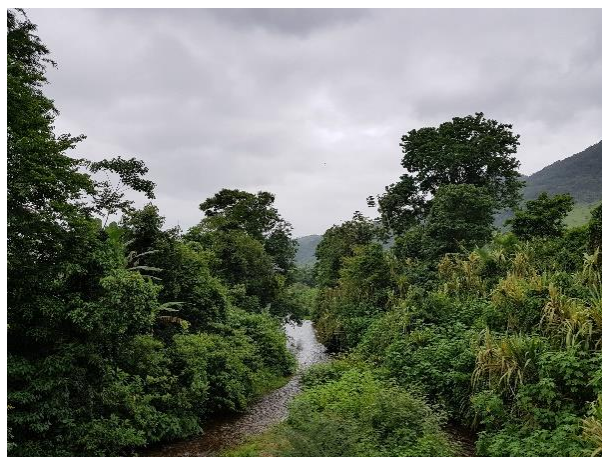


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

Figura 3.45 - Rio Coriscão na Estrada do Jacú



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)



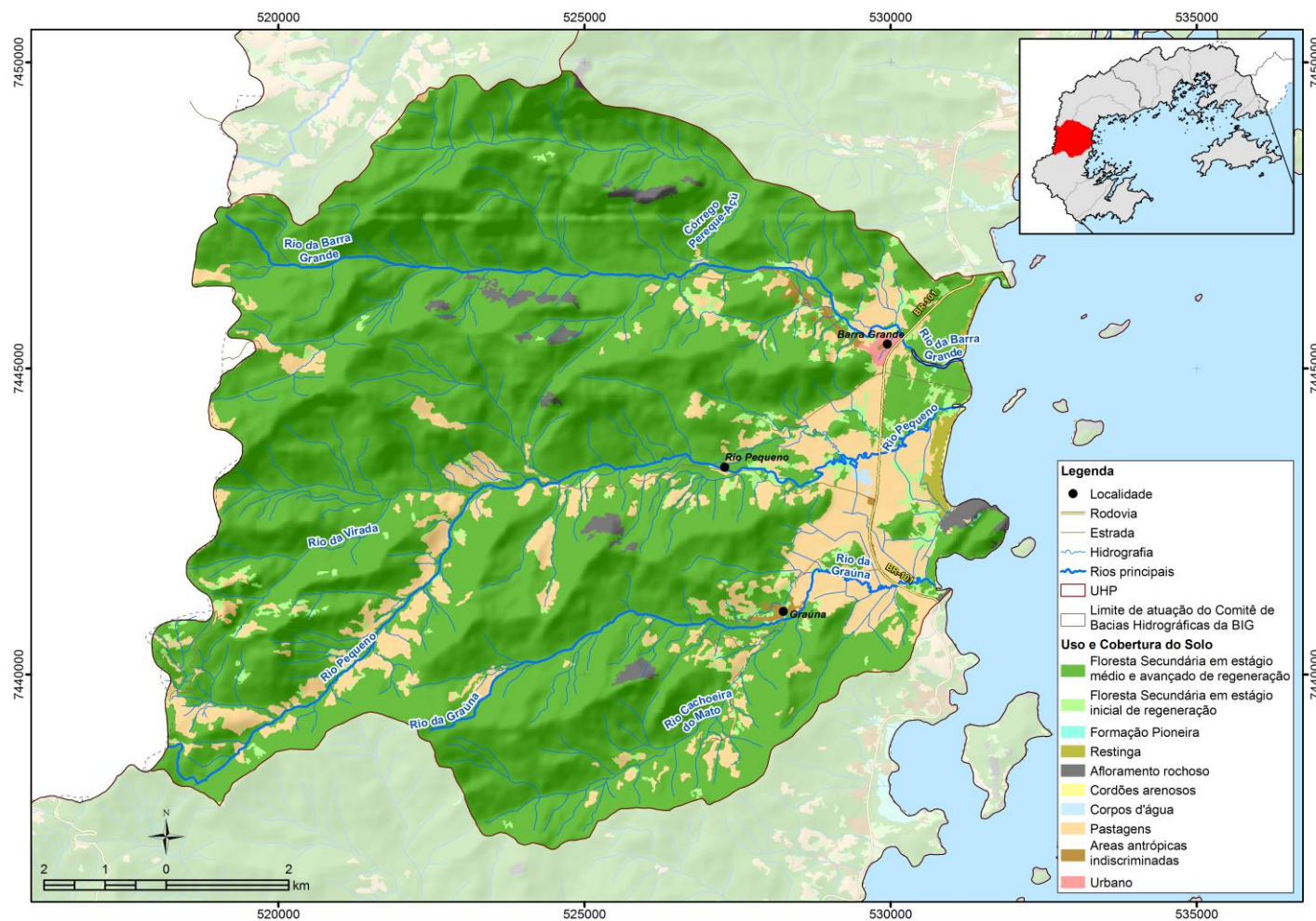
Foto: Profill Engenharia e Ambiente (13/12/2018)

Figura 3.46 - Barramento no rio Coriscão (Poço da Laje)

3.5.1.4. UHP 4 - Rios Pequeno e Barra Grande

A UHP 4 - Rios Pequeno e Barra Grande, localizada, também, na porção intermediária do município de Paraty, tem como rios mais relevantes, além dos dois que dão nome a unidade, o rio da Graúna. Em seu território estão as localidades de Barra Grande, Graúna e Rio Pequeno e a terra indígena Tekoha Jevy (Rio Pequeno). Possui área de 121,80 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.810 metros.

A Figura 3.47 apresenta a UHP 4 - Rios Pequeno e Barra Grande.



Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

Figura 3.47 - UHP 4 - Rios Pequeno e Barra Grande



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.48 - Rio Barra Grande à altura da ponte na BR-101



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

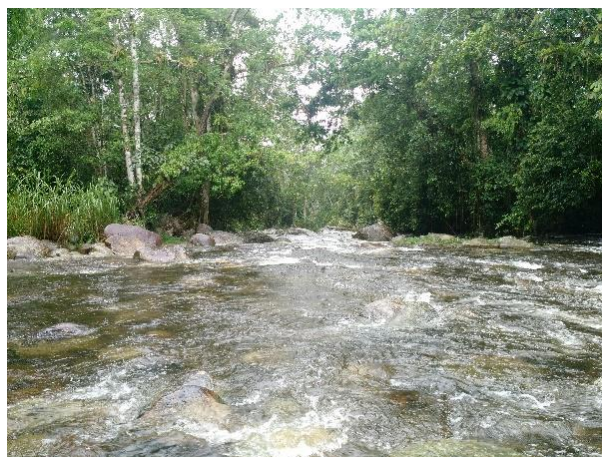


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.49 - Rio Barra Grande na localidade de Barra Grande



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

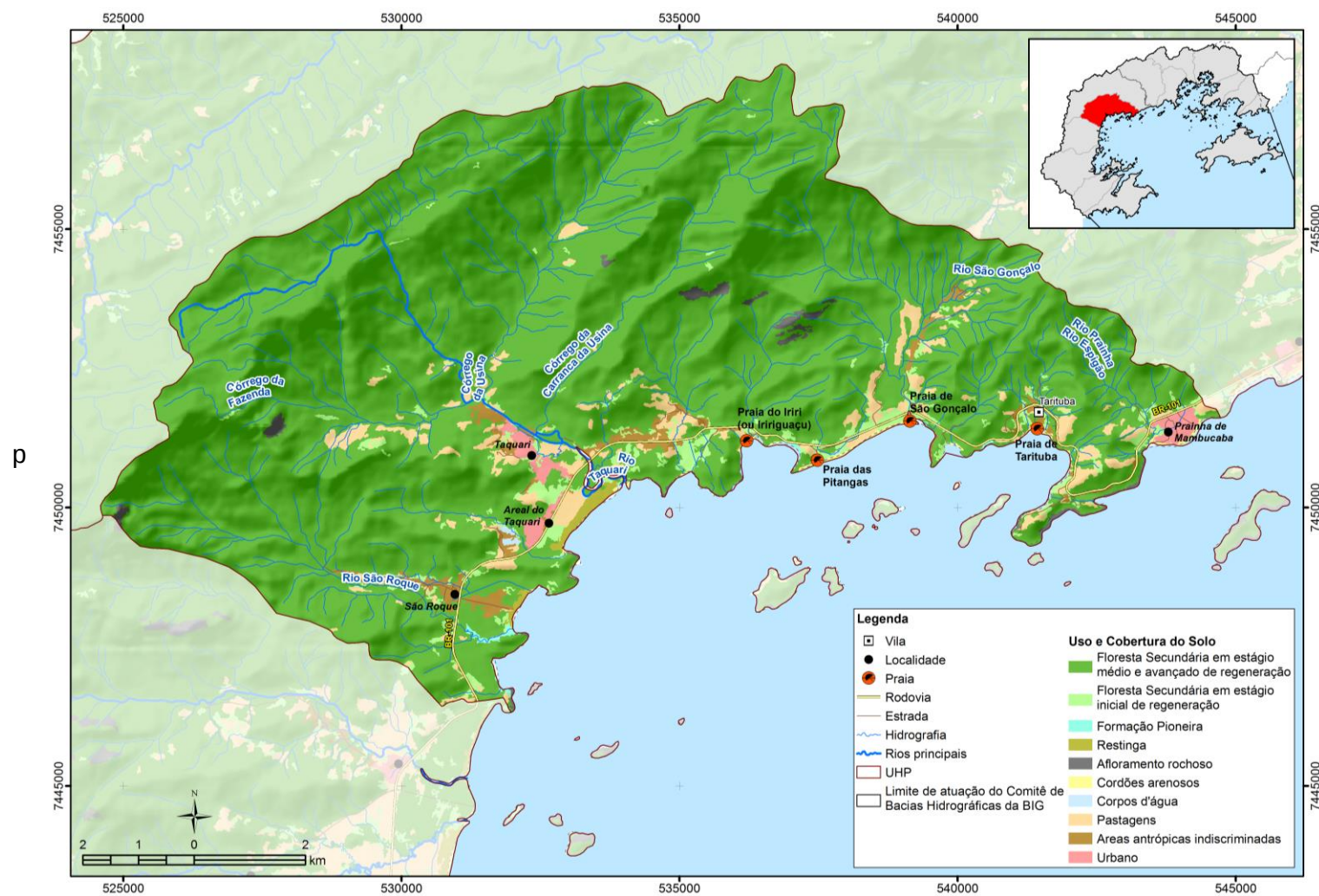
Figura 3.50 - Braço menor do rio Barra Grande na localidade de Barra Grande



3.5.1.5. UHP 5 - Rio Taquari

A UHP 5 - Rio Taquari, localizada na porção norte do município de Paraty, possui em seu território as localidades de Taquari, Areal do Taquari, São Roque e Vila de Taquari e as praias de Tarituba e São Gonçalo. Além do rio Taquari, destacam-se o rio São Roque, o rio São Gonçalo e o rio Espigão. Possui área de 114,37 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.410 metros.

A Figura 3.51 apresenta a UHP 5 - Rio Taquari.



Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

Figura 3.51 - UHP 5 - Rio Taquari



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.52 - Rio Taquari à altura da ponte na BR-101



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.53 - Rio Taquari na localidade de Taquari



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

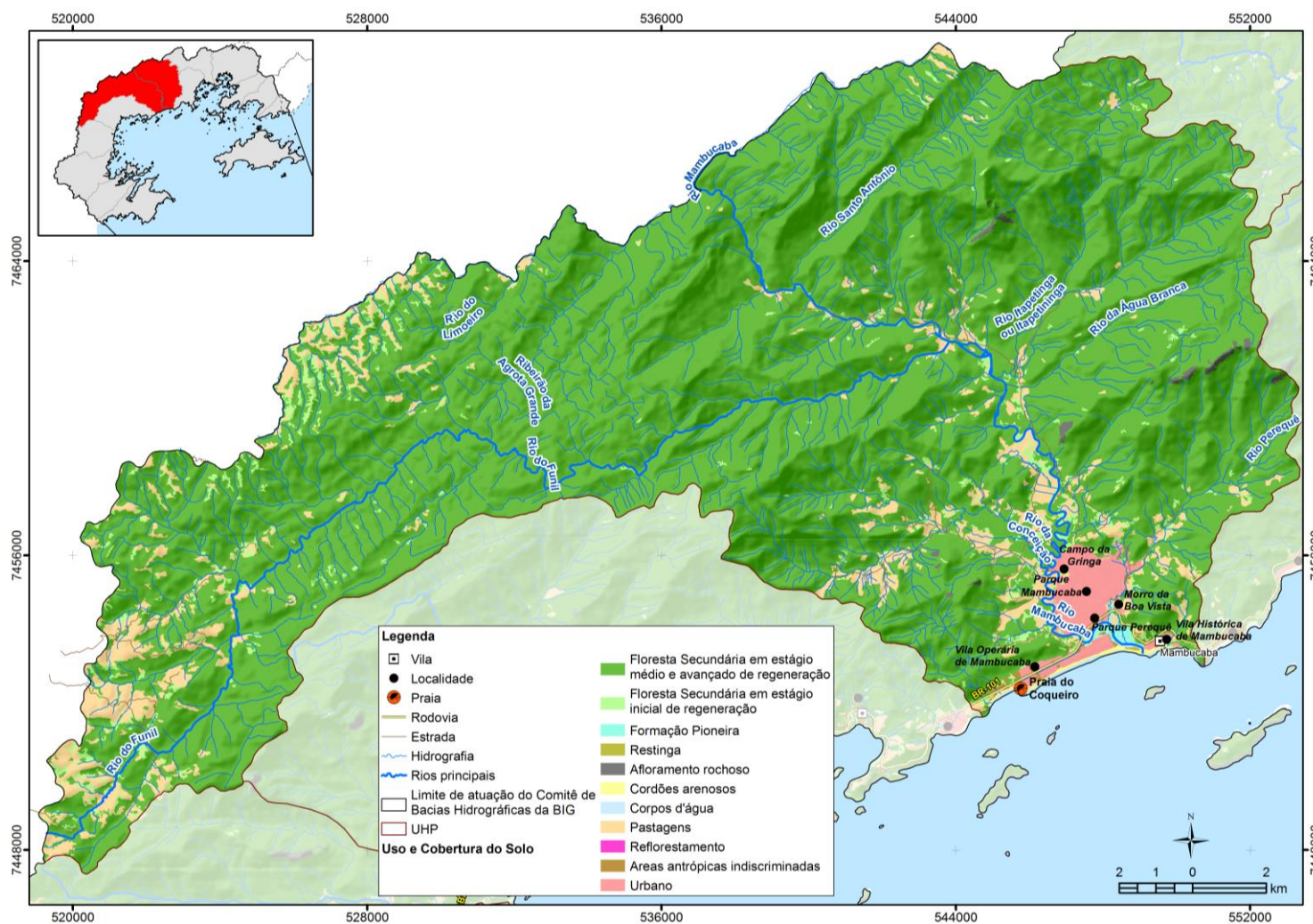
Figura 3.54 - Rio São Roque à altura da ponte na BR-101



3.5.1.6. UHP 6 - Rio Mambucaba

A UHP 6 - Rio Mambucaba, localizada na porção norte do município de Paraty e porção oeste de Angra dos Reis, tem em seu território a divisa dos municípios, dada pelo Rio Mambucaba, e recebe águas da bacia de contribuição no Estado de São Paulo. A UHP, tem área de contribuição, em sua porção paulista de 388,10 km², e, em sua porção fluminense, 359,00 km², totalizando uma área de contribuição de 747,10 km². Também merece destaque na UHP o Rio do Funil, afluente do Rio Mambucaba. A aglomeração urbana de Parque Mambucaba é uma das mais relevantes da RH-I e está localizada nessa UHP, próxima a foz do Rio Mambucaba. A UHP possui altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.670 metros, considerando somente a porção fluminense.

A Figura 3.55 apresenta a UHP 6 - Rio Mambucaba.



Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

Figura 3.55 - UHP 6 - Rio Mambucaba



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.56 - Rio Perequê, a montante da rodovia, com ocupação urbana de Parque Mambucaba em suas margens



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.57 - Rio Perequê a jusante da rodovia com ocupação urbana e Hotel do Bosque em suas margens



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)

Figura 3.58 - Rio Mambucaba a montante da BR-101



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)

Figura 3.59 - Rio Mambucaba a jusante da BR-101



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)

Figura 3.60 - Rio Mambucaba a jusante da confluência com o rio do Funil



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)

Figura 3.61 - Confluência do rio Mambucaba com o rio do Funil (limite do PARNA da Serra da Bocaina)

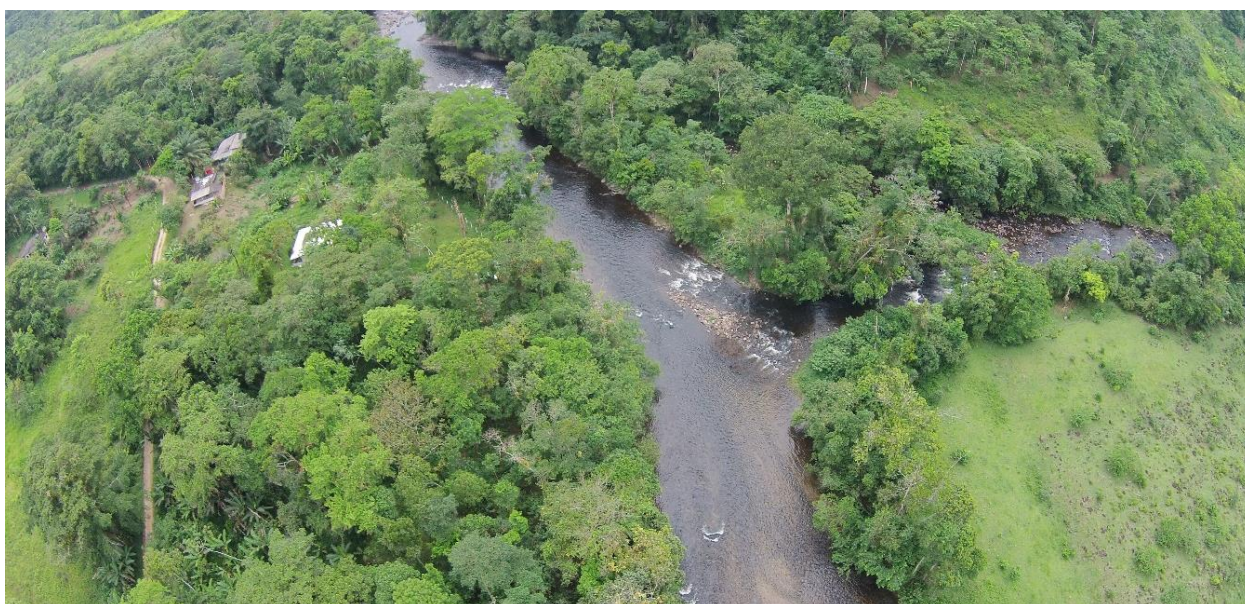


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)

Figura 3.62 - Confluência do rio Mambucaba com o rio do Funil (imagem aérea)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)

Figura 3.63 - Afluente do rio Mambucaba



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)

Figura 3.64 - Rio da Água Branca, afluente do rio Rio Mambucaba



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)

Figura 3.65 - Rio Mambucaba a aproximadamente 4 km a montante da área urbana de Parque Mambucaba



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)

Figura 3.66 - Afluentes do rio Mambucaba a aproximadamente 3 km da área urbana de Parque Mambucaba



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)

Figura 3.67 - Foz do rio Mambucaba, vista da Vila Histórica de Mambucaba



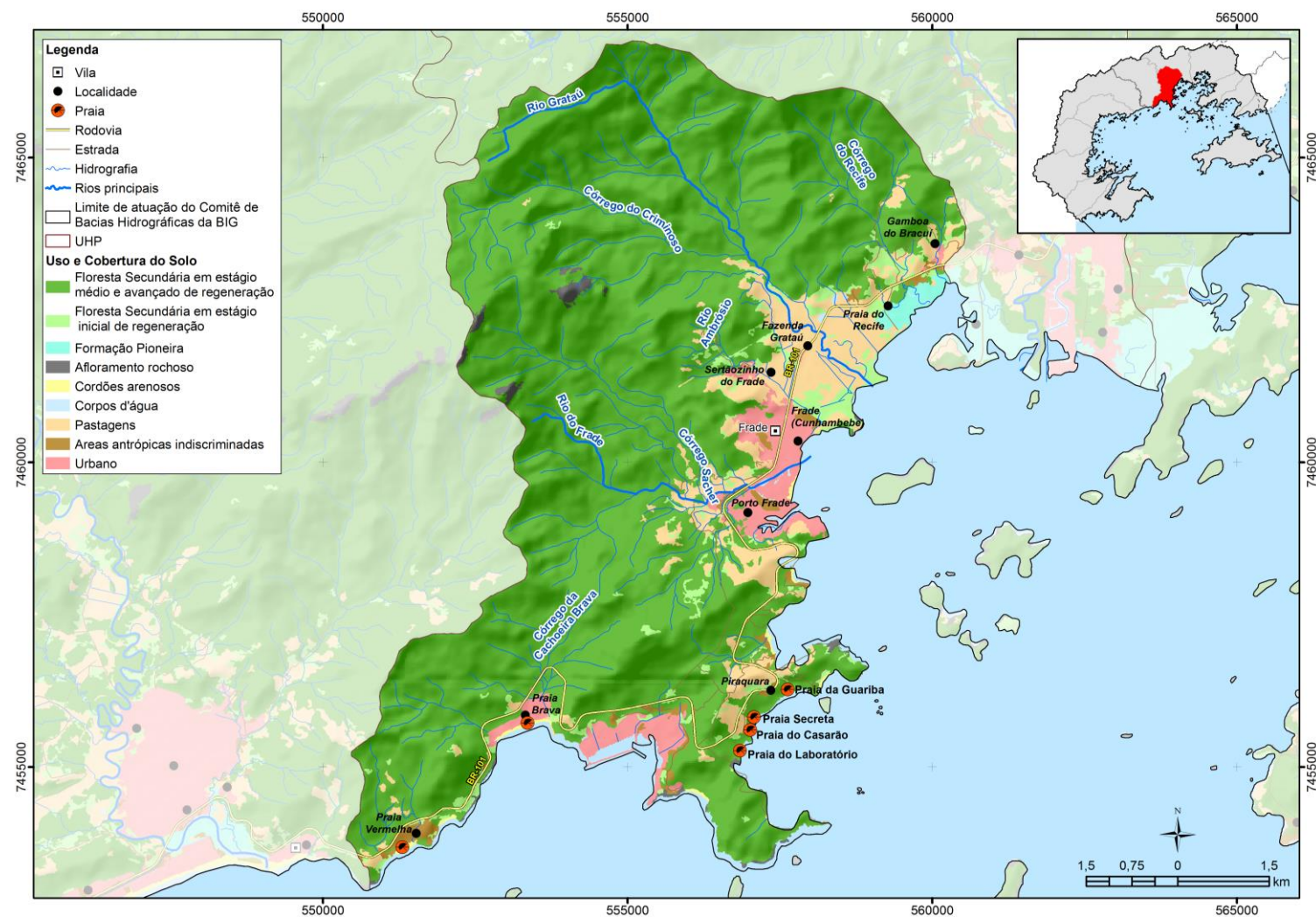
Foto: Profill Engenharia e Ambiente (14/12/2018)

Figura 3.68 - Foz do rio Mambucaba (vista aérea)

3.5.1.7. UHP 7 - Rios Grataú e do Frade

A UHP 7 - Rios Grataú e do Frade, localizada na porção oeste do município de Angra dos Reis, tem em seu território a localidade do Frade, Sertãozinho do Frade e Porto do Frade. Além dos rios Grataú e Frade, citam-se os córregos do Recife, do Criminoso, Sacher e da Cachoeira Brava. Possui área de 76,26 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.560 metros.

A Figura 3.69 apresenta a UHP 7 - Rios Grataú e do Frade.



Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

Figura 3.69 - UHP 7 - Rios Grataú e do Frade



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.70 - Fazenda Grataú próxima a ponte da BR-101 sobre o rio Grataú



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.71 - Rio Grataú na ponte na BR-101

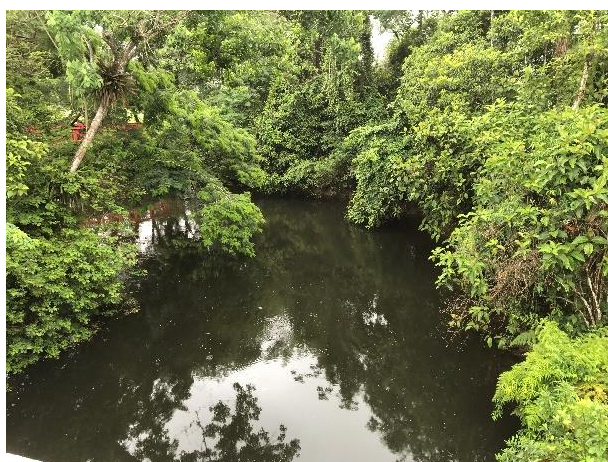


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.72 - Rio do Frade à altura da ponte na BR-101



3.5.1.8. UHP 8 - Rio Bracuí

A UHP 8 - Rio Bracuí, localizada na porção norte do município de Angra dos Reis, recebe águas do rio Paca Grande e do rio Bonito, que formam o rio Bracuí, tem parte de sua bacia de contribuição no Estado de São Paulo. Em seu território estão as localidades de Santa Rita, Bracuí, Sertão do Bracuí, Gamboa e Itinga. O Bracuí tem área de contribuição, em sua porção paulista, de 111,79 km², e, em sua porção fluminense, de 91,03 km², totalizando uma área de contribuição de 202,82 km². A UHP possui altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.720 metros, considerando somente a porção fluminense.

A Figura 3.73 apresenta a UHP 8 - Rio Bracuí.

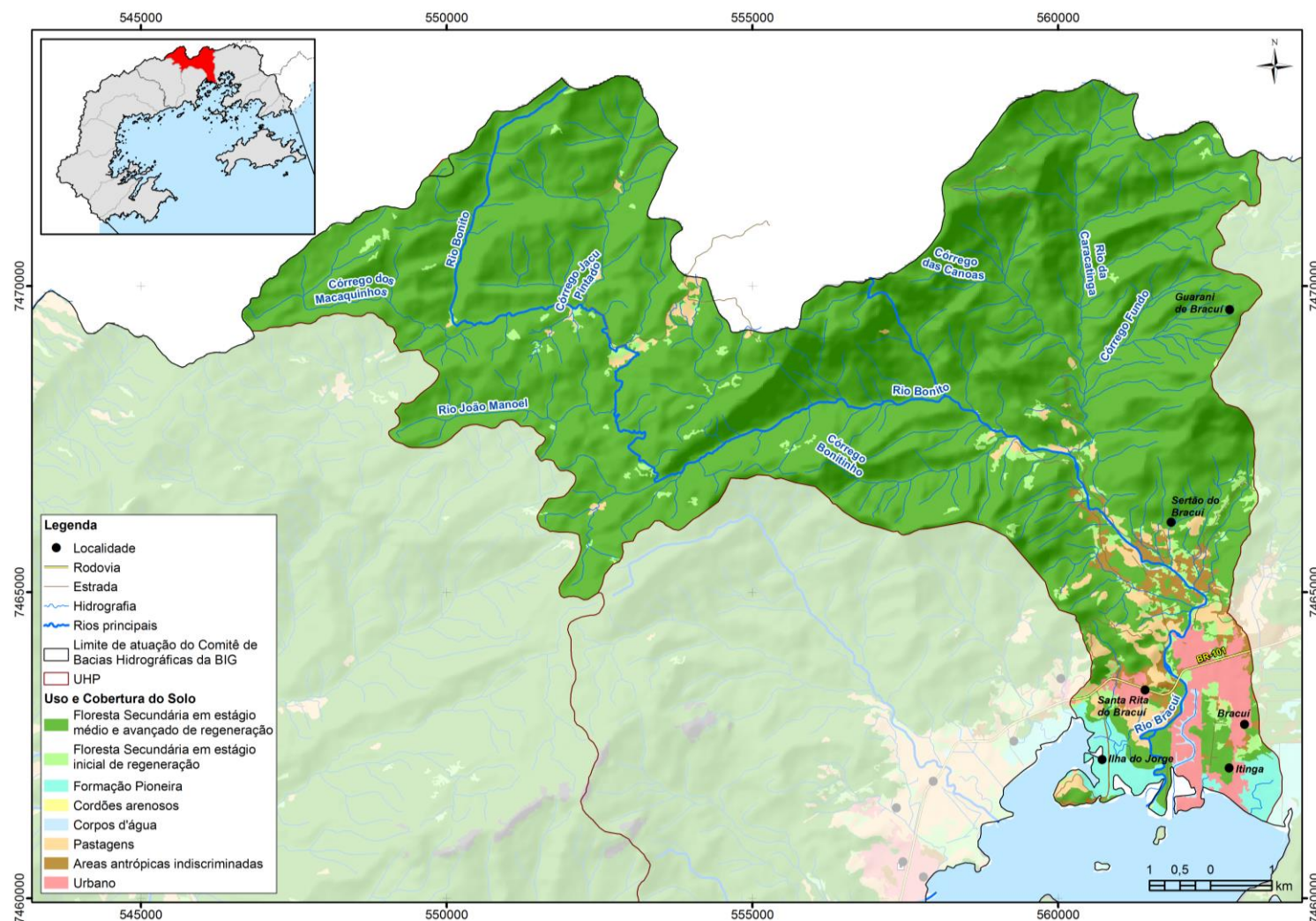


Figura 3.73 - UHP 8 - Rio Bracuí



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.74 - Rio Bracuí à altura da ponte na BR-101



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

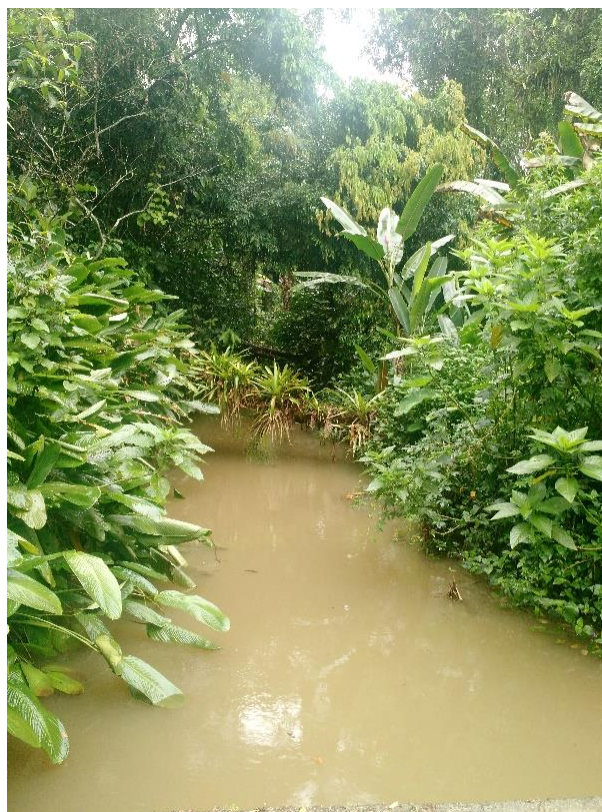


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.75 - Afluente do rio Bracuí na localidade Sertão do Bracuí



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



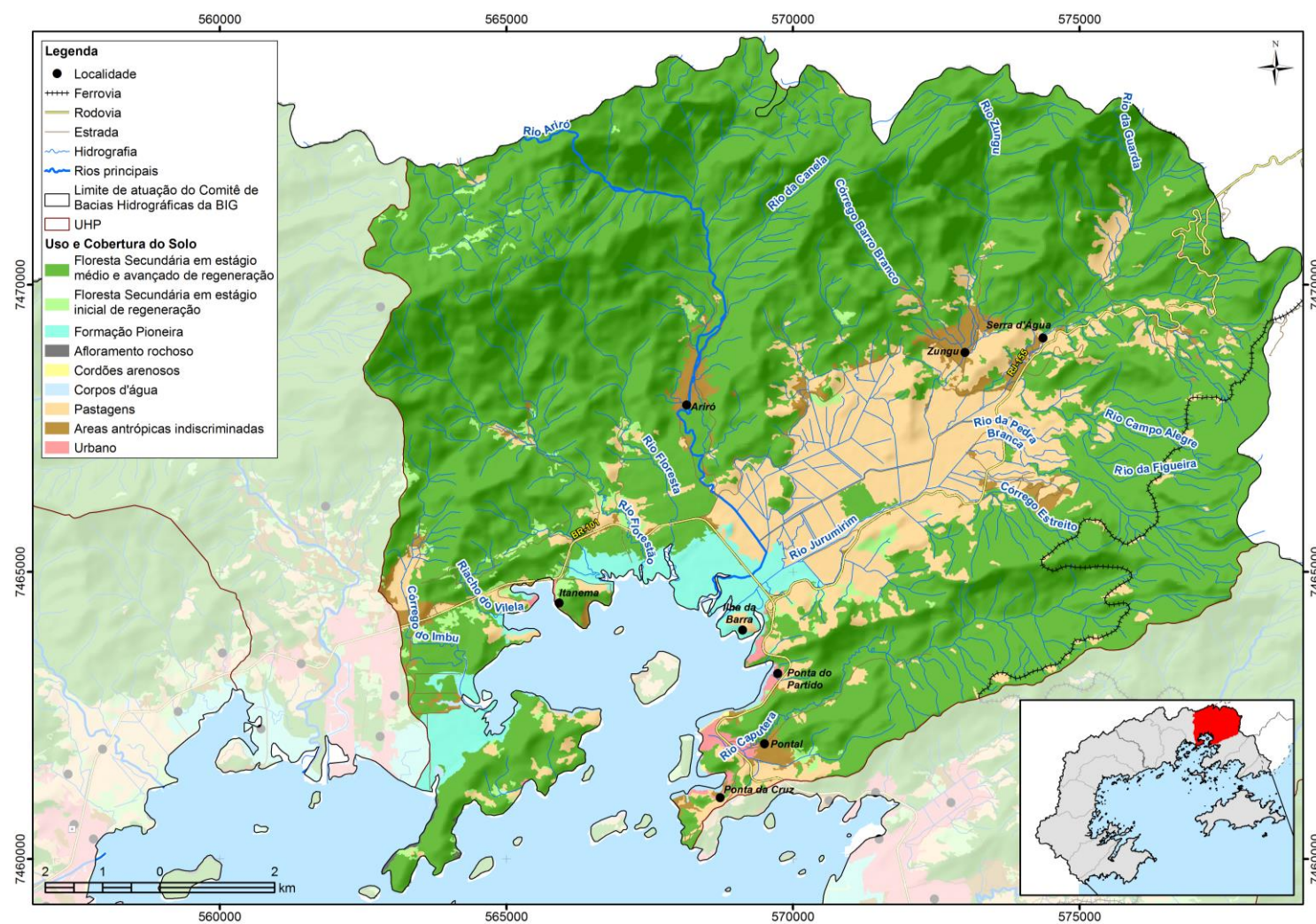
Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.76 - Rio Bracuí na localidade de Sertão do Bracuí

3.5.1.9. UHP 9 - Rio Ariró

A UHP 9 - Rio Ariró, localizada na porção intermediária do município de Angra dos Reis, também recebe águas da bacia de contribuição do próprio Rio Ariró no Estado de São Paulo (24,76 km²) e tem em seu território as localidades do Frade, do Pontal, Nova Itanema, Floresta, Ariró, Zungu, Água Linda e Serra D'Água. Os principais rios, além do Ariró, são o rio Florestão, rio Floresta, rio da Canela, rio Zungu, rio da Guarda, rio da Pedra Branca, rio Jurumirim, rio Campo Alegre e rio da Figueira. O Ariró tem área de contribuição, em sua porção paulista, de 24,76 km², e, em sua porção fluminense, de 152,25 km², totalizando uma área de contribuição de 177,01 km². A UHP possui altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.230 metros, considerando somente a porção fluminense.

A Figura 3.77 apresenta a UHP 9 - Rio Ariró.



Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

Figura 3.77 - UHP 9 - Rio Ariró



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.78 - Vista do rio Caputera, na ponte da BR-101



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.79 - Rio Caputera no interior da localidade de Pontal (esquerda) e rio da Guarda na ponte de acesso a localidade de Zungu (direita)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.80 - Rio da Guarda na localidade de Serra d'Água



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.81 - Rio Campo Alegre, afluente do rio da Guarda, em Serra d'Água



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.82 - Rio Zungu, localidade de Zungu



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.83 - Região da Serra d'Água



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.84 - Rio Ariró a montante da BR-101



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.85 - Ponte sobre o rio Ariró na BR-101



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)



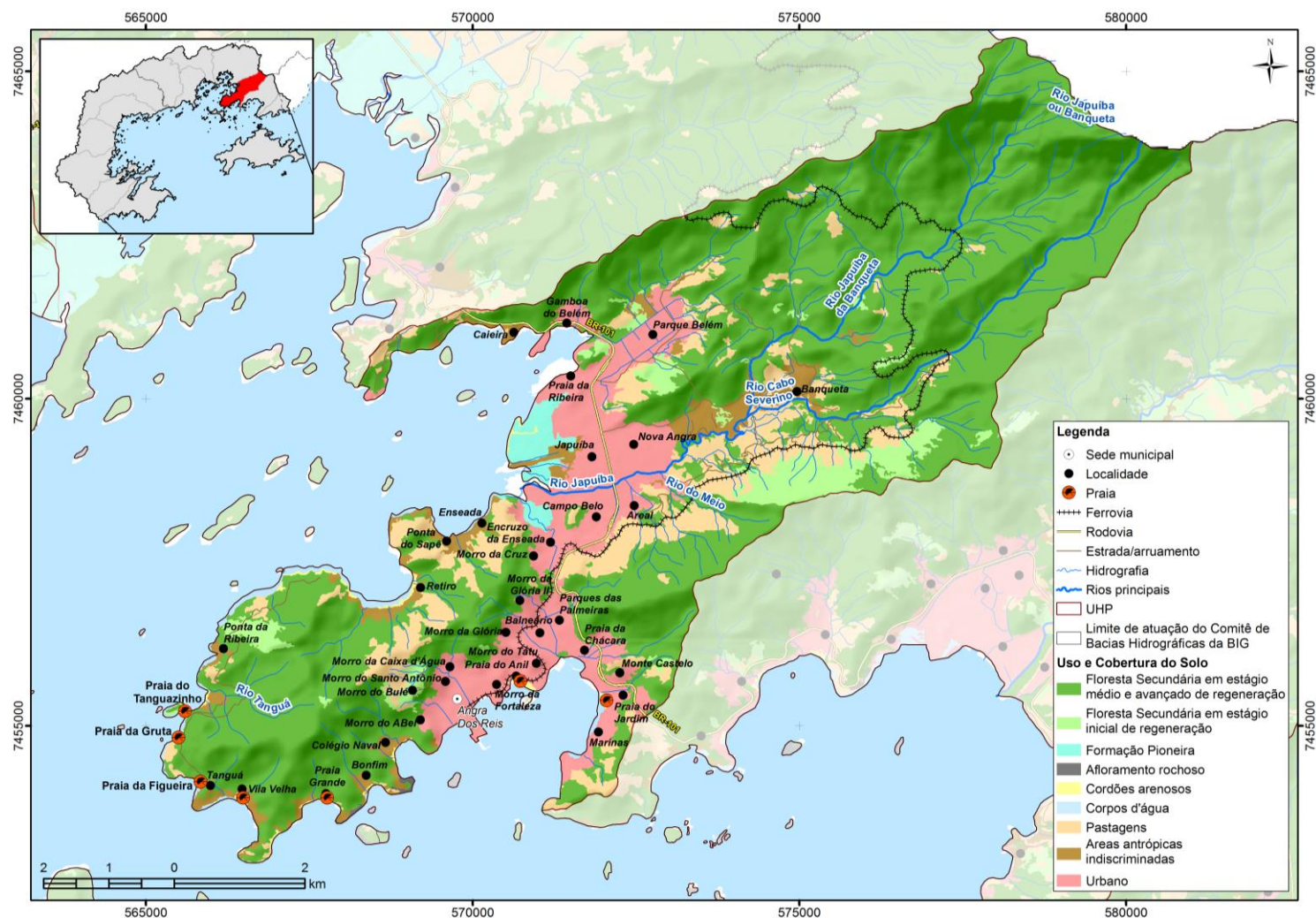
Foto: Profill Engenharia e Ambiente (12/12/2018)

Figura 3.86 - Rio Jurumirim à altura da ponte na BR-101

3.5.1.10. UHP 10 - Rio Japuíba

A UHP 10 - Rio Japuíba é onde se localiza a sede do município de Angra dos Reis. Possui como corpo hídrico mais relevante o Rio Cabo Severino, que se junta posteriormente ao Rio Japuíba, que dá nome à unidade. Cita-se também os rios Tanguá e do Meio. Em seu território estão as localidades Parque Belém, Japuíba, Nova Angra, Banqueta, Campo Belo, Ponta do Sapê, Retiro, Ponta da Ribeira, Tanguá e Bonfim. Possui área de 68,25 km², com altitudes que variam do nível do mar até 1.541 metros.

A Figura 3.87 apresenta a UHP 10 - Rio Japuíba.



Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

Figura 3.87 - UHP 10 - Rio Japuíba



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)

Figura 3.88 - Foz de curso hídrico de pequeno porte em Retiro, Angra dos Reis



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)

Figura 3.89 - Margens retificadas do rio do Meio/Japuiba à altura da ponte da Rua Prefeito Gregório Galindo



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)

Figura 3.90 - Águas escuras e com lixo presente no rio do Meio/Japuíba à altura da ponte da Rua Prefeito Gregório Galindo

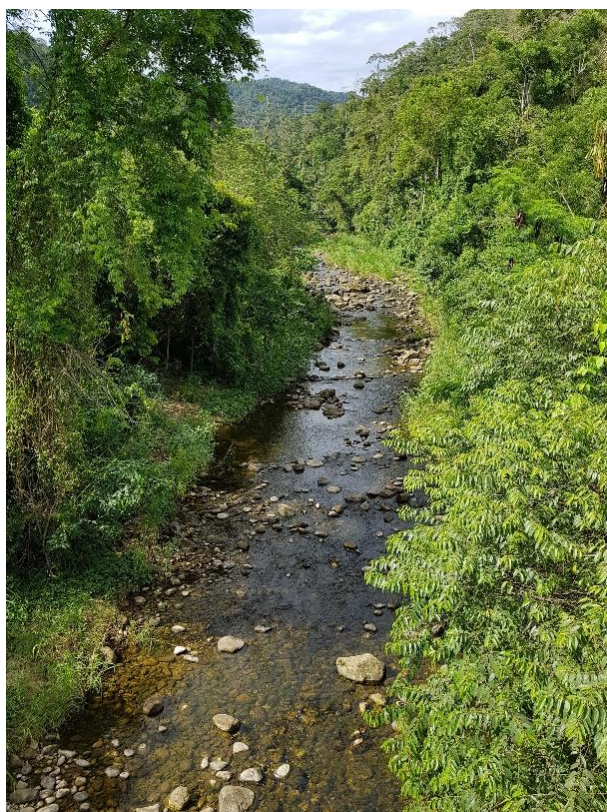


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)

Figura 3.91 - Rio Japuíba à altura da ponte na estrada da Banqueta



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)



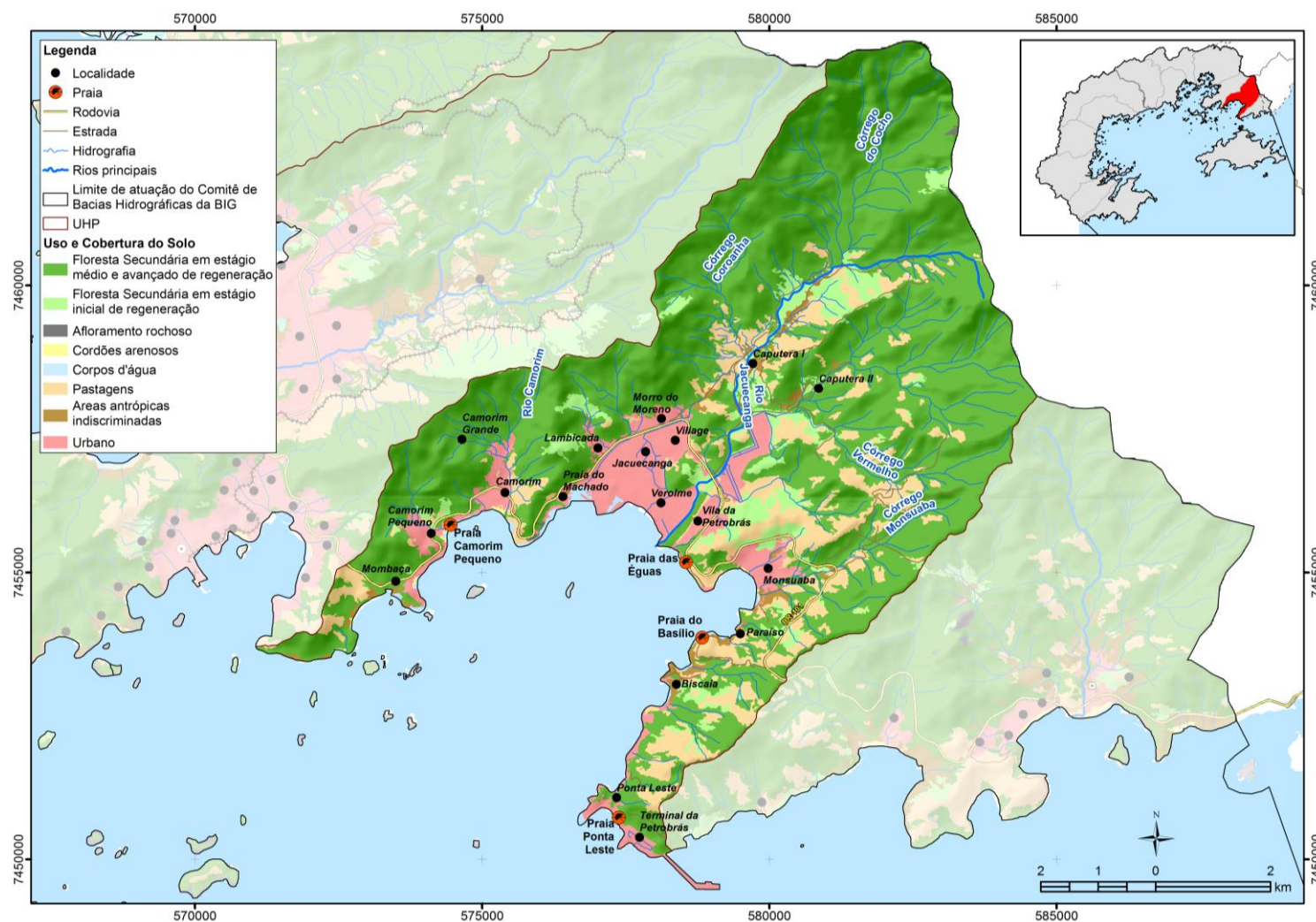
Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)

Figura 3.92 - Barragem da Banqueta no rio Japuíba

3.5.1.11. UHP 11 - Rio Jacuecanga

A UHP 11 - Rio Jacuecanga, localizada na porção leste do município de Angra dos Reis, tem como rio mais relevante o Jacuecanga. Em seu território estão as localidades de Monsuaba, Camorim, Camorim Pequeno, Lambicada, Vila Petrobras, Paraíso, Biscaia, Ponta Leste e Jacuecanga. Além do rio Jacuecanga, cita-se o rio Camorim, o córrego Coroanha, Córrego do Cocho, córrego Vermelho e o córrego Monsuaba. Possui área de 67,59 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.700 metros.

A Figura 3.93 apresenta a UHP 11 - Rio Jacuecanga.



Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

Figura 3.93 - UHP 11 - Rio Jacuecanga

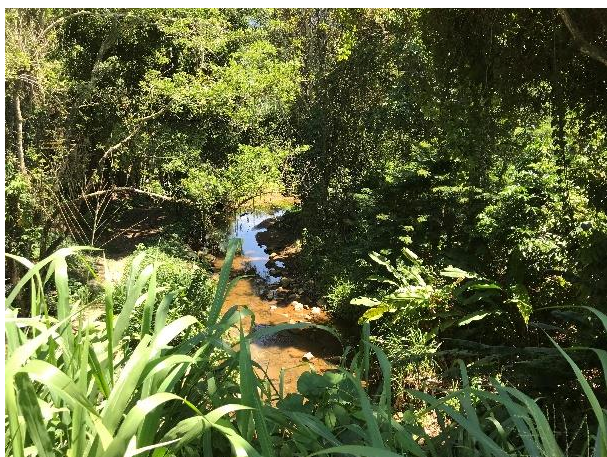


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)

Figura 3.94 - Rio Cantagalo



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)

Figura 3.95 - Vista da ponte sobre o rio Jacuecanga na BR-101

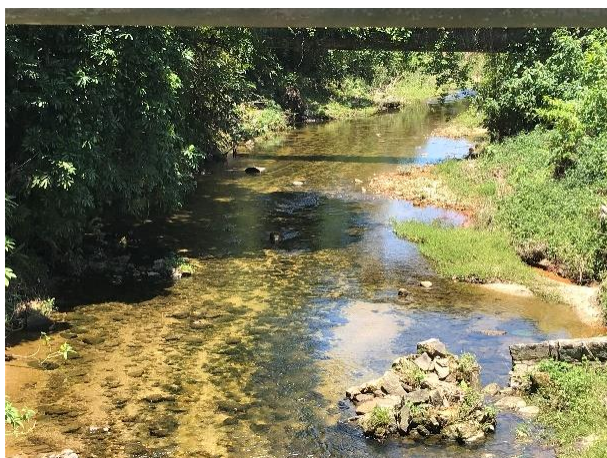


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)

Figura 3.96 - Rio Jacuecanga acessado pela estrada da Caputera



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)

Figura 3.97 - Foz do Córrego Monsuaba

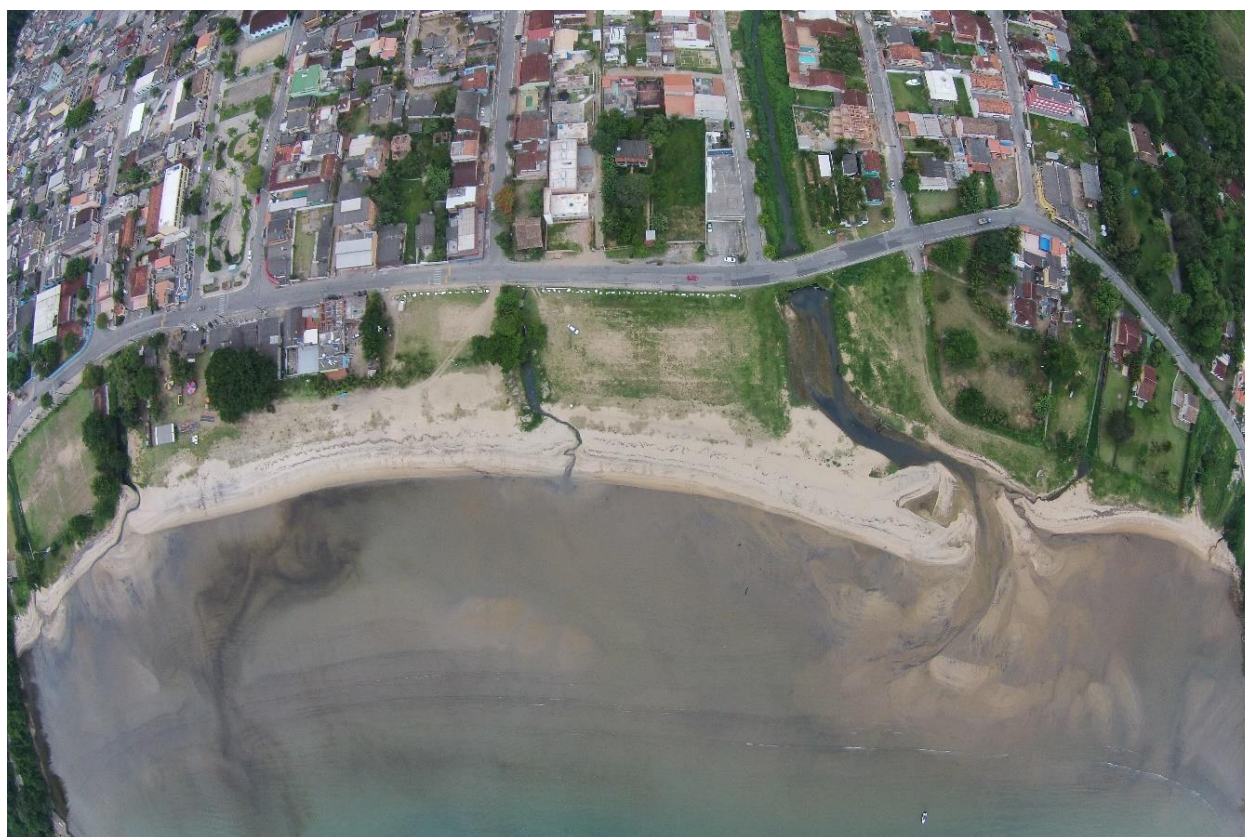


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)

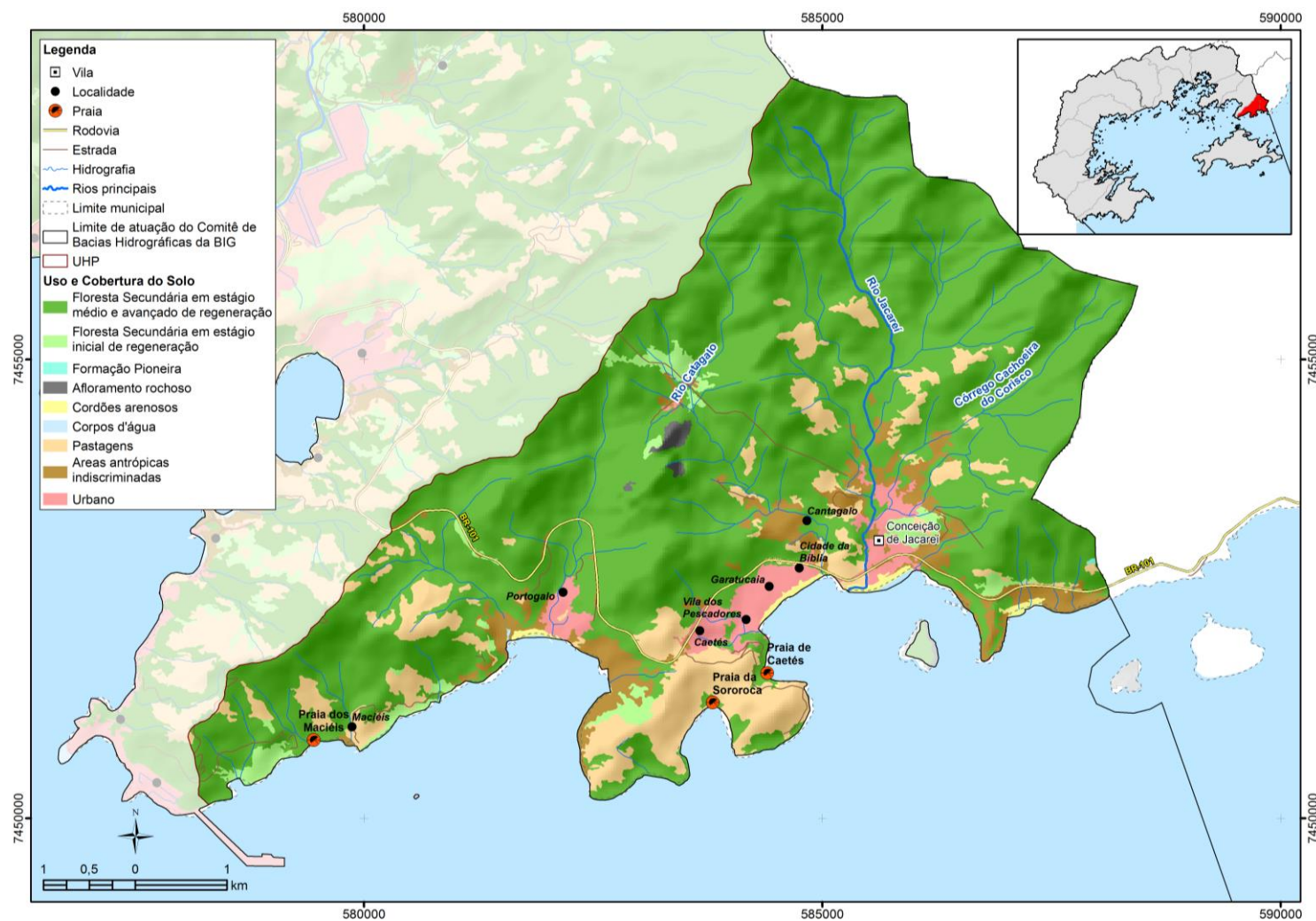
Figura 3.98 - Imagem aérea da praia de Monsuaba



3.5.1.12. UHP 12 - Rio Jacareí

A UHP 12 - Rio Jacareí é a menor das UHPs continentais e a mais oriental da Baía de Ilha Grande, pegando a parte mais a leste do município de Angra dos Reis e a parte de Mangaratiba que se encontra dentro da área de estudo. Em seu território encontram-se as localidades de Conceição do Jacareí, Caetés-Mirim, Monte Meia Oito, Sertãozinho e Sertão do Cantagalo. O seu rio mais importante é o Rio Jacareí, que serve de divisa entre os dois municípios. Possui área de 35,72 km² e altitudes que variam do nível do mar até 1.115 metros.

A Figura 3.99 apresenta a UHP 12 - Rio Jacareí.



Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

Figura 3.99 - UHP 12 - Rio Jacaré



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)

Figura 3.100- Foz do rio Jacaré em Conceição do Jacaré



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)

Figura 3.101 - Rio Jacaré a montante e próximo da BR-101



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)

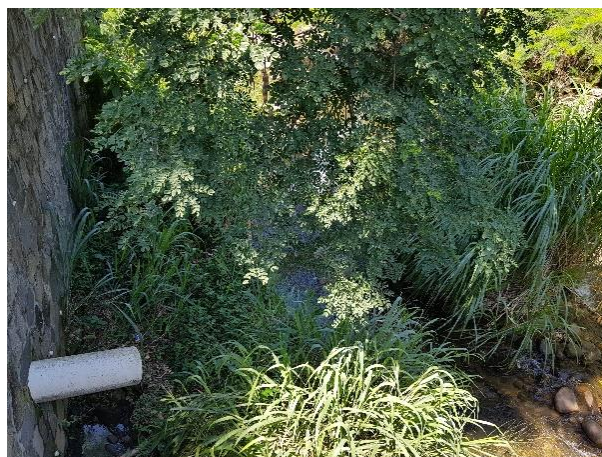


Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)

Figura 3.102 - Rio Jacareí na parte central da localidade de Conceição do Jacareí



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (11/12/2018)

Figura 3.103 - Rio Jacareí na porção mais alta da localidade de Conceição do Jacareí, próximo a área da Petrobrás

3.5.1.13. UHP 13 - Bacias da Ilha Grande

A UHP 13 - Bacias da Ilha Grande tem em seu território o todo da Ilha Grande, onde se destacam as localidades de Vila do Abraão, Dois Rios, Provetá e Praia de Araçatiba. Os principais rios são o Cafundó, da Fazenda, dos Nóbregas, Andorinhas ou Barra Grande e Barra Pequena. Possui área de 180,19 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.000 metros.

A Figura 3.104 apresenta a UHP 13 - Bacias da Ilha Grande.

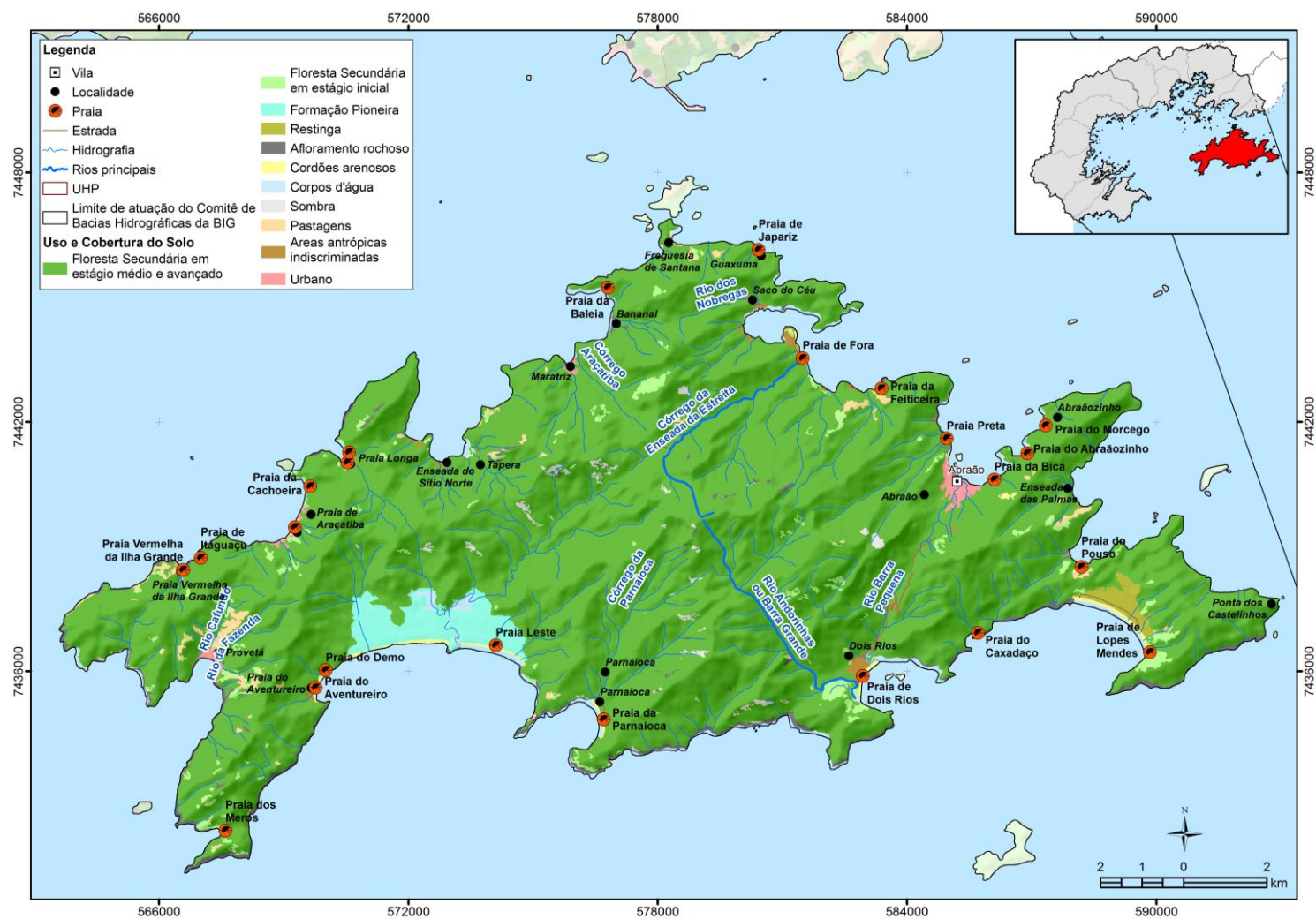


Figura 3.104 - UHP 13 - Bacias da Ilha Grande



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (22/05/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (22/05/2018)

Figura 3.105 - Córrego poluído represado (esquerda) e curso hídrico desaguardo (direita) na Praia de Palmas



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (22/05/2018)



Foto: Profill Engenharia e Ambiente (22/05/2018)

Figura 3.106 - Esgoto bruto lançado diretamente no solo na Praia de Japariz

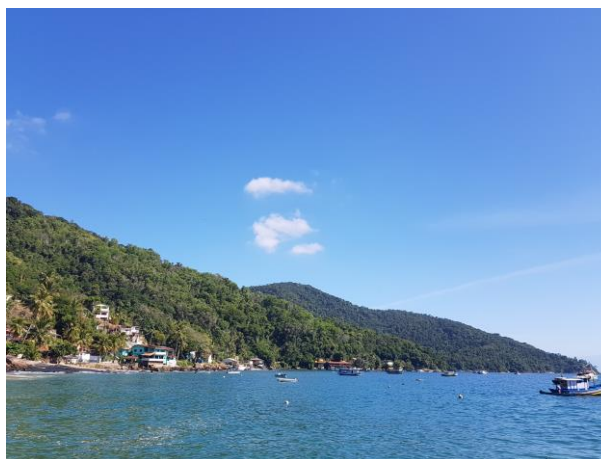


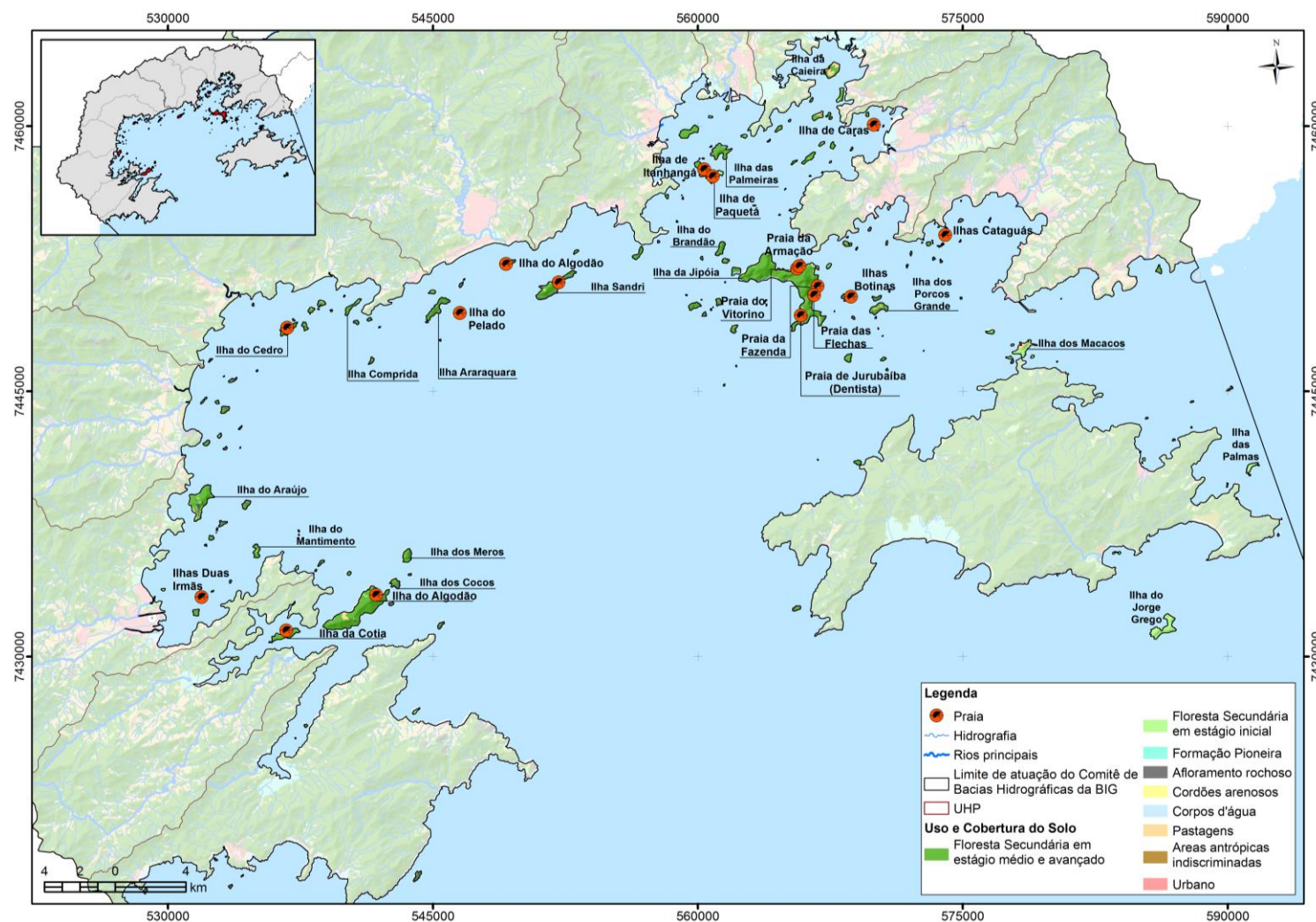
Foto: Profill Engenharia e Ambiente (22/05/2018)

Figura 3.107 - Praia de Araçatiba em Ilha Grande

3.5.1.14. UHP 14 - Ilhas

A UHP 14 - Ilhas agrega todas as ilhas da Baía, excetuando-se a Ilha Grande (UHP 13). É composta por 236 ilhas, ilhotas, lajes e parcéis, agrupadas e denominadas de UHP 14. Essas ilhas têm cobertura predominante de florestas, em sua maioria em estágio avançado e médio de regeneração, com destaque também para os afloramentos rochosos. Possui área de 24,29 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 270 metros.

A Figura 3.108 apresenta a UHP 14 – Ilhas.



Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

Figura 3.108 - UHP 14 - Ilhas



3.5.2. Rios

A hidrografia da Região Hidrográfica I é caracterizada principalmente por rios de pequeno porte, de característica perene e padrão dendrítico, cujas nascentes são localizadas nas escarpas altas da Serra do Mar, e seus fluxos seguem em direção ao oceano, desaguardo na baía de Ilha Grande. A hidrografia da região é muito influenciada pela configuração geológica e geográfica do local, caracterizada pelo contorno da serra ao redor da baía, e uma alta declividade até a saída para o mar. Isso gera também uma correlação alta entre precipitação e vazão, devido às descargas pluviométricas se convertendo em escoamento superficial logo após os eventos de chuva. Só fogem ao padrão citado os rios Mambucaba, Paca Grande e Ariró, cujas nascentes se localizam no estado de São Paulo, e possuem áreas de contribuição maiores, resultando em um comportamento hidrológico com variações mais suaves, não influenciado de forma tão intensa pela precipitação na RH-I.

Por ser uma região de pouca ocupação urbana, devido à existência de UCs de proteção integral, as cabeceiras dos rios da RH-I se encontram em um estado de boas condições de preservação. Essa condição é importante para a manutenção dos aspectos quantitativos e qualitativos dos cursos hídricos da região, uma vez que a remoção da mata ciliar nos entornos das regiões de nascentes pode gerar picos ainda maiores de escoamento, assoreamento, e redução da qualidade da água. Segundo os registros fotográficos observados na região da RH-I, mesmo após períodos chuvosos não se verifica presença de sedimentos na maior parte dos cursos hídricos.

No Quadro 3.14 estão apresentados todos os rios com nomenclatura na RH-I, e suas extensões, conforme disponibilizado na base do IBGE (2018).

Quadro 3.14 - Rios da RH-I

Corpo hídrico	Comprimento (m)		
	Trecho RJ	Trecho SP	Total
Rio do Funil	38.635,02	-	38.635,02
Rio Mambucaba	35.383,60	21.721,21	57.104,82
Rio Paraty-Mirim	27.174,65	-	27.174,65
Rio do Guaripu	22.093,48	-	22.093,48
Rio Pequeno	19.192,06	-	19.192,06
Rio Bonito	17.937,66	-	17.937,66
Rio da Pedra Branca	17.868,30	-	17.868,30
Rio Caputera	17.753,25	-	17.753,25
Rio Ariró	15.192,61	-	15.192,61
Rio da Barra Grande	13.969,71	-	13.969,71
Rio Perequê-Açú	12.516,16	-	12.516,16
Rio da Conceição	12.030,42	-	12.030,42
Rio do Corisco ou Coriscão	11.721,51	-	11.721,51
Rio dos Meros	11.684,05	-	11.684,05
Rio do Sertão	11.442,85	-	11.442,85
Rio da Toca de Ouro	11.078,71	-	11.078,71
Rio da Graúna	10.990,55	-	10.990,55



Quadro 3.14 - Rios da RH-I

Corpo hídrico	Comprimento (m)		
	Trecho RJ	Trecho SP	Total
Rio Perequê	10.988,68	-	10.988,68
Rio Itapetinga ou Itapetininga	10.763,25	-	10.763,25
Rio da Água Branca	10.494,47	-	10.494,47
Rio Grataú	10.268,84	-	10.268,84
Rio Jacuecanga	9.880,94	-	9.880,94
Rio Japuíba da Banqueta	9.848,52	-	9.848,52
Rio Florestão	9.251,41	-	9.251,41
Rio São Roque	9.106,71	-	9.106,71
Córrego da Carranca da Usina	9.007,05	-	9.007,05
Rio da Guarda	8.965,54	-	8.965,54
Rio do Corisquinho	8.868,15	-	8.868,15
Rio Santo Antônio	8.781,04	-	8.781,04
Córrego Melancia	8.711,53	-	8.711,53
Rio Cabo Severino	8.493,13	-	8.493,13
Ribeirão da Agrola Grande	8.411,84	-	8.411,84
Córrego do Imbu	8.042,77	-	8.042,77
Rio da Cachoeira Grande	7.752,76	-	7.752,76
Rio Floresta	7.649,05	-	7.649,05
Córrego da Memória	7.604,31	-	7.604,31
Rio da Caracatinga	7.600,09	-	7.600,09
Rio do Carrasquinho	7.561,97	-	7.561,97
Rio Cachoeira do Mato	7.336,66	-	7.336,66
Rio Parado	7.087,01	-	7.087,01
Córrego Cairuçu	6.903,04	-	6.903,04
Córrego da Usina	6.834,85	-	6.834,85
Rio Jabaquara	6.828,98	-	6.828,98
Rio Andorinhas ou Barra Grande	6.764,66	-	6.764,66
Córrego da Fazenda	6.672,41	-	6.672,41
Córrego do Criminoso	6.643,86	-	6.643,86
Córrego da Enseada da Estreita	6.604,26	-	6.604,26
Riacho do Vilela	6.209,16	-	6.209,16
Rio Iriró	6.189,20	-	6.189,20
Córrego Sacher	6.145,87	-	6.145,87
Rio Jacareí	5.953,87	-	5.953,87
Rio do Frade	5.921,27	-	5.921,27
Rio Guarapitanga	5.847,95	-	5.847,95
Córrego do Alemão	5.797,10	-	5.797,10
Córrego da Estiva Preta	5.763,83	-	5.763,83
Córrego da Caçada	5.712,36	-	5.712,36
Rio Bracuí	9.502,51	-	9.502,51
Rio Catagalo	5.653,26	-	5.653,26
Córrego dos Macaquinhos	5.590,65	-	5.590,65
Rio Zungu	5.532,89	-	5.532,89
Rio Mateus Nunes	5.479,38	-	5.479,38
Rio da Virada	5.411,24	-	5.411,24
Córrego do Pati	5.397,15	-	5.397,15
Córrego da Cachoeira	5.332,04	-	5.332,04
Córrego das Gamelas ou Cachoeira das Gamelas	5.328,67	-	5.328,67
Córrego da Laje	5.305,54	-	5.305,54
Córrego da Cachoeira Grande	5.265,24	-	5.265,24
Córrego Braço Norte	5.256,54	-	5.256,54
Córrego do Buraco da Taquara	5.167,64	-	5.167,64
Rio Paca Grande	5.149,28	24.476,80	29.626,08
Córrego Pereque-Açú	5.103,85	-	5.103,85
Rio Campo Alegre	5.034,05	-	5.034,05
Córrego do Esguicho	4.961,25	-	4.961,25
Córrego da Jamanta	4.911,00	-	4.911,00



Quadro 3.14 - Rios da RH-I

Corpo hídrico	Comprimento (m)		
	Trecho RJ	Trecho SP	Total
Córrego Vermelho	4.910,29	-	4.910,29
Rio Taquari	4.851,47	-	4.851,47
Rio São Gonçalo	4.846,06	-	4.846,06
Córrego dos Micos	4.817,18	-	4.817,18
Córrego da Inhanguara	4.755,25	-	4.755,25
Córrego do Recife	4.680,44	-	4.680,44
Córrego da Parnaiooca	4.662,92	-	4.662,92
Córrego da Ponta Negra	4.626,01	-	4.626,01
Córrego Velho	4.603,17	-	4.603,17
Córrego do Cocho	4.601,70	-	4.601,70
Rio da Canela	4.503,05	-	4.503,05
Rio do Limoeiro	4.495,54	-	4.495,54
Rio Jurumirim	4.455,45	-	4.455,45
Córrego da Cachoeirinha	4.445,69	-	4.445,69
Córrego Mamangá	4.428,82	-	4.428,82
Córrego da Serra	4.392,23	-	4.392,23
Rio da Figueira	4.368,59	-	4.368,59
Córrego da Toca	4.357,39	-	4.357,39
Rio do Meio/Japuíba	4.301,52	-	4.301,52
Córrego Barro Branco	4.297,34	-	4.297,34
Rio João Manoel	4.162,71	-	4.162,71
Córrego da Tiba	4.138,97	-	4.138,97
Córrego Água Linda	4.099,78	-	4.099,78
Córrego Monsuaba	4.069,15	-	4.069,15
Córrego Humaitá	4.019,88	-	4.019,88
Córrego Araçatiba	3.949,36	-	3.949,36
Córrego da Espia	3.944,50	-	3.944,50
Córrego Cachoeira do Corisco	3.884,48	-	3.884,48
Córrego do Monjolo	3.839,02	-	3.839,02
Rio Cachoeira da Cruz	3.822,41	-	3.822,41
Córrego Bonitinho	3.807,98	-	3.807,98
Rio das Laranjeiras	3.735,25	-	3.735,25
Córrego Boa Vista	3.646,80	-	3.646,80
Córrego das Canoas	3.639,59	-	3.639,59
Córrego da Canela Preta	3.609,41	-	3.609,41
Córrego Estreito	3.501,12	-	3.501,12
Córrego de Fora	3.460,57	-	3.460,57
Córrego da Serra Nova	3.414,99	-	3.414,99
Córrego da Toca do Boi	3.405,07	-	3.405,07
Córrego da Praia Grande	3.389,47	-	3.389,47
Córrego da Onça	3.335,49	-	3.335,49
Córrego Coroanha	3.325,40	-	3.325,40
Rio Zungú	3.271,19	-	3.271,19
Rio Ambrósio	3.239,06	-	3.239,06
Córrego da Olaria	3.226,68	-	3.226,68
Córrego do Caju	3.226,56	-	3.226,56
Rio Prainha Rio Espigão	3.220,82	-	3.220,82
Córrego do Fojo	3.177,37	-	3.177,37
Córrego Perequê-Açu	3.170,03	-	3.170,03
Córrego da Trindade	3.072,99	-	3.072,99
Córrego do Sal	3.066,14	-	3.066,14
Rio Cafundó	3.001,38	-	3.001,38
Córrego da Limeira	2.986,28	-	2.986,28
Córrego Fundo	2.976,14	-	2.976,14
Córrego da Pavoia	2.970,71	-	2.970,71
Córrego do Souza	2.949,00	-	2.949,00
Córrego do Hipólito	2.933,20	-	2.933,20



Quadro 3.14 - Rios da RH-I

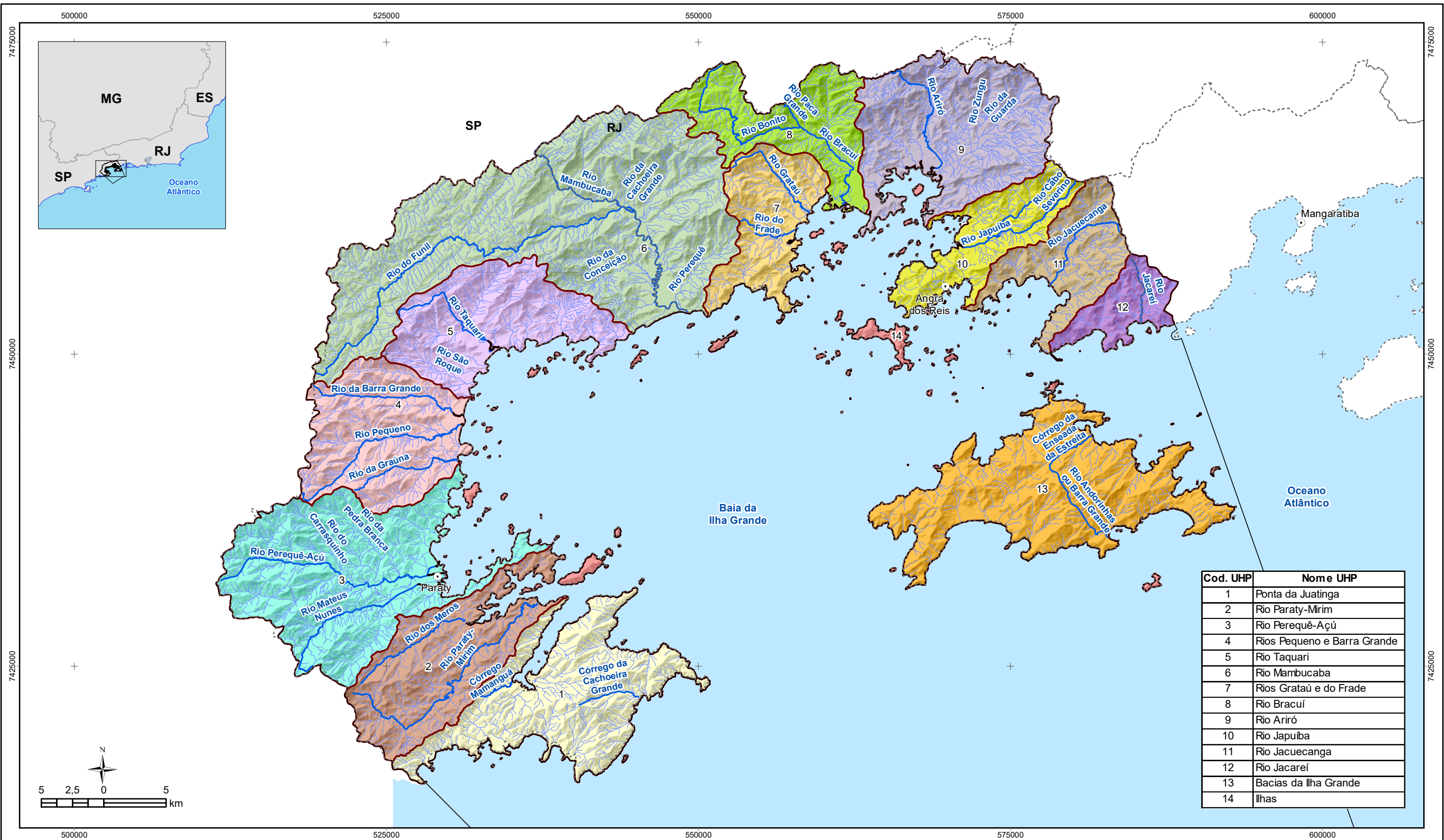
Corpo hídrico	Comprimento (m)		
	Trecho RJ	Trecho SP	Total
Rio da Draga	2.928,67	-	2.928,67
Córrego do Chafariz	2.869,27	-	2.869,27
Rio Barra Pequena	2.846,16	-	2.846,16
Córrego da Rezingueira	2.843,86	-	2.843,86
Rio Camorim	2.819,99	-	2.819,99
Rio da Fazenda	2.807,53	-	2.807,53
Rio dos Nóbregas	2.777,97	-	2.777,97
Córrego da Marina	2.768,52	-	2.768,52
Córrego das Pedras Azuis	2.661,66	-	2.661,66
Córrego do Forno	2.659,17	-	2.659,17
Rio Itapicu	2.644,75	-	2.644,75
Córrego Pão-de-Açúcar	2.606,27	-	2.606,27
Córrego Maitaca	2.557,32	-	2.557,32
Canal do Zodíaco	2.467,05	-	2.467,05
Rio Conceição	2.429,87	-	2.429,87
Córrego Iririguaçu	2.361,23	-	2.361,23
Córrego do Curupira	2.329,16	-	2.329,16
Córrego da Cachoeira Brava	2.233,90	-	2.233,90
Córrego das Carneiras	2.223,11	-	2.223,11
Córrego da Guaritaca	2.189,54	-	2.189,54
Córrego do Jacu Pintado	2.155,56	-	2.155,56
Córrego Cachoeira do Cedro	2.152,21	-	2.152,21
Córrego Cachoeira do Iririguaçu	2.146,69	-	2.146,69
Córrego da Mãe D'Água	2.121,37	-	2.121,37
Rio do Engenho	2.057,15	-	2.057,15
Córrego da Carranca ou Usina	1.909,82	-	1.909,82
Rio da Itaoca	1.873,28	-	1.873,28
Rio Tanguá	1.871,56	-	1.871,56
Rio do Choro	1.863,09	-	1.863,09
Rio Grande	1.592,42	-	1.592,42
Rio da Itaóca	1.558,40	-	1.558,40
Córrego Jacu Pintado	1.548,94	-	1.548,94
Rio Japuíba ou Banqueta	1.401,70	-	1.401,70
Córrego do Pão de Açúcar	1.292,93	-	1.292,93
Ribeirão da Grota Grande	155,80	-	155,80
Rio Itapetinga	52,05	-	52,05
Córrego da Carranca	11,55	-	11,55
Total	1.007.193,72	46.198,02	1.053.391,74

Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

Destacam-se como os rios de maior importância o da Itaoca e córrego da Cachoeira Grande, localizados na UHP 1; rio Paraty-Mirim e rio dos Meros, localizados na UHP 2; rio Mateus Nunes e rio Perequê-Açú, localizados na UHP 3; rio Pequeno e rio da Barra Grande, na UHP 4; rio São Roque e rio Taquari, na UHP 5; rio do Funil e rio Mambucaba, na UHP 6; rio do Frade e rio Grataú, na UHP 7; rio Bonito e rio Paca Grande/Bracuí, na UHP 8; rio Ariró e rio Jurumirim, na UHP 9, rio do Meio/Japuíba e rio Cabo Severino, na UHP 10; rio Jacuecanga, na UHP 11; rio Cantagalo e rio Jacareí, na UHP 12; a UHP 13 possui como maiores cursos hídricos o córrego da Parnaioça, rio Barra Pequena e rio dos Nóbregas, porém, de menor porte que os continentais. No Mapa 3.13 está apresentada a hidrografia detalhada da RH-I, caracterizada pelo padrão dendrítico nas serras e meandrante nas baixadas.



Em relação ao Rio Mambucaba, o maior da bacia, destaca-se a importância do planalto da Bocaina, distribuído entre os estados de São Paulo e Rio de Janeiro, que atua como um reservatório para a bacia do rio Mambucaba. Ao contrário da maior parte dos rios da RH-I, o regime fluviométrico do Rio Mambucaba é mais influenciado pelas condições pluviométricas existentes no Estado de São Paulo, do que nos eventos de precipitação da RH-I. As maiores vazões são observadas no mês de março, com agosto e setembro apresentando as vazões mais baixas (SEMA, 1997).



Cod. UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
7	Rios Grataú e do Frade
8	Rio Bracuí
9	Rio Ariró
10	Rio Japuiba
11	Rio Jacuecanga
12	Rio Jacareí
13	Bacias da Ilha Grande
14	Ilhas

LEGENDA

● Sede municipal

~ Hidrografia

~ Rios principais

~ Massa d'água

~ Limite municipal

~ Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG

UHP

1 - Ponta da Juatinga

2 - Rio Paraty-Mirim

3 - Rio Perequê-Açú

4 - Rios Pequeno e Barra Grande

5 - Rio Taquari

6 - Rio Mambucaba

7 - Rios Grataú e do Frade

8 - Rio Bracuí

9 - Rio Ariró

10 - Rio Japuiba

11 - Rio Jacuecanga

12 - Rio Jacareí

13 - Bacias da Ilha Grande

14 - Ilhas

Acompanhamento

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Realização

inea instituto estadual do ambiente

GOVERNO DO Rio de Janeiro

Secretaria do Ambiente

Execução

PROFILL

Apoio

TRANSPECTRO

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

Sistema de Coordenadas UTM

Datum SIRGAS2000

Zona 23S

Escala: 1:300.000

Mapa 3.13 - Hidrografia detalhada da RH-I

Fonte de dados:

- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2018
- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2015
- UHPs: PROFILL, 2017



3.5.3. Lagos, lagoas e reservatórios

A região da RH-I não possui lagos ou reservatórios de grande dimensão, ou relevância. Segundo a base de dados da ANA (2016), que mapeou todas as massas de água do território brasileiro, a região possui três massas d'água, das quais duas estão identificadas como lagos/lagoas e uma como laguna. Dois deles estão localizados na Ilha Grande, com áreas superficiais de 0,143 km² e 0,123 km², e o outro na UHP 7 - Rios Pequeno e Barra Grande, no rio Pequeno, com 0,092 km². Além dessas massas, há uma Pequena Central Hidrelétrica no rio Ariró, na UHP 9 - Rio Ariró.

Além disso, existem inventários hidrelétricos nos rios Mambucaba, Paca Grande, Bonito, Bracuí e Ariró, o que denota a possibilidade futura da presença de reservatórios nesses cursos hídricos.



3.6. CARACTERIZAÇÃO DA INFLUÊNCIA MARINHA

A Baía da Ilha Grande está inserida na Região Hidrográfica I - Baía de Ilha Grande (RH-I) que abrange uma área total de 2.282,46km². Cabe ressaltar que a baía representa importante papel na hidrologia da RH-I, uma vez que a geomorfologia existente na bacia, onde a escarpa da Serra do Mar mergulha abruptamente no oceano, faz com que os principais cursos d'água afluam diretamente na RH-I, os quais, por possuírem pequena área de drenagem, apresentam pequena vazão média (MMA e IBAMA, 2006). Isto somado à brusca variação sazonal entre verão (estação chuvosa) e inverno (estação seca) na vazão desses cursos acaba por influenciar qualitativamente a circulação da água na área de estudo, em especial nas áreas estuarinas.

Apesar de sua localização entre duas das maiores metrópoles do Brasil, ainda existem lacunas de informação sobre a caracterização das águas marinhas e estuarinas da RH-I. De acordo com MMA e SBF (2007), os poucos estudos existentes são pontuais e há uma lacuna de informações relativas à dinâmica temporal ou variação espacial de parâmetros físicos e químicos deste corpo d'água. Todavia, dentre os estudos existentes destacam-se os estudos: “Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande” (INEA, 2015a) e “Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande” (MMA e SBF, 2007) seja pela abordagem interdisciplinar seja pelo nível de aprofundamento destes estudos.

Dito isto, o presente capítulo tem por objetivo apresentar a caracterização geral, a partir de dados secundários, da área sob influência marinha na RH-I com foco, sempre que possível e/ou pertinente, nas áreas estuarinas. O Quadro 3.15 resume as características ambientais da Baía da Ilha Grande.

Quadro 3.15 - Síntese informativa do ecossistema marinho da Baía da Ilha Grande.

Origem e Formação	
Formada na última regressão do nível do mar, há cerca de 9.000 anos.	
Dimensões Geográficas	
Superfície total:	1.728 km ²
Superfície do espelho de água:	1.525 km ²
Superfície das Ilhas:	203 km ²
Extensão total do litoral:	757 km
Extensão do litoral continental:	401 km da ponta de Trindade (divisa RJ/SP), até Rochedo (entre Garatucaia e Conceição de Jacareí). O litoral de Angra dos Reis tem 174 km, enquanto o de Paraty tem 227 km.
Extensão do litoral insular:	356 km
Maior distância norte-sul:	23,4 km
Maior distância Leste-Oeste:	18 km
Ponto no extremo norte:	Baía da Ribeira (foz do rio Ariró)
Ponto do extremo sul:	Ponta Negra
Ponto no extremo leste:	Ponta dos Castelhanos (Ilha Grande)
Ponto no extremo oeste:	Baía de Paraty



Morfologia e Sedimentos	
Feições gerais:	Litoral continental e insular extremamente recortado, formando diversas enseadas e sacos separados por pontas.
Pontas:	Acima de uma centena, destacando-se Trindade, Negra, Juatinga, Grossa de Paraty, Cajaíba, Pasto, Leste e do Gambelo no continente e as pontas Grossa, dos Meros, Lopes Mendes e Tucunduba na Ilha Grande.
Praias continentais e insulares:	Não há inventários. Estima-se em mais de 200 praias, posto que só a Ilha Grande conta com mais de 100.
Ilhas:	187 ilhas, ilhotes, lajes e parcéis. Maiores ilhas: Grande, Jipóia, Algodão, Araújo e Sandri, seguidas de Cunhambembe, Araraquara, Cedro, Meros, Jorge Grego, Paquetá, dos Porcos Grandes, Cedro, Mantimento, Cairucú, das Pedras e Macacos.
Sacos e enseadas:	Diversas enseadas, angras, sacos ou reentrâncias das mais variadas formas e tamanhos. As principais são conhecidas como baía de Jacuecanga, Angra dos Reis, da Ribeira e de Paraty; enseadas de Paraty-Mirim, Ariró e do Pouso e os sacos de Mamanguá, da Barra Grande e do Céu.
Costões rochosos:	Presentes no litoral continental e em todas as ilhas. Têm formato de rampa ou de lajes e podem chegar a 20 m de profundidade ou mais.
Sedimentos:	Predominam bancos de areia fina, seguidos de areias grossa e de lama, estes na periferia norte da Ilha Grande e em algumas enseadas.
Águas	
Comunicação com o mar aberto:	Através de duas barras: leste, com 12 km (entre a Ilha Grande e o Morro da Marambaia), e oeste, com 17 km (entre as pontas da Juatinga e dos Meros).
Hidrodinamismo:	Em geral, águas calmas e abrigadas. Ondulações são sentidas em algumas áreas. O vento Sudoeste é o principal responsável pela formação de fortes ondulações, comuns no período de outono/inverno.
Profundidades:	10 m a 30 m
Profundidade máxima	40 m
Maré:	Do tipo semi-diurno, com desigualdade diurna, apresentando-se assim com duas preamares e duas baixa-mares de diferentes alturas, com amplitudes médias de maré de sizígia variando em torno de 100,8 a 107,0 cm.
Canais de navegação:	Canais artificiais de acesso ao TEBIG/PETROBRAS, estaleiro BrasFels e Porto de Sepetiba.
Temperatura:	Entre 14 °C e 30 °C dependendo da época do ano e da profundidade.
Salinidade:	Entre 33,4 e 36,1 na superfície e no fundo.
Tonalidade:	Verdes e transparentes.
Visibilidade:	Entre 4 e 20 metros, sendo em média de 12 metros.
Biodiversidade	
Principais biótopos:	Praias arenosas, costões e lajes rochosas, manguezais e pequenos estuários. Grande quantidade de ilhas.
Biodiversidade:	Milhares de espécies de invertebrados e mais de uma centena de algas, mais de 150 espécies de peixes, além de 5 espécies de tartarugas, dezenas de aves aquáticas e cerca de 13 espécies de baleias e golfinhos. Estudo recente da UERJ (<i>Biodiversidade Marinha da Baía de Ilha Grande</i>) registrou 889 espécies de macroalgas marinhas, echinodermata, cnidaria; mollusca, annelida polychaeta e crustacea, sendo estes três últimos somente em substrato não consolidado. Foram encontradas 20 espécies novas para a ciência, 21 novas ocorrências para o Brasil, 206 para o estado do Rio de Janeiro e 241 para a baía em si.
Espécies invasoras:	Duas espécies de corais, <i>Tubastraea coccinea</i> e <i>Tubastraea tagusensis</i> habitando costões rochosos, a macroalga <i>Caulerpa scalpelliformis</i> , o siri <i>Charybdis hellerii</i> e o camarão-tigre-gigante <i>Penaeus monodon</i> .
Áreas de reprodução de espécies de interesse comercial:	O saco de Mamanguá, a enseada de Paraty-Mirim e as baías de Paraty e Ribeira são criadouros naturais de inúmeras espécies marinhas de interesse econômico, como o camarão-branco, camarão sete-barbas e o robalo.

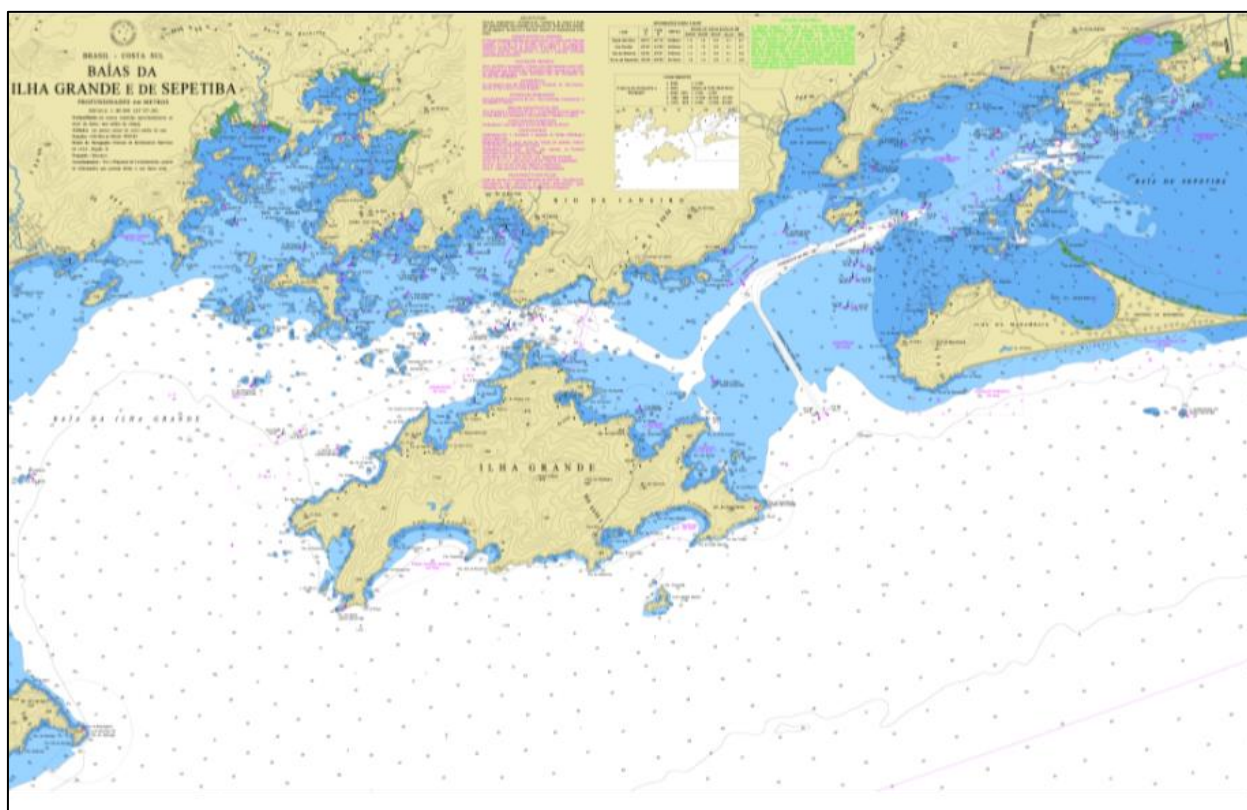


Manguezais:	Apresenta manguezais tanto na orla continental quanto na insular. Os maiores são: Monsuaba, Jacuecanga, Praia da Chácara, Retiro, Japuíba, Gamboa, Pontal, Ariró-Jurumirim, Itanema, Bracuí/Cansado, Saco do Bracuí, Ponta do Quitumba: Mambucaba, Saco Grande, Mangue do Tu, Jabaguara, Terra Nova, Ilha das Cobras, Boa Vista, Paraty-Mirim, Saco Grande e Saco do Fundão, Caetana/Meros/Turvos/Itatinga, Mamanguá e praias do Sul e do Leste. Nos últimos 30 anos, os manguezais no município de Angra dos Reis foram reduzidos a 60%, havendo uma perda estimada em 2.000 ha.
Recursos Naturais	
Recursos naturais:	Paisagens emersas e submersas, manguezais, costões rochosos, ilhas, praias, algas, peixes, camarões, ostras, lulas, polvos e mexilhões.
Principais Cidades e Vilas Litorâneas	
Município de Angra dos Reis:	Monsuaba, Jacuacanga, Frade (Cunhambebe), Mambucaba, Vila do Abraão e Provetá.
Município de Paraty:	Tarituba, Taquari, São Roque, Barra Grande, Corumbê, Paraty-Mirim e Trindade.
Usos e Empreendimentos	
Principais tipos de usos:	- Habitat de milhares de espécies nativas; - Banho, recreação e natação nas praias; - Esportes de praia; - Surfe; - Latismo e lazer náutico (embarcações à vela e motor e caiaques); - Passeio de escunas; - Mergulhos contemplativos; - Pesca artesanal de linha e rede, industrial (arrasto, cerco e espinhel), amadora (embarcada ou na praia) e submarina; - Coleta de invertebrados em manguezais e costões rochosos (mexilhões, ostras); - Coleta de peixes e invertebrados para o comércio de aquarofilia; - Coleta de conchas e demais invertebrados para artesanato e venda como objeto de decoração; - Maricultura (produção de mexilhão <i>Perna-perna</i> e vieira <i>Nodipecten nodosus</i>); - Transporte interno de passageiros; - Infraestrutura portuária para navegação oceânica; - Suprimento de água para refrigeração industrial (Usina Nuclear).
Principais empreendimentos:	- Porto de Angra dos Reis; - Terminal de Angra dos Reis - TEBIG; - Central Nuclear de Angra dos Reis (Usinas Termonucleares de Angra I e II, com 626 MW e 1.245 MW de potência); - Estaleiro BrasFels; - Marinas, condomínios e complexos hoteleiros; - BR-101.
Principais impactos:	Eutrofização, poluição por óleo, redução do espelho de água, alteração hidrodinâmica e de movimentação de sedimentos, assoreamento, redução de biodiversidade marinha, redução dos estoques de peixes e camarões, perda de oportunidades de geração de empregos e renda

Fonte: Inea (2011)

3.6.1. Circulação

A Baía da Ilha Grande é um corpo d'água marinho semi-confinado pela presença da Ilha Grande, separada do continente por um estreito associado a uma grande depressão batimétrica, conhecido como Canal Central (INEA, 2015a). A combinação da Baía de Ilha Grande e da Baía de Sepetiba, um conjunto estuarino conectado à baía no lado leste que fornece a maior parte da água fresca na região, forma um complexo sistema estuarino parcialmente misturado. A RH-I apresenta uma batimetria pouco variável, com profundidades entre 30-40m nas barras, sendo que as linhas batimétricas apresentam um suave gradiente até o continente (1:800) (Figura 3.27).



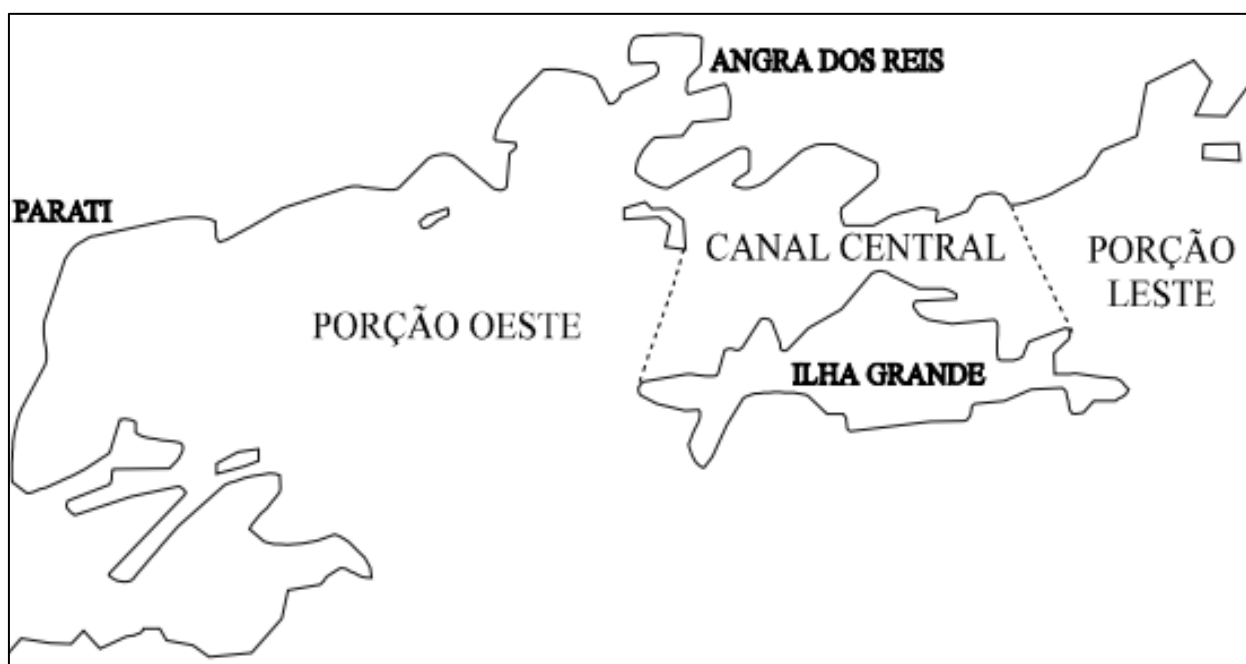
Fonte: Marinha do Brasil (2009)

Figura 3.109 - Carta náutica: Baías da Ilha Grande e de Sepetiba

Fisiograficamente a RH-I pode ser subdividida em (i) Porção Oeste, (ii) Canal Central e (iii) Porção Leste (MMA e IBAMA, 2006). A comunicação da baía com o oceano é realizada por meio de duas barras: a barra leste (próxima à Baía de Sepetiba) e a barra oeste (entre as Pontas da Juatinga e dos Meros) (Figura 3.110).

A existência de dois canais de comunicação com o oceano faz com que o litoral sul da Ilha Grande e as áreas expostas pelas barras sofram ação direta das ondulações do quadrante sul, enquanto que o litoral interno forma um ambiente de baixa energia (MMA e SBF, 2007).

Além disso, os canais fazem com que as correntes de maré sejam mais fracas nos setores mais internos da baía, uma vez que estas adentrariam a baía da Ilha Grande tanto pelo lado oeste quanto pelo lado leste, antes da preamar, gerando velocidades de poucos cm/s. Como resultado, o tempo de residência apresenta-se bem maior no fundo do sistema de baías, próximo ao continente, mesmo sob o efeito das marés meteorológicas. Próximo aos canais de comunicação com o oceano os fluxos de maré são mais intensos e alternantes, atingindo velocidades de 50 a 75 cm/s (MMA e IBAMA, 2006).



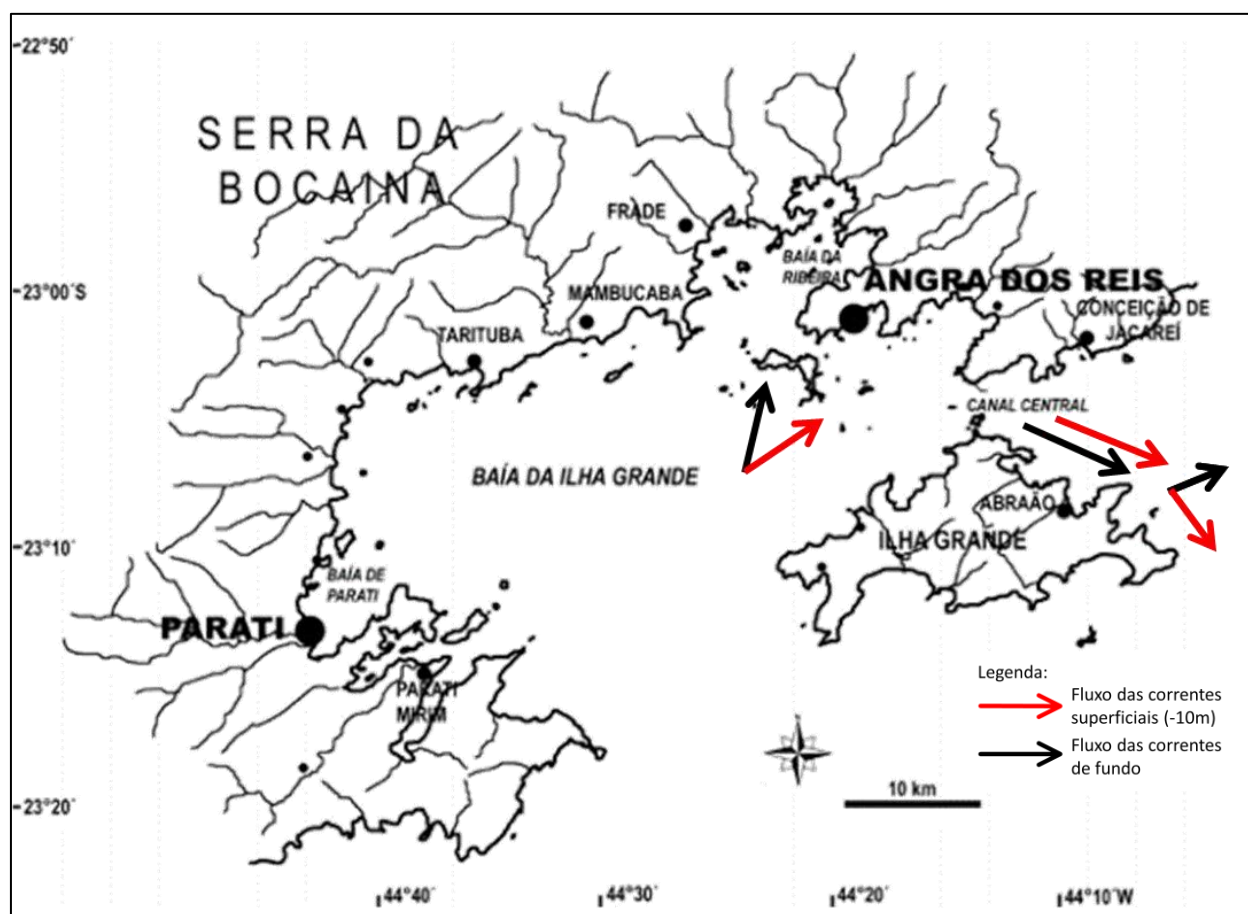
Fonte: Mahiques (1987) *apud* MMA e IBAMA (2006)

Figura 3.110 - Divisão fisiográfica da RH-I

As características fisiográficas supracitadas fazem com que as correntes marinhas na RH-I sejam influenciadas por diferentes forçantes, que atuam sobre um complexo sistema de baías menores, são elas: maré, convecção gravitacional (decorrente tanto do gradiente na densidade da água dos rios e do oceano em zonas estuarinas e da mistura causada pelas marés) e regime de ventos na região (SIGNORINI, 1980).

As baías de Sepetiba e Ilha Grande apresentam comportamento hidrodinâmico bastante distinto, o mesmo acontecendo com suas características hidrográficas. A baía de Sepetiba é fortemente influenciada pela descarga de água doce proveniente de canais e rios e além disso, a troca de águas com o oceano adjacente é dificultada pela barreira formada por uma grande restinga, a Restinga da Marambaia. Todavia, a baía da Ilha Grande por ser mais profunda e por apresentar uma abertura mais franca para o oceano, sofre maior influência de águas da Plataforma, mais frias e salgadas (FRAGOSO e LORENZZETTI, 1999).

Os estudos realizados por Ikeda e Steveson (1980) mostraram que junto ao fundo da baía da Ilha Grande existe uma significativa circulação no sentido horário, de oeste para o leste, e, então, de volta ao mar aberto através da Barra Leste. Já nos 10 m superiores da coluna d'água, a água flui para o centro da Baía no lado leste do canal central, e, junto à Barra Leste, flui para nordeste, em direção à Restinga de Marambaia (Figura 3.111).



Fonte: Adaptado de MMA e SBF (2007)

Figura 3.111 - Fluxos de água na Baía da Ilha Grande, RJ

As setas em preto indicam o sentido do fluxo das correntes superficiais (-10 m) e as setas em vermelho das correntes de fundo. As águas entrariam na baía da Ilha Grande pelo lado oeste, fluindo pelo canal central (entre o norte da Ilha Grande e o continente), misturando-se com as águas menos salinas da baía de Sepetiba a leste, e sendo, posteriormente, desviadas para o oceano (MMA e IBAMA, 2006). Segundo Signorini (1980), este fluxo quase permanente ocuparia os primeiros 10 m da coluna d'água, ocorrendo pelos dois lados da Ilha Grande, com velocidades de 8,8 cm/s para oeste, em direção ao interior da baía, e de 7,2 cm/s para leste, em direção à restinga da Marambaia. No estreito leste este fluxo inverteria seu sentido nas camadas de fundo. Haveria também fluxos de retorno e de saída de água, em direção ao oceano no setor oeste da Baía da Ilha Grande (Figura 3.111).

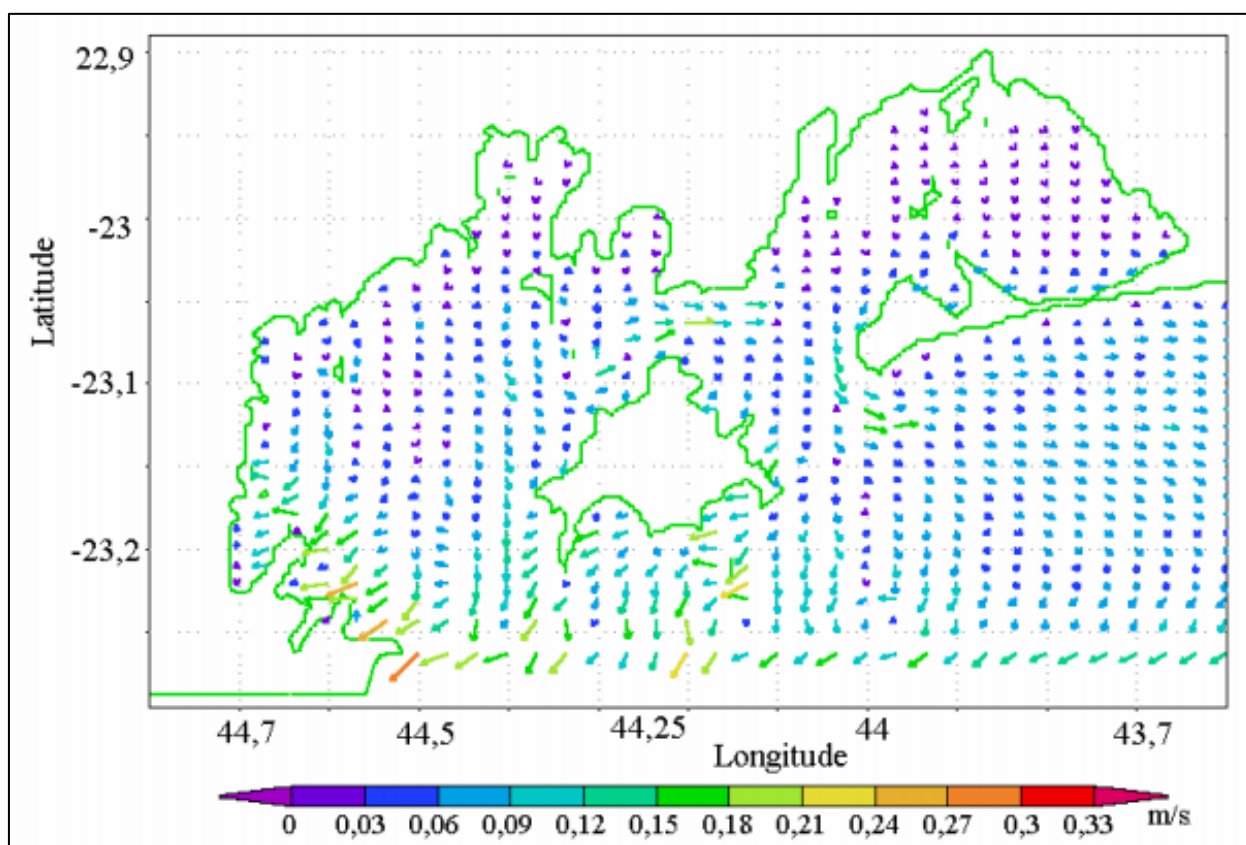
A RH-I tem uma fraca circulação devido à maré sobreposta por um fluxo quase-estacionário, induzido pelos diferentes gradientes de densidade d'água. As águas fluem em direção leste (águas oriundas da plataforma continental, mais frias e salinas) e na direção contrária, para fora da Baía de Sepetiba (águas quentes e menos salinas) (MMA e SBF, 2007).



Pode-se afirmar que o fluxo das correntes marítimas na RH-I já é bem conhecido, Fragoso e Lorenzzetti (1999), após extenso levantamento bibliográfico, concluem que:

- *As Baías da Ilha Grande e de Sepetiba formam um complexo sistema estuarino em que as forçantes de maré, vento e gradiente de densidade, têm relevância em diferentes escalas na geração da circulação deste sistema.*
- *A Baía da Ilha Grande possui maiores salinidades em função da sua maior troca de águas com o oceano e da maior profundidade, sua circulação não é fortemente influenciada pela maré, nem pelos ventos locais. Já a Baía de Sepetiba possui águas menos densas do que a da Ilha Grande e tem a circulação gerada principalmente pela maré*
- *Existe um fluxo unidirecional no canal, entre a Ilha Grande e o continente, cuja forçante foi atribuída, por alguns autores, ao gradiente horizontal de pressão, causado pela diferença de densidade entre as águas das duas baías. Supõe-se ainda, que esta corrente faça parte de uma circulação com sentido horário ao redor da Ilha Grande.*
- *Os ventos predominantes na região são os de quadrante sul, sendo os ventos de quadrante norte menos frequentes e efetivos.*

Ainda de acordo com Fragoso e Lorenzzetti (1999), cujo estudo compreendeu a modelagem numérica da circulação marinha, nas Baías da Ilha Grande e de Sepetiba, a circulação gerada pela maré é bem mais intensa na Baía de Sepetiba do que na da Ilha Grande. Já na Baía de Sepetiba, existe uma defasagem da onda de maré entre a entrada e o fundo da Baía, o que gera acentuados gradientes de densidade existentes na região, o vento que atua sobre a Plataforma Continental adjacente pode exercer papel importante nas correntes do interior das Baías (Figura 3.112). A gradação de cores indica a velocidade de corrente em m/s e a seta indica a direção.



Fonte: Fragoso e Lorenzetti (1999)

Figura 3.112 - Campo de velocidades de corrente obtido após estabilização do modelo

3.6.2. Regime de ondas e marés

De acordo com MMA e IBAMA (2006), as ondas na baía da Ilha Grande podem ser geradas por ventos locais ou oriundas de águas profundas. No primeiro caso, há de se considerar, na formação dessa modalidade de ondas, a extensão da superfície d'água sobre a qual o vento pode atuar ("pista"), além da própria intensidade do vento e sua duração. Assim, no interior da baía as maiores "pistas" se dispõem aproximadamente na direção Leste-Oeste, o que é indício da direção das maiores ondas geradas localmente. As maiores ondas que ocorrem na baía, contudo, são aquelas geradas a milhares de quilômetros da costa, em águas profundas, e que ao longo do seu rumo à baía de Ilha Grande vêm sentindo as influências do fundo e dos obstáculos naturais como as ilhas, parcéis, etc.

No entanto, parte dessas ondas é barrada pela entrada oeste da baía da Ilha Grande, definida pela ponta de Juatinga e a ilha Grande, desta forma, as ondas vindas de leste e oeste são totalmente barradas; as ondas de sudoeste são parcialmente barradas; enquanto que a penetração das ondas do setor sul-sudoeste é facilitada. Na porção leste, as ondas oceânicas de sul-sudeste penetram pela passagem existente entre a ilha Grande e a ilha da Marambaia, atingindo todo o litoral a oeste da ilha Guaíba (INEA, 2015a).



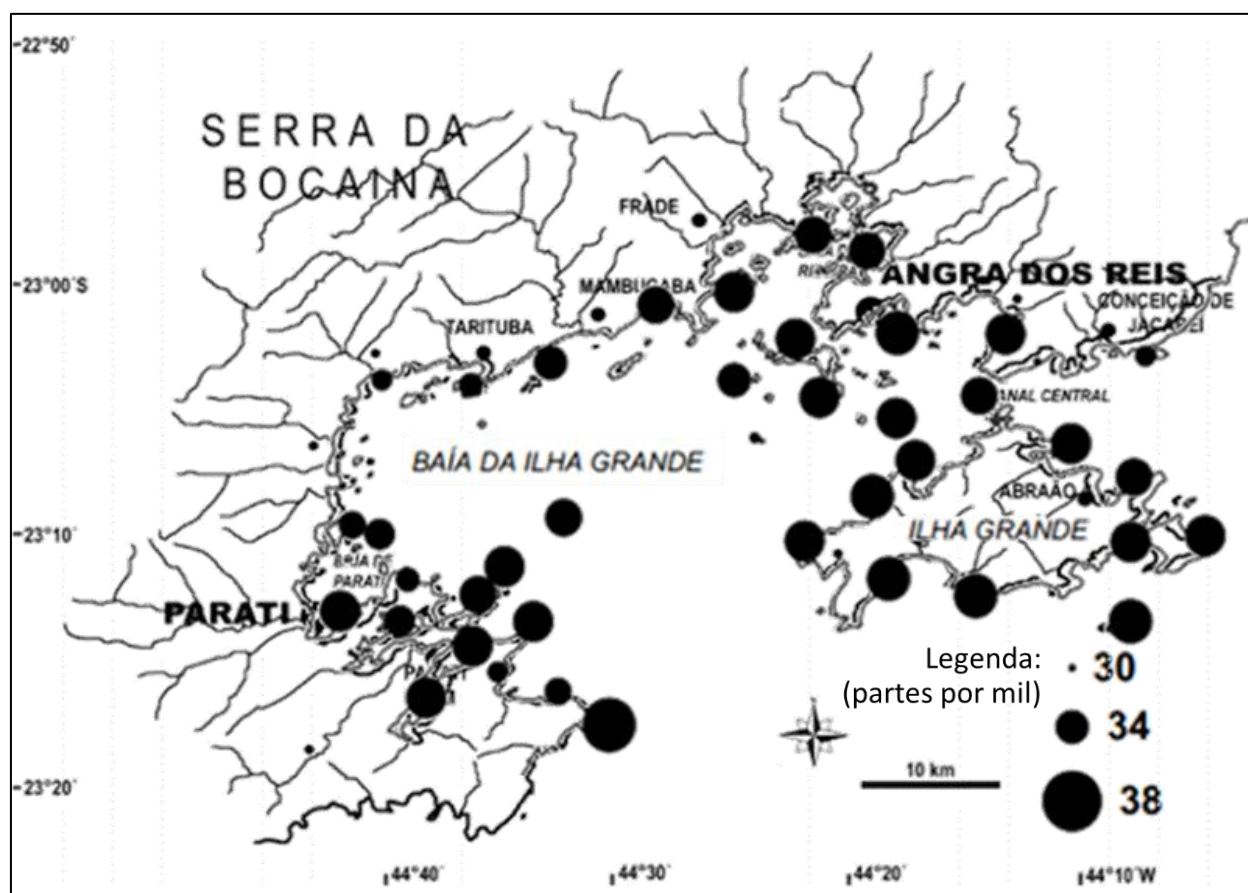
O regime de ondas observado na RH-I resulta da ação de ventos locais, combinada à contribuição de ondas oceânicas que atingem a baía. Os ventos de nordeste, associados ao Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), originam ondas de leste e nordeste, que atingem o sistema de baías durante grande parte do ano. Durante o inverno, o sistema é exposto às ondulações dos quadrantes sul (sudoeste - sul - sudeste), associadas a ventos de sudoeste derivados de ciclones extratropicais, originados no extremo sul do oceano Atlântico. Os ventos associados a estes sistemas apresentam velocidades superiores a 18 m/s, gerando ondas que atingem 5 m a 6 m de altura significativa em mar aberto (MMA e IBAMA, 2006).

O sistema Baía da Ilha Grande/Baía de Sepetiba é sujeito a um regime de marés do tipo semi-diurno, com desigualdade diurna, e apresenta dois ciclos de preamar/baixa-mar consecutivos a cada período de 48 horas, com intervalos de aproximadamente 12 horas, e elevações de maré diferenciadas entre os ciclos. As amplitudes máximas assumem valores próximos a 0,6 m, durante marés de sizígia, variando de 0,1 m a 0,2 m em marés de quadratura, podendo atingir valor zero em alguns dias do ano (MMA e IBAMA, 2006).

3.6.3. Salinidade e Temperatura

Em termos gerais, pode-se afirmar que a descarga fluvial e as áreas estuarinas associadas, não parecem desempenhar importante papel na circulação da baía, como um todo. Todavia, a análise dos dados de salinidade disponíveis para a região, permite que se observe os efeitos do aporte de água continental na RH-I, uma vez que, no verão, se observam os maiores volumes pluviométricos (ver item 3.2.6) e, conseqüentemente, os maiores valores sazonais de vazão fluvial, bem como as menores salinidades, principalmente junto à desembocadura dos principais rios da região, como por exemplo, o Rio Mambucaba e Rio Taquari (Figura 3.113).

A salinidade da água da superfície varia entre 27 e 37 no verão, enquanto no inverno observam-se valores entre 31,5 e 38 (MMA e SBF, 2007). Sendo que as águas superficiais apresentam valores de salinidade maiores em pontos próximos da Ilha Grande, no Canal Central e em pontos menos abrigados na região de Paraty. Locais abrigados na porção oeste da RH-I, e pontos continentais do Canal Central, tenderam a apresentar uma salinidade mais baixa, provavelmente devido ao aporte dos rios da região (Figura 3.113). O tamanho do círculo representa a dimensão da unidade medida.



Fonte: Modificado de MMA e SBF (2007)

Figura 3.113 - Salinidade superficial da água do mar em partes por mil da Baía da Ilha Grande, RJ, durante a campanha verão

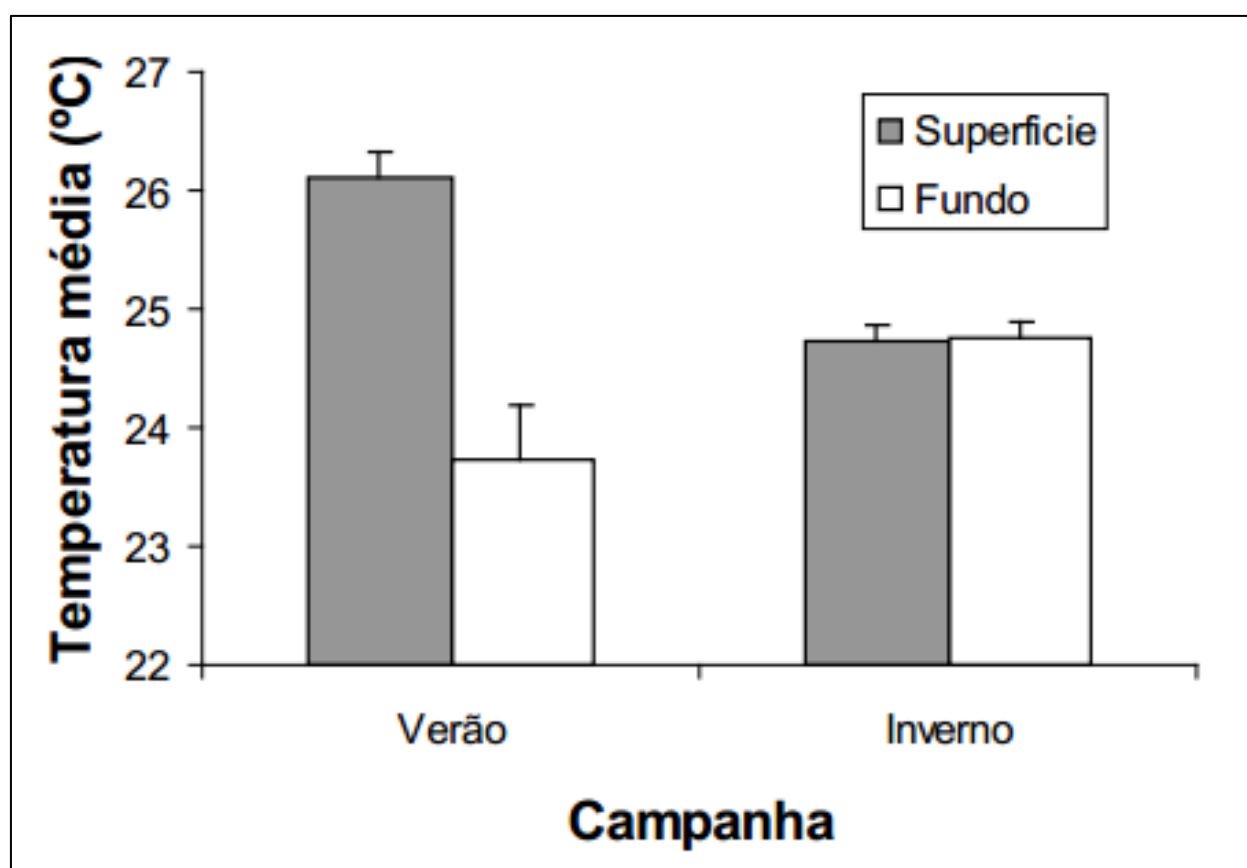
MMA e SBF (2007) observa que as salinidades mais baixas nas camadas superficiais se justificariam pela influência da drenagem do continente, e pelos altos índices de precipitação característicos do verão, gerando aportes significativos de água doce, principalmente nas zonas mais costeiras. Enquanto que as maiores salinidades nas camadas de fundo derivam da influência das águas de plataforma nas camadas de subsuperfície.

A distribuição horizontal das salinidades superficiais e de fundo mostra um aumento nos valores de leste para oeste, refletindo a maior drenagem continental a leste, em associação ao confinamento da Baía de Sepetiba. A drenagem continental costeira gera salinidades ligeiramente menores nas porções internas da baía, quando comparadas aos setores com maior comunicação com o oceano (INEA, 2015a).

No que diz respeito ao comportamento sazonal da temperatura da água na RH-I, MMA e SBF (2007) observou que a Temperatura Superficial do Mar (TSM) no verão é significativamente maior que no inverno, variando entre 24,4 e 28,4°C durante o verão e entre 24 e 26°C no inverno (Figura 3.114). Todavia, o contrário foi observado na temperatura das águas de fundo, que foram mais frias no verão que no inverno. Ou seja, nos meses de verão a coluna d'água apresenta uma



termoclina mais evidente, quando as águas superficiais são em média 2° C mais quentes que as águas do fundo, ao passo que no inverno não foi observada uma diferença significativa na temperatura na superfície em relação às águas de fundo, fato associado pelos autores às intrusões sazonais da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) em sub superfície por sobre a Plataforma Continental Sudeste Brasileira (CASTRO *et al.*, 2006).



Fonte: MMA e SBF (2007)

Figura 3.114 - Temperatura média da água do mar na RH-I, durante as campanhas verão e inverno

Essas intrusões da ACAS alcançam o interior da RH-I pelos canais leste e oeste favorecendo o estabelecimento de uma termoclina estável, que frequentemente atinge isóbatas mais rasas. Por outro lado, a ausência de estratificação térmica durante o inverno indica que essas intrusões se tornam menos intensas e, aparentemente, não alcançam o interior da RH-I (MMA e IBAMA, 2006)

A distribuição espacial da TSM pode ser caracterizada pela ocorrência de águas mais quentes na porção oeste da Baía da Ilha Grande, no canal central e em baías menores onde a circulação é mais restrita. Já as menores temperaturas, são observadas no entorno da Ilha Grande e junto aos canais de comunicação com mar aberto. Todavia, ao contrário do observado



com relação à distribuição sazonal da temperatura da água, especialmente, as águas de fundo apresentam uma distribuição semelhante à das águas superficiais (MMA e IBAMA, 2006).

Na RH-I a principal influência oceanográfica é a alternância entre o predomínio da massa d'água ACAS e a Água Costeira (AC). A ACAS é caracterizada pela presença de águas com temperatura baixa e salinidade alta sobre a plataforma interna no verão e atingindo a zona costeira. Já no inverno, domina no lugar a AC, que é mais quente e menos salina. A salinidade de águas superficiais apresenta pequena margem de variação, sendo, aparentemente, a principal diferença devido descarga de chuvas durante o verão, responsável pela diminuição da salinidade nas águas superficiais (MMA e SBF, 2007).

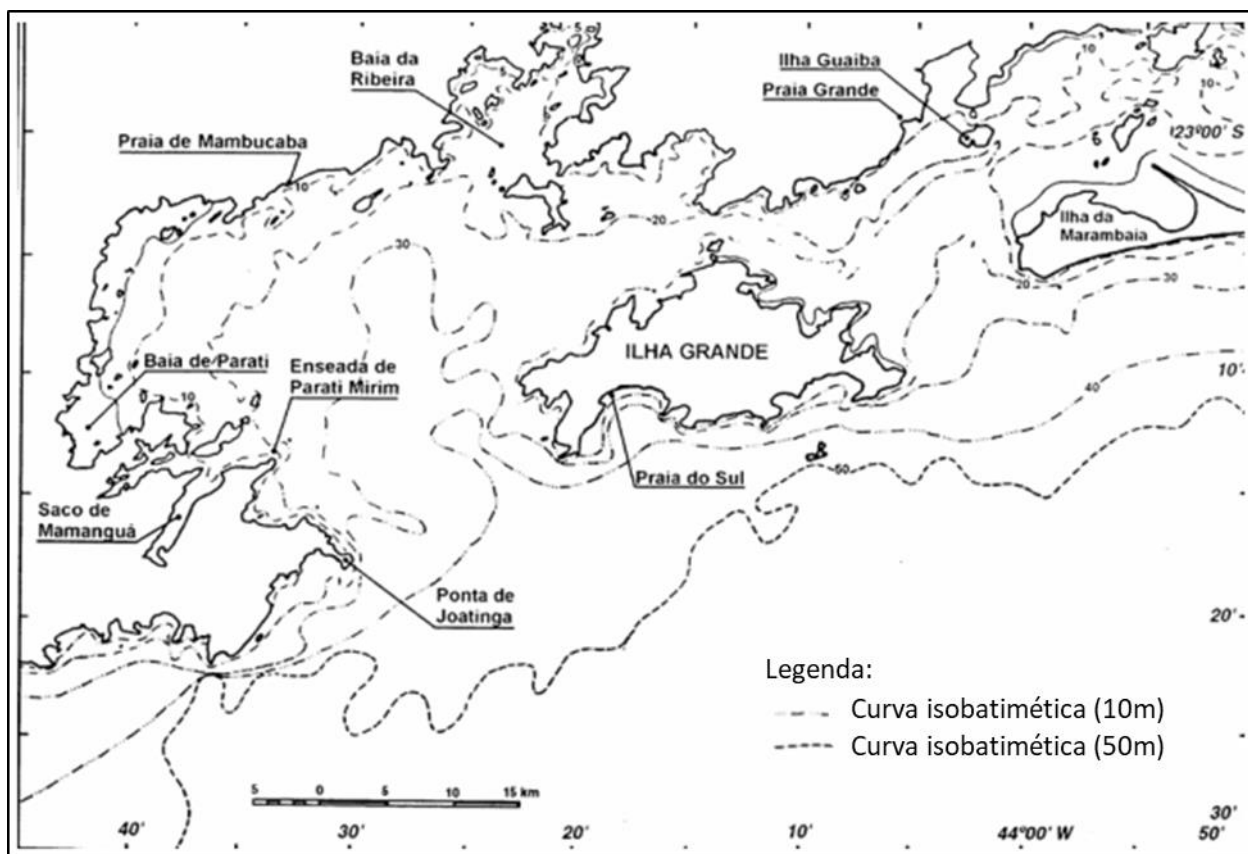
3.6.4. Batimetria e Sedimentologia

A Baía da Ilha Grande apresenta em sua maioria áreas com profundidade inferior a 40 m, todavia nos canais interiores a cota batimétrica avança até 55 m de profundidade, enquanto que em áreas confinadas, tais como baías menores, sacos e enseadas, a profundidade média é inferior a 10 m (Figura 3.115). Comparativamente, o setor leste da RH-I apresenta profundidades menores (cerca de 20 m) que o setor oeste onde a profundidade média é de 30 m (INEA, 2015a).

O Canal Central apresenta profundidade média de 25 m, mas atinge 55 m em alguns pontos. Existem ainda três canais artificiais, criados e mantidos por dragagens com o objetivo de garantir o acesso de embarcações de grande calado (navios cargueiros e petroleiros): o canal de acesso do TEBIG/PETROBRAS, no lado oeste e profundidade média de 25 m; o canal de acesso ao Porto de Sepetiba dragado a 24 m e o canal do estaleiro BrasFels na Baía de Jacuecanga (MMA e IBAMA, 2006).

Os costões rochosos da RH-I apresentaram profundidade de base entre 1 e 30 m. Aparentemente, as áreas localizadas em pequenas baías ou em regiões mais abrigadas, como Paraty e Angra dos Reis, possuem costões com uma menor profundidade de base do que os observados em áreas mais expostas, como por exemplo, na região sul da Ilha Grande e em ilhas e lajes no centro da baía (MMA e SBF, 2007).

A plataforma continental interna apresenta-se estreita em frente à Ilha Grande, onde a isóbata de 50m chega a uma distância de 4,5km da ilha. Alarga-se, em seguida, em direção às duas desembocaduras, onde a largura passa para aproximadamente 13km. Na porção Oeste, a isóbata de 30m, penetra significativamente para o interior, balizando a posição do eixo de maior entalhamento. O mesmo não ocorre na porção Leste, onde essa mesma isóbata passa em frente à embocadura, sem penetrar para o interior do embaiamento (MMA e IBAMA, 2006).



Fonte: Mahiques (1987) apud MMA e IBAMA (2006)

Figura 3.115 - Batimetria da Baía da Ilha Grande

Conforme Ineia (2015a), a análise da distribuição espacial da granulometria sedimentar da Baía da Ilha Grande permite identificar ambientes sedimentares distintos, sendo que, de modo geral, os sedimentos apresentam baixo grau de selecionamento. No setor oeste da RH-I e na plataforma continental predominam areias muito finas, enquanto que o setor oeste é caracterizado por areias médias e grossas. Nas áreas abrigadas predominam sedimentos siltosos, finos ou muito finos, devido à baixa hidrodinâmica típica dessas áreas, enquanto que o canal central apresenta predomínio de siltes grossos a muito finos.

Junto aos costões rochosos ocorrem sedimentos mais grosseiros, com maior porcentual de carbonato de cálcio, provavelmente devido aos restos de conchas, esqueletos e carapaças de organismos que são carregados dos costões para os sedimentos mais próximos. Ao mesmo tempo, devido a um maior batimento de ondas e a uma maior re-suspensão do sedimento, os grãos de menor tamanho são carregados para áreas afastadas, resultando em um sedimento formado por grãos de diâmetro maior em áreas próximas dos costões rochosos (MMA e SBF, 2007).



3.6.5. Baías e praias

A linha de costa na RH-I é marcada por ser bastante irregular e acidentada, com ocorrência de várias reentrâncias e saliências formando tanto manguezais, enseadas e praias arenosas, quanto costões rochosos, pontas, lajes e parcéis, além de um extenso e complexo conjunto de 187 ilhas (INEA, 2011). A RH-I possui inúmeras praias e ilhas protegidas de intempéries devido à presença da Ilha Grande, reunindo excelentes condições para a navegação desportiva e favorecendo a prática de várias modalidades de esporte aquático.

Neste contexto merece destaque a Ilha Grande, principal destino turístico da região, repleta de enseadas, rios, cachoeiras, lagoas e locais para mergulho que podem ser alcançados por barco e através de trilhas, sendo que apenas a Ilha Grande e as pequenas ilhas vizinhas possuem juntas 122 praias (INEA, 2011). Também merece destaque a Estação Ecológica de Tamoios, com suas 29 ilhas protegidas, das quais 26 encontram-se na Porção Oeste e 3 no Canal Central (Imboassica, Queimada Grande e Queimada Pequena) (MMA e IBAMA, 2006).

Portanto, os principais ecossistemas litorâneos são praias arenosas, costões e lajes rochosas (recifes não-biogênicos), manguezais e pequenos estuários no fundo de enseadas abrigadas da influência de ondas. Essa complexidade de ambientes costeiros, em conjunto com a Mata Atlântica e a Serra do Mar, confere à região uma beleza paisagística única, a qual se converte em forte indutor do turismo doméstico e internacional relacionado à observação da natureza, passeios e turismo subaquático (INEA, 2015a).

A caracterização das praias e baías, apresentada a seguir, trata-se de uma atualização dos estudos realizados pelo Inea em 2015, no âmbito do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro da Baía da Ilha Grande.

3.6.5.1. Angra dos Reis

Angra dos Reis é internacionalmente conhecida por seus atrativos naturais compostos por baías, ilhas e praias que, em conjunto com áreas de relevo acidentado cobertas pela Mata Atlântica ainda bem preservada, formam uma diversidade de ambientes atrativos ao turismo.

Dentre as praias mais visitadas do Município (Quadro 3.16) destacam-se as praias: Grande, das Gordas; da Figueira; das Éguas Grandes; Biscaia; Brava; Garatucaia e Mambucaba (ANGRA ONLINE, 2017). Todavia também merecem destaque, em virtude de sua preservação e beleza cênica, a Praia do Aventureiro; o Saco do Céu; Lopes Mendes; Parnaioca; as Praias do Leste e do Sul; do Cachadaço; a Praia dos Mangues e a Praia Grande das Palmas.



Quadro 3.16 - Principais praias continentais de Angra dos Reis

Praia	Descrição
Bonfim	Localizada a 2,5 km do centro da cidade. É uma das praias de Angra onde o mar é mais calmo.
das Gordas	Logo após a Praia do Bonfim, a Praia das Gordas é constituída por uma pequena faixa de areia, que praticamente desaparece quando a maré está cheia.
Grande	Fica a 3,6 km do centro da cidade. Possui quiosques em toda sua extensão que promovem apresentações musicais ao final da tarde. Um dos pontos de referência é o Hotel Angra In, localizado no final da praia.
Vila Velha	Localizada a 5,5 km do Centro, um pouco antes do ponto final do ônibus trajeto Centro- Vila Velha, quase não pode ser vista da estrada. Cercada por condomínios fechados e propriedades particulares sendo que o acesso à praia é restrito aos condomínios.
Figueira	Localizada a 6,5 km do centro, 100 metros do ponto final dos ônibus trajeto Centro - Vila Velha. Tem este nome devido a existência de uma grande figueira, que proporciona boa parte de sombra na praia. A faixa de areia tem apenas 200 m de extensão aproximadamente e o mar é calmo. Atrai um bom número de visitantes.
Bica	Fica a 7 km do centro. No passado havia uma fonte de água doce no local, trata-se de uma pequena praia com cerca de 80 m de extensão e mar calmo.
Gruta	Localizada a 7,5 km do centro. Trata-se de uma estreita faixa de areia (50 m) cm várias rochas que formam pequenas grutas. As águas são transparentes, esverdeadas e calmas. Bem próximo dali está a pequenina praia do Topless.
Tanguazinho	Localizada a 7,7 km do centro da cidade, tem o seu acesso feito através de uma pequena trilha na estrada do contorno. São 600 m de faixa de praia com areia fina e amarelada e um mar abrigado com águas claras, esverdeadas, calmas, com pequenas ondas.
Ribeira	O principal ponto de referência nesta praia é a igreja da Ribeira à 12 km do Centro de Angra. Areias brancas e águas transparentes. No canto do cais, pedras formam uma piscina natural.
Retiro	Localizada a 13,5 km do centro, oferece uma bela vista da baía da ribeira. A faixa de areia é larga (acima de 20 m) e os grãos são finos e amarelados. Água claras e calmas.
Enseada	Acesso pela estrada Angra Getulândia. Passe pelo trevo da Enseada e segue pela estrada do Contorno. Também pode-se chegar pegando a estrada Angra Vila Velha. A praia é urbanizada com 100 m de extensão e largura menor que 10 m. Aqui deságua o rio Bonito.
Éguas	Fica 16 km do centro. Praia urbanizada de areias finas e brancas. A faixa de praia é estreita (10 m) e tem cerca 100 m de extensão. Apresenta mar abrigado com águas claras e esverdeadas, calmas, com pequenas ondas.
Éguas Grande	Logo após o clube náutico da Ponta Leste você encontra esta praia. De fácil acesso pois fica bem próximo a estrada, se torna uma das opções de lazer mais procuradas pela maioria dos moradores do local e turistas hospedados nas proximidades.
Monsuaba	Fica à 18 km do centro e o acesso a esta praia é feito através do trevo da Petrobrás (km 470 da rodovia Rio Santos), seguindo pela estrada Ponta leste por 6 km. É uma praia urbanizada com cerca de 1.000 m de extensão e até 25 m de largura. As areias são grossas e brancas e o mar é levemente agitado com pequenas ondas, não sendo indicada para banho.
Paraíso	Fica à 19,6 km do centro de Angra dos Reis. É uma praia urbanizada com águas calmas e cristalinas. A faixa de areia é composta por areias finas e amareladas e tem cerca de 20 m de largura por 200 m de comprimento.
Tartaruga	Uma estreita faixa de areia (até 10 m) localizada à 20.8 km do centro. A areia tem granulometria fina e amarelada e 250 m de extensão. As águas são claras, esverdeadas, calmas e frias. Não é muito frequentada, aparentemente parece ser uma praia particular do condomínio, o que talvez venha dificultar o acesso.
Baleia	Uma pequena praia (25 m de extensão e 10 m de largura) localizada à 21.1 km do centro. Possui areia fina e branca com mar muito tranquilo.
Biscaia	Fica a 22 km do centro. É uma praia urbanizada com 600 m de extensão e no máximo 20 m de largura em alguns pontos. A areia é fina e branca e o mar é calmo, raso e limpo, por esta razão é a praia que atrai maior número de visitantes no trecho Ponta Leste.
Leme	Fica a 24.9 km do centro e é a última praia da Ponta Leste, perto do terminal da Petrobrás. A faixa de areia tem 50 m de comprimento e largura menor que 10 m.
Anequim	Fica a 27 km do centro. São apenas 30 m de faixa de areia fina e branca. A praia é estreita com águas agitadas e ondas fortes.
Maciéis	Essa praia dista 31 km do centro do município. São cerca de 300 m de extensão de areias grossas e amarelas e até 20 m de largura. Trata-se de uma praia de tombo com águas agitadas.
Brachuy	A 24 km do Centro de Angra, fica dentro do condomínio de mesmo nome, localiza-se no km 504 da rodovia Rio Santos. A praia é urbanizada, estreita e com areias finas e brancas. O mar é tranquilo.



Praia	Descrição
Frade	Fica a 33 km do centro. É uma praia urbanizada com pouco mais de 200 m de extensão e areias grossas e escuras, muito provavelmente pela presença de manguezais próximos. As águas são escuras e esverdeadas com pequenas ondas.
Piraquara	Dista 37 km do centro e é caracterizada pelos costões rochosos que ocorrem ali. A areia é grossa e branca e o mar calmo.
Brava	Localizada no km 524 da rodovia BR-101, a 44 km do centro, tem seu acesso feito através da vila residencial da Eletronuclear (Usina Nuclear de Angra). É uma das poucas praias do continente onde se pode praticar Surf. Praia com longa extensão (1 km) de areias grossas e amarelas, o que a difere da maioria das praias do continente que costumam ser mais curtas.
Secreta	Fica a 43 km do centro. É uma pequena praia de 100 m de extensão, areia branca e costão rochoso.
Vermelha	Fica a 50 km do centro. Tem 300 m de areias grossas e a água é esverdeada com pequenas ondas. Aqui deságua o riacho Periquito.
Mambucaba	A Praia de Mambucaba, a 51 km do Centro da Cidade, é palco de festas locais e muito procurada durante o verão, fins-de-semana e feriados. É uma praia de águas tranquilas e areia grossa e escura. Tem grande extensão de areia (1 km) por 20 m de largura. Nesta praia deságua o rio Mambucaba.
Camorim	Fica a 8 km do Centro de Angra, no bairro que recebe o mesmo nome. A praia é urbanizada e tem cerca de 300 m de faixa de areia fina e branca. O mar é calmo.
Machado	Distante 11 km do centro, esta praia urbanizada é ponto de partida para diversos passeios pelas baías de Angra e da Ilha Grande. É uma praia de mar calmo, com 220 m de extensão e areia grossa e amarela.
Jacuacanga	Fica a 12 km do centro, junto ao late Clube Bela Vista. São 220 m de areia grossa e amarela. As águas são escuras e agitadas com ondas fortes.
Garatuaia	Situa-se a 28 km do centro da cidade, na localidade de Garatuaia, distrito de Angra que faz divisa com o município de Mangaratiba. A praia é urbanizada e tem cerca de 1 km de extensão e é considerada larga (> 20 m). Se caracteriza pelo mar agitado, propiciando as vezes a pratica do surf.

Fontes: Inea (2015a), TurisAngra (2017), AngraOnline (2017), Angra (2017)

Ainda no território de Angra de Reis tem-se a Ilha Grande, maior ilha da RH-I (Quadro 3.17) e também o principal destino turístico da região, com 113 praias e vilas e 61 km de litoral repletos de enseadas, rios, cachoeiras, lagoas e locais para mergulho que podem ser alcançados por barco e/ou através de trilhas (INEA, 2015a).

Dentre as 113 praias existentes, apenas na Ilha Grande ressaltam-se as 61 praias mais conhecidas (Quadro 3.18), enquanto que o Quadro 3.19 apresenta as 23 ilhas e ilhotas existentes no entorno imediato (raio de 4 km) da Ilha Grande (INEA, 2011).

Quadro 3.17 - Principais ilhas de Angra dos Reis

Ilha	Descrição
Grande	Considerada a atração mais notável de Angra dos Reis, a Ilha Grande possui relevo montanhoso e florestas que contrastam com a riqueza de sua costa. Exibe ao turista 193 km ² de praias, cachoeiras, riachos, além de uma vegetação exuberante.
Gipóia	É a segunda maior ilha de Angra dos Reis, onde está localizada a Praia das Flechas, conhecida por ser o ponto de concentração dos barcos na Procissão Marítima do dia de Ano Novo. Outra praia bastante frequentada pelos turistas é Jurubaíba, local de concentração de lanchas durante a alta temporada.
Botinas	É considerada o cartão postal da cidade, sendo ponto de parada em quase todos os passeios pela baía. A água transparente propicia o mergulho.
Cataguazes	A ilha localiza-se na parte ocidental da entrada da Baía de Jacuacanga, ao sul da enseada da Mombaça. Caracterizada por ser uma área de lazer, bastante frequentada nos fins de semana e feriados, e estar em área propícia para esportes náuticos. Destino certo de passeios de saveiros e escunas.
Francisca	Também chamada de "Poranga" ou Bonita, em tupi-guarani, está localizada em frente à cidade de Angra. Já pertenceu a Francisca Vigília Fogaça, neta de Martin Afonso de Souza. Em 1911 foi doada pelos deputados de Angra ao então Presidente da República Hermes da Fonseca. Fica a



Ilha	Descrição
	aproximadamente 10 minutos de barco do centro de Angra.
Maia	A Ilha fica de barco a 10 minutos do centro de Angra. A Ilha do Maia fica logo após a Igreja do Bonfim em frente a Praia das Gordas. Nesta Ilha encontra-se um pequeno forte, uma residência em estilo colonial e canhões decorativos.
Morcego	Afastada 1 hora e 20 minutos de barco a partir do Centro de Angra dos Reis, a Ilha possui uma construção do ano de 1629 e registros acusam ser a terceira construção em alvenaria do país. Em 1942 foi tombada como patrimônio histórico. Guarda um rico acervo, que incluem peças de mobiliário, louças, estátuas, e objetos de arte religiosa. Nas proximidades da mansão, existem antigos "canhões de bola" que protegiam a propriedade.
Paquetá	Com uma pequena praia de areias brancas e águas extremamente limpas, é outro ponto bastante procurado nos finais de semana. Grandes árvores na praia proporcionam sombra em boa parte. Fica localizada na Baía da Ribeira, a aproximadamente 1:20 minutos do centro de Angra.
Itahangá	Ilha com possibilidade de caminhadas, mergulho, canoagem e até escaladas. A ilha também é muito explorada para esportes radicais, com um cume com 100 m de altura. Uma das mais concorridas da Baía da Ribeira. Fica bem perto da Ilha de Paquetá. Águas esverdeadas, límpidas e mornas. A 10 minutos do centro a partir do Cais de Santa Luzia.

Fontes: Inea (2015a) TurisAngra (2017), AngraOnline (2017), Angra (2017)

Quadro 3.18 - Praias da Ilha Grande

Costa	Quantidade	Praias principais
Norte	18	Freguesia de Santana, Freguesia de Fora ou de Sul (ou de Baixo), Japariz, Grumixama, Baleia, Guaxuma ou do "U" e Barreto (ou Jacinto).
Nordeste	35	Conrado, Raposinha, Saco, Negra, Fora, Fazenda ou Perequê, Camiranga, Iguaçu, Cachoeira, Feiticeira, Miradeiro, Galego, Preta, Abraão, Júlia ou Brava, Bica ou Cais, Comprida, Crena, Guaxuma, Abraão Pequeno ou Sobrado, Abraãozinho e Morcego
Leste	11	Brava, Grande de Palmas, Mangues, Pouso, Itaóca, Aroeira, Recifes, Jurubá e Castelhanos.
Sudoeste	1	Provetá e Meros.
Oeste	9	Vermelha, Itaguaçu, Araçatiba ou Araçatibinha, Grande de Araçatiba, Cachoeira ou Cachoeirinha e Longa.
Noroeste	25	Ubatuba ou Ubatubinha, Tapera, Sítio Forte, Marinheiro, Maguariquissaba, Porto, Passa Terra, Aripeba, Jaconema, Matariz, Bananal Grande e Bananal Pequeno.
Sul	14	Lopes Mendes, Santo Antônio, Caxadaço, Dois Rios, Parnaioca, Conchas, Leste, Sul, Demo e Aventureiro.

Fonte: Inea (2011)



Quadro 3.19 - Ilhas e Ilhotas do entorno da Ilha Grande

Ilha	Área (km²)	Distância da IG (km)	Habitada (S/N)	Observações
Abraão	0,01	0,49	N	A leste, em frente à ponta do Abraão e do Lobo.
Amarração Leste	0,02	0,35	N	Ao sul, no saco Dois Rios.
Amarração Oeste	0,01	0,35	N	Ao sul, no Saco Dois Rios.
Amolá	0,01	0,20	N	A leste, entre as pontas Grossa e do Jardim
Aroeira	0,02	0,95	S	Ilha habitada ao norte da Ilha Grande e a oeste da Ilha dos Macacos, próximo à Lagoa Azul.
Arpoador	0,01	1,05	N	Ao Norte, no Saco da Freguesia, próximo à Ilha dos Macacos. Desabitada, com uma casa em ruínas.
Comprida	0,05	0,20	S	Ilha habitada ao norte da Ilha Grande e ao sul da Ilha dos Macacos.
Guriri	0,02	0,15	N	Formada por rochedos, a leste, próximo a Ponta dos Castelhanos
Itacuatiba	0,08	2,00	N	Ao norte da Ilha Grande e oeste da Ilha dos Macacos
Japariz	0,01	0,30	S	Ilha habitada ao norte da Ilha Grande, entre a Ponta do Funil e o Saco da Freguesia.
Jorge Grego	0,79	3,65	N	Ao Sul, em frente à enseada de Lopes Mendes.
Longa ou Boqueirão	0,08	> 0	S	A oeste da Ilha Grande, na enseada de Araçatiba. São duas ilhas.
Macacos	0,50	> 0	S	Ilha habitada ao norte da Ilha Grande, próxima ao Saco de Freguesia, é quase integrada à Ilha Grande, dela se separando por um pequeno canal de aproximadamente 5,0 metros de largura, conhecido como Furado
Macedo	0,02	0,08	S	Ilha habitada a leste, em frente à praia do Abraão. Conhecidas no passado como Aiuri Grande e Aiuri Pequena, são duas ilhas, a maior com uma pequena casa em ruínas. Desabitada.
Matariz	0,001		N	Ao Norte, em frente à ponta de Matariz, perto da praia de mesmo nome.
Meio	0,02	1,60	N	A leste, em frente à Ilha do Amolá. Recebeu este nome por estar no meio, alinhada com as ilhas do Abraão e Pau a Pino.
Meros	0,10	0,54	N	A oeste da Ilha Grande, próximo à ponta da Escada, na rota da ponta dos Meros.
Morcegos	0,01	0,15	N	A leste, em frente à praia dos Morcegos, na enseada do Abraão.
Palmas	0,16	0,8	N	Em frente à enseada de Palmas; a leste, próxima à ponta do Cafua. São três ilhas.
Pau a pino	0,02	2,00	N	A leste, próximo à ponta Grossa. São duas ilhas.
Pombas	0,02	0,63	S	Ilha habitada ao norte, no saco da Freguesia, próximo à Ilha dos Macacos, a leste do Funil.
Recifes	0,01	0,35	N	A leste, entre a praia da Aroeira e a ponta da Cafua, na enseada de Palmas.
Redonda	0,02	0,12	N	Ao norte da Ilha Grande e ao sul da Ilha Comprida, próxima à Lagoa Azul.

Fonte: Inea (2011)



3.6.5.2. Paraty

Na baía de Paraty existem cerca de 60 praias, algumas delas acessíveis a veículos, mas a grande maioria acessível apenas por barco (Quadro 3.20 e Quadro 3.21), e também cerca de 65 ilhas (Quadro 3.22). O elevado grau de conservação das praias, ilhas, rios, cachoeiras e trilhas confere ao município o status de área de turismo de alcance internacional; área de veraneio de alcance interestadual; zona de turismo cultural, náutico; balneário e de ecoturismo.

Quadro 3.20 - Principais praias de Paraty

Praias com acesso por barco	Praias de Trindade
Saco da Velha	Praia do Cachadaço
Praia da Preguiça	Praia do Meio
Praia da Conceição	Praia dos Ranchos (ou de Fora)
Praia da Lula	Praia do Cepilho
Praia Vermelha	Praia Brava
Praia Santa Rita	Praias próximas do centro
Praia do Baré	Praia do Pontal
Praia do Engenho D'Água	Praia do Jabaquara
Praia Grande do Engenho	Praias da BR-101
Praia de Jurumirim	Barra Grande do Corumbê
Praia de Iticupê	Praia do Corumbê
Praia do Bom Jardim	Praia do Rosa
Praia do Canhanheiro	Praia Grande
Praia do Cantagalo	Prainha
Praia da Boa Vista	Praia da Graúna
Praias da Costa Leste	Praia do Cão Morto
Praia das Laranjeiras	Barra Grande
Praia do Sono	Praia do Iri
Praia dos Antigos e Antiguinhos	Praia de São Gonçalo
Praia da Ponta Negra	Praia de São Gonçalinho
Praia de Martins de Sá	Praia de Tarituba
Praia do Pouso da Cajaíba	Prainha de Mambucaba (Prainha)
Praia de Itanema	Praia do Coqueiro
Praia de Calhaus da Cajaíba	
Praia de Itaoca da Cajaíba	
Praia Grande da Cajaíba	
Praia Deserta da Cajaíba	
Praia Grande de Mamanguá	
Praia do Pontal de Mamanguá	
Praia de Paraty-Mirim	

Fonte: Adaptado de Inea (2015a), Paraty Turismo e Ecologia (1996) e Praias 360 (2018)



Quadro 3.21 - Descrição das principais praias de Paraty

Praia	Descrição
Praias com acesso por barco	
Saco da Velha	Praia com pequena extensão de areia. Ponto de parada de passeios de escuna. As águas são tranquilas, sem ondas, e tem a mata natural muito preservada. Existe um bar no local que oferece bebidas e petiscos. Acesso somente por barco.
Praia da Preguiça	Praia tranquila de mediana extensão. Durante a alta temporada costuma receber um bom número de turistas. Possui mar tranquilo que varia entre a cor verde e a azul. Acesso somente por barco.
Praia da Conceição	Praia com faixa de areia de relevante. Costuma receber um moderado número de turistas. Possui mar tranquilo. Não conta com infraestrutura. Acesso somente por barco.
Praia da Lula	Praia com faixa de areia de relevante. Costuma receber um moderado número de turistas. Possui mar tranquilo. Existe uma casa de veraneio, que costuma receber alguns visitantes durante a alta temporada. Não conta com outra infraestrutura. Acesso somente por barco.
Praia Vermelha	Praia de boa extensão, com faixa de areia relevante e mar tranquilo. Considerada uma das praias mais frequentadas de Paraty. A praia conta com infraestrutura de bares que fornecerem mesas, banheiro e até chuveiro de água doce. Acesso somente por barco.
Praia Santa Rita	Praia com faixa de areia de relevante e mar tranquilo. Conta com uma casa de veraneio construída no local, mas nenhuma outra infraestrutura. Acesso somente por barco.
Praia do Baré	Praia localizada no continente, mas com acesso apenas por barco.
Praia do Engenho D'Água	Próximo à praia, no meio da mata, encontram-se as ruínas de um antigo engenho de cana. Acesso é feito apenas por barco.
Praia Grande do Engenho	Praia tranquila, que recebe poucos turistas na alta temporada, no restante do ano é frequentada por moradores próximos e pescadores. Com uma boa faixa de areia, possui mar tranquilo. Não conta com infraestrutura. Acesso somente por barco.
Praia de Jurumirim	Praia tranquila de mediana extensão, costuma receber turistas durante a alta temporada, mas no restante do ano conta com a visita de moradores próximos. Com uma boa faixa de areia, possui mar calmo. No lugar existe apenas uma casa de veraneio. Acesso apenas por barco.
Praia de Iticupê	Praia de pequena extensão, pouco conhecida por turistas, que em sua maioria passam de barco pela região para outras praias. É frequentada por alguns moradores da região. Boa faixa de areia, possui mar tranquilo. Não conta com infraestrutura. Acesso somente por barco.
Praia do Bom Jardim	De mediana extensão e mar tranquilo. Fica deserta a maior parte do ano. Boa faixa de areia dourada, possui mar tranquilo de águas transparentes, muito propício para o banho. Cercada por mata nativa preservada, alguns coqueiros enfeitam o lugar. Uma casa de alto padrão está instalada no local, o que torna essa praia praticamente particular. Não conta com infraestrutura. Acesso somente por barco.
Praia do Canhanheiro	Praia tranquila de grande extensão, costuma receber um bom número de turistas durante a alta temporada. Possui mar tranquilo. Esta praia conta com moderada infraestrutura, com bares. Acesso somente por barco.
Praia do Cantagalo	Praia tranquila que costuma receber um bom número de turistas durante a alta temporada. Acesso somente por barco.
Praia da Boa Vista	Praia tranquila de boa extensão, possui diversas casas de veraneio construídas no lugar. Conta com um píer, estreita faixa e mar tranquilo. É comum a presença de diversos barcos no lugar, e certa movimentação de turistas. Trata-se de local residencial e não conta com infraestrutura. Acesso somente por barco.
Praias da Costa Leste	
Praia das Laranjeiras	Praia com 770 metros de extensão à margem esquerda do canal que dá acesso da marina do condomínio Laranjeiras. Possui várias casas de veraneio e amendoeiras na orla.
Praia do Sono	Praia com aproximadamente 1,3 km de extensão. Possui estruturas de camping na proximidade e acesso por barco ou trilha a partir do condomínio Laranjeiras..
Praia dos Antigos e Antiguinhos	A Praia de Antigos tem cerca de 450 m de extensão. Praia deserta, sem construções e ocupações, córrego com poços e água límpida com fácil acesso. Já a Praia de Antiguinhos tem menos de 100 m de comprimento. Deserta, sem ocupação O acesso por barco ou trilha a partir da Vila Oratório.
Praia da Ponta Negra	Praia com faixa de areia de aproximadamente 200 m de extensão. Acesso por barco ou por trilha a partir da Vila Oratório..
Praia de Martins de Sá	Praia com boa faixa de areia. Apenas uma família reside no local. Acesso por barco ou trilha a partir de Ponta Negra.
Praia do Pouso da Cajaíba	Praia com boa faixa de areia e mar tranquilo. Costuma receber um bom número de turistas durante a alta temporada, conta com boa infraestrutura, com restaurantes simples. Acesso somente por barco.



Quadro 3.21 - Descrição das principais praias de Paraty

Praia	Descrição
Praia de Itanema	Praia de boa extensão e mar tranquilo. Costuma receber alguns turistas durante a alta temporada, mas o restante do ano fica praticamente deserta. Não conta com infraestrutura, além de algumas casas de pescadores. Acesso por barco ou trilha a partir da Praia do Pouso da Cajaíba.
Praia de Calhaus	Praia de boa extensão e mar tranquilo. Não conta com infraestrutura. Acesso por barco ou trilha a partir da Praia do Pouso da Cajaíba.
Praia de Itaoca	Praia de boa extensão e mar tranquilo. Costuma receber um pequeno número de turistas, principalmente durante a alta temporada. O restante do ano não fica vazia por conta da presença de moradores da região. Conta com um bar simples, organizado por pescadores que moram no local. Acesso por barco ou trilha a partir da Praia do Pouso da Cajaíba.
Praia Grande da Cajaíba	Praia de boa extensão e mar tranquilo. Costuma receber alguns turistas durante o verão, mas o restante do ano fica praticamente deserta. Não conta com infraestrutura. Acesso por barco ou trilha a partir da Praia do Pouso da Cajaíba.
Praia Deserta da Cajaíba	Praia de boa extensão e mar tranquilo. Praia deserta na maior parte do tempo. Acesso por barco ou trilha a partir da Praia do Pouso da Cajaíba.
Praia Grande de Mamanguá	Praia tranquila de grande extensão, é uma das mais procuradas por turistas que visitam Paraty, principalmente durante a alta temporada. Com infraestrutura, essa praia conta com pousadas, bares e restaurantes. Dessa praia saem alguns barcos para ilhas próximas.
Praia do Pontal de Mamanguá	Praia de faixa de areia estreita e mar tranquilo. Não conta com infraestrutura.
Praia de Paraty-Mirim	Praia tranquila, de boa extensão e com faixa de areia estreita, costuma receber um bom número de turistas durante a alta temporada. Dispõe de boa infraestrutura, com quiosques e bares. Acesso por estrada de terra a partir da BR-101.
Praias de Trindade	
Praia do Cachadaço	Longa praia com acesso por trilha ou barco. Há apenas 2 campings e alguns moradores do lugar. Não tem luz elétrica. Localiza-se no interior do PARNA da Serra da Bocaina.
Praia do Meio	Praia com águas geralmente calmas, mas bastante frequentada por turistas. Dela saem barcos para visitar o Cachadaço. Tem bela formação rochosa que de seu alto permite avistar as outras praias e o mar aberto. No fim da praia desagua o Rio dos Codós. Localiza-se no interior do PARNA da Serra da Bocaina.
Praia dos Ranchos (ou de Fora)	Praia extensa que acompanha toda a Vila da Trindade. Bastante frequentada. Possui bares, restaurantes, campings e pousadas. Possível despejo de esgoto em línguas negras. Desta praia saem barcos para visitar o Cachadaço.
Praia do Cepilho	Praia com mar de boas ondas e acesso possível com carro. Tem lugar para estacionar e um bar.
Praia Brava	Praia com 510 metros de extensão. O acesso se dá por trilha de 20 min que sai da estrada que vai para Trindade. Deserta, sem construções, com mar que apresenta ondas e córregos com água limpa que desaguam na praia.
Praias próximas ao Centro	
Praia do Pontal	Praia de extensão mediana com mar calmo, no Centro de Paraty. Rodeada de bares.
Praia do Jabaquara	Praia extensa. É famosa por suas lamas medicinais. Possui quiosques e bares ao longo da praia. O acesso é pelo caminho que vai ao Forte Defensor Perpétuo.
Praias da BR-101	
Barra Grande do Corumbê	Praia localizada ao norte de Paraty, com acesso pela BR-101.
Praia do Corumbê	Praia tranquila de pequena extensão, com quiques. Acesso pela BR-101.
Praia do Rosa	Praia de boa extensão, mar calmo.
Praia Grande	Praia localizada ao norte de Paraty, com acesso pela BR-101. Possui bares, pousadas e restaurantes. Local de saída de barcos para a ilha do Araújo.
Prainha	Praia de pequena extensão com mar tranquilo e acesso por trilha a partir da Praia Grande.
Praia do Cão Morto	Praia de mar tranquilo e pequena extensão. Utilizada para a saída de barcos. Acesso pela BR-101.
Barra Grande	Praia localizada em direção a Angra dos Reis, de grande extensão, cortada pelos rios Barra Grande e Jundiaguara.
Praia do Iriri	Praia com pequena extensão, sem infraestrutura localizada próximo à BR-101, em direção a Angra dos Reis.
Praia de São Gonçalves	Extensa praia, localizada em direção a Angra dos Reis, é um ponto muito procurado pelo turistas. Para chegar à praia pode-se atravessar pequeno braço de rio, que dependendo da maré, pode ser feito a pé ou de canoa. Possui bares.
Praia de São Gonçalvesinho	Localizada ao norte de Paraty, com acesso por pequena trilha a partir de São Gonçalves, ou por estrada.



Quadro 3.21 - Descrição das principais praias de Paraty

Praia	Descrição
Praia de Tarituba	Praia típica de pescadores, próxima às praias de Mambucaba e São Gonçalo. Possui boa extensão, mar tranquilo e quiosques. Além disso, há um pier com iluminação, de onde as embarcações levam os visitantes para outras ilhas.
Praia de Mambucaba (Prainha)	Praia urbana e organizada. Com boa extensão e mar pouco agitado.
Praia do Coqueiro	Praia de boa extensão e de mar calmo. Muito próxima à BR-101, não possui grande infraestrutura instalada.
Praia da Vila Residencial de Mambucaba	Praia de boa extensão e mar calmo e com acesso liberado para pedestre, mas com restrição ao número de veículos. Próxima à BR-101.

Fonte: Adaptado de Inea (2015a), Paraty Turismo e Ecologia (1996) e Praias 360 (2018)

Quadro 3.22 - Descrição das principais Ilhas de Paraty

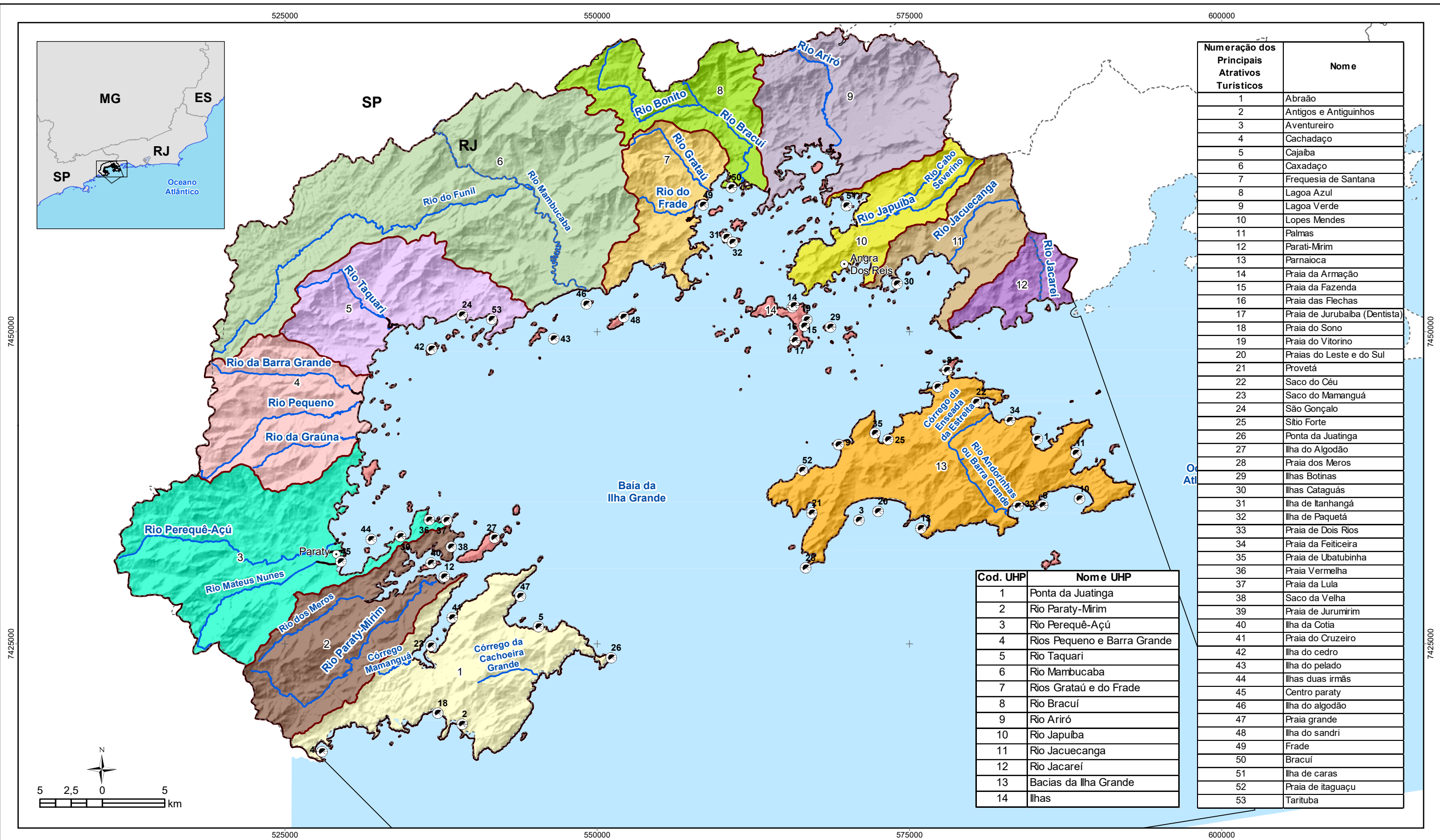
Ilha	Descrição
Grande da Deserta	Em frente à Ponta da Cajaíba, no início da Enseada do Pouso, a 90 minutos do cais de Paraty.
Ilha dos Ratos	Pequena formação insular, entre a Ilha Comprida de Fora e a Ilha dos Meros, em frente à Ponta do Arpoador, a 8 milhas náuticas de Paraty. Sua orla alterna grandes blocos de pedra com paredões de granito, própria para captura de peixes de toca e de passagem. A profundidade média em torno da ilha oscila entre 9 e 15 m, com águas limpas e transparentes, ideais para mergulhos. Local de intensa vida submarina, com muitos cardumes coloridos e blocos de coral.
Ilha da Cotia	Entre o Saco de Santa Cruz e o Saco da Preguiça, a 120 minutos do cais de Paraty. Na ilha existe uma fazenda marinha de mexilhões, franqueada à visitação. É coberta por espécies nobres da Mata Atlântica e vários tipos de aves.
Ilha do Algodão	Entre a Ponta do Arpoador e a Ponta da Cajaíba, a 45 minutos do cais de Paraty. É a maior ilha da Baía de Paraty, com altitude de 230 m. Domínio da Mata Atlântica, com várias espécies nativas e povoada por pequenos animais. Excelente ponto para mergulho e pescaria.
Ilha dos Cocos	Próxima à Ponta de Fora da Ilha do Algodão, a qual se encontra interligada por imenso lajeado logo abaixo da linha d'água, sobre a qual deve-se tomar muito cuidado ao conduzir uma embarcação. A Laje dos Cocos proporciona belos mergulhos e excelentes pescarias. A ilha é inteiramente coberta por densa e compacta floresta tropical com árvores de pequeno e médio porte. Na Enseada dos Cocos, também chamada Baía dos Cocos, a limpidez e transparência das águas e sua pouca profundidade permitem que se veja o deslocamento de imensos cardumes coloridos que afloram à superfície com a simples aproximação dos barcos.
Ilha dos Meros	Entre a Ponta do Arpoador e a Ponta da Cajaíba, em pleno mar aberto, a 120 minutos de Paraty. Cercada por extensos costões rochosos, com muitos blocos de pedra isolados, de vários tamanhos e formatos, entre os quais se refugiam peixes de toca e de passagem. Na Enseada da Ilha dos Meros podem ser vistos cardumes coloridos de peixes pelágicos e vários tipos de bancos de coral. Por tudo isso, constitui excelente local pesqueiro e de mergulho, com profundidades variadas de 4 a 20 m, que podem ser alcançados com boa visibilidade e segurança.
Ilha Duas Irmãs	Entre a Ilha Rasa e a Ilha da Bexiga, a 10 minutos do cais de Paraty. São duas pequenas formações rochosas a curta distância uma da outra, cobertas por bromélias. Seu entorno pedregoso constitui abrigo e refúgio para peixes e crustáceos, onde podem ser encontradas várias espécies marinhas como carapaus, peixes-agulhas, caranguejos, ostras e siris.
Ilha da Pescaria	Entre a Praia Vermelha e a Praia das Lulas, próxima às ilhas do Catimbau e Comprida de Fora, a 8 milhas náuticas de Paraty. Entre a ilha e o continente encontra-se o Canal do Cristo, de águas claras e transparentes, ponto de visita quase obrigatório dos saveiros que circulam pelo mar de Paraty. Sua orla é enriquecida por costões rochosos e pedras isoladas, muito procuradas para mergulhos diurnos e noturnos, com profundidade média de 10 m e boa visibilidade. Constitui excelente ponto pesqueiro. Possui farta e exuberante cobertura vegetal.
Ilha dos Cachorros	Entre a Ilha Rasa e a Ilha do Mantimento, em frente à Ponta do Jurumirim, a 15 minutos do cais de Paraty. Sua orla povoada de pedras de vários tamanhos e formatos, protegida por paredões rochosos, constitui excelente criadouro de robalos, com frequente presença de outras espécies marinhas como garoupas, badejos, tainhas, paratis e carapaus, muito procurada por pescadores.
X'Ilha da Bexiga	Entre a Ponta da Tapera e a Ponta do Bom Jardim, próxima ao cais de Paraty. Sua única praia, à oeste da ilha, com apenas 30 m, localiza-se no interior de pequena enseada. Uma trilha na encosta conduz ao ponto mais alto da ilha (45 m), onde se encontram as ruínas do forte da Bexiga, um dos 7 fortes que compunham a defesa de Paraty.



Ilha	Descrição
Ilha do Maçarico	Entre a Ponta do Guareta e a Ponta do Meio, em frente ao Morro da Barra Grande, a 100 minutos ao norte de Paraty. As águas em torno do atrativo, límpidas, transparentes e de pouca profundidade, são muito procuradas para mergulhos de observação. Acesso marítimo por Tarituba, Praia Grande ou Paraty.
Ilha do Cedro	Entre a Laje Preta e a Ilha do Caroço, na altura da Praia do Taquari, a 115 minutos do cais de Paraty. Sua cobertura é formada de árvores de pequeno e médio porte, onde podem ser vistos representantes da Mata Atlântica. Sua orla muito pedregosa é muito frequentada por praticantes da caça e pesca submarinas, bem como mergulhadores de observação e pescadores. Sua altitude máxima não atinge 50 m. Acesso pelo cais de Paraty.
Ilha do Araújo	Segunda maior ilha da Baía de Paraty, situada próxima a localidade de Praia Grande, a aproximadamente 300 m do continente. Parte de seu território é ocupado por casas particulares com destaque para a Praia do Pontal e como atrativos turístico a igreja de São Pedro.

Fonte: Adaptado de Inea (2015a)

No Mapa 3.14 estão apresentadas as principais praias da RH-I.



Numeração dos Principais Atrativos Turísticos	Nome
1	Abraão
2	Antigos e Antiguinhos
3	Aventureiro
4	Cachadaço
5	Cajaíba
6	Caxadaço
7	Freguesia de Santana
8	Lagoa Azul
9	Lagoa Verde
10	Lopes Mendes
11	Palmas
12	Parati-Mirim
13	Parnaioaca
14	Praia da Armação
15	Praia da Fazenda
16	Praia das Flechas
17	Praia de Jurubaíba (Dentista)
18	Praia do Sono
19	Praia do Vitorino
20	Praias do Leste e do Sul
21	Provetá
22	Saco do Céu
23	Saco do Mamangá
24	São Gonçalo
25	Sítio Forte
26	Ponta da Juatinga
27	Ilha do Algodão
28	Praia dos Meros
29	Ilhas Botinas
30	Ilhas Cataguás
31	Ilha de Itanhangá
32	Ilha de Paquetá
33	Praia de Dois Rios
34	Praia da Feiticeira
35	Praia de Ubatubinha
36	Praia Vermelha
37	Praia da Lula
38	Saco da Velha
39	Praia de Jurumirim
40	Ilha da Cotia
41	Praia do Cruzeiro
42	Ilha do cedro
43	Ilha do pelado
44	Ilhas duas irmãs
45	Centro paraty
46	Ilha do algodão
47	Praia grande
48	Ilha do sandri
49	Frade
50	Bracuí
51	Ilha de caras
52	Praia de itaguaçu
53	Tarituba

Cod. UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
7	Rios Grataú e do Frade
8	Rio Bracuí
9	Rio Ariró
10	Rio Japuiba
11	Rio Jacuecanga
12	Rio Jacareí
13	Bacias da Ilha Grande
14	Ilhas

LEGENDA

- Sede municipal

● Pontos Turísticos

~ Rios principais

Massa d'água

--- Limite municipal

--- Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG
- UHP**

1 - Ponta da Juatinga

2 - Rio Paraty-Mirim

3 - Rio Perequê-Açú

4 - Rios Pequeno e Barra Grande

5 - Rio Taquari

6 - Rio Mambucaba

7 - Rios Grataú e do Frade
- 8 - Rio Bracuí

9 - Rio Ariró

10 - Rio Japuiba

11 - Rio Jacuecanga

12 - Rio Jacareí

13 - Bacias da Ilha Grande

14 - Ilhas

Acompanhamento

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Realização

inea instituto estadual do ambiente

GOVERNO DO Rio de Janeiro

Secretaria do Ambiente

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

Execução

PROFILL

Apoio

TRANSPETRO

Sistema de Coordenadas UTM

Datum SIRGAS2000

Zona 23S

Escala: 1:300.000

Mapa 3.14 - Principais atrativos turísticos

Fonte de dados:

- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2018
- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2015
- UHPs: PROFILL, 2017
- Pontos turísticos: INEA/DIGAT/GEGET, 2015



3.6.5.3. Balneabilidade

A balneabilidade das praias do Estado do Rio de Janeiro é monitorada periodicamente pelo Inea e divulgada através de boletins amplamente divulgados pelo instituto, sendo que na RH-I o monitoramento tem frequência mensal. A avaliação da qualidade da água para fins de banho e recreação é feita a partir da comparação do nível de contaminação das águas por coliformes termotolerantes e enterococos, segundo os padrões previstos na legislação vigente.

De acordo com informações do site de Balneabilidade do Inea, os lançamentos marítimos (efetivos ou potenciais), que deságuam no litoral fluminense, são os principais responsáveis pela variação da qualidade das águas das praias. De modo geral, a poluição das praias é causada pela presença de esgotos sanitários, em função da ocupação desordenada do solo em áreas sem infraestrutura de saneamento básico; do extravasamento de esgotos provenientes de ligações de esgotos às redes de águas pluviais, ou diretamente aos corpos receptores; da falta de investimentos na área de esgotamento sanitário visando, principalmente, a manutenção e ampliação dos sistemas de esgotamento.

Os critérios de balneabilidade são definidos pela Resolução Conama nº 274/2000 (CONAMA, 2000), a qual estabelece:

- A praia é considerada “PRÓPRIA” quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco amostras anteriores, colhidas no mesmo local, houver no máximo 1.000 coliformes fecais (termotolerantes) ou 800 *Escherichia coli* ou 100 NMP/100 ml de enterococos.
- A praia é considerada “IMPRÓPRIA”: a) Quando os critérios estabelecidos para as águas próprias não são atingidos; ou seja, se em 20% ou mais das cinco amostras anteriores houverem concentrações superiores a 1.000 NMP/100 ml de coliformes fecais ou 800 *Escherichia coli* ou 100 NMP/100 ml de enterococos. b) Ou quando o último resultado for superior a 2.500 NMP/100 ml de coliformes fecais ou 2.000 *Escherichia coli* ou 400 NMP/100 ml de enterococos.

De forma a refinar a análise da série histórica de dados de balneabilidade, o Inea classifica a água em 5 classes de qualidade, sendo que águas próprias ao banho são classificadas como “ótima” ou “boa”, enquanto que águas impróprias podem ser subdivididas em “regular”, “má” ou “péssima” (Figura 3.116 e Figura 3.117).



inea

**QUALIFICAÇÃO ANUAL HISTÓRICA DAS PRAIAS DE ANGRA DOS REIS
RESULTADOS DE BACTERIOLOGIA CONSOLIDADOS**

PRAIAS	QUALIFICAÇÃO ANUAL									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Bonfim	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Praia Grande	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Bom	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Retiro	Bom	Bom	Ótima	Ótima	Bom	Bom	Bom	Ótima	Bom	Bom
Anil	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Jacuecanga	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Brava	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Mambucaba	Ótima	Bom	Bom	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Bom	Bom	Ótima
Camurim	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Gordas	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Costeirinha	Bom	Ótima	Bom	Ótima	Bom	Ótima	Ótima	Bom	Ótima	Ótima
Ribeira	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Enseada	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Frade	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Monsuaba	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Garatucaia	Bom	Bom	Ótima	Bom	Bom	Bom	Ótima	Bom	Bom	Bom
Jardim	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Japuiba	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Bexiga	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Éguas	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Vila Velha	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Itinga	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Biscaia	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Figueira	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Laboratório	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Vermelha	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima

inea

**QUALIFICAÇÃO ANUAL HISTÓRICA DAS PRAIAS DE ILHA GRANDE
RESULTADOS DE BACTERIOLOGIA CONSOLIDADOS**

PRAIAS	QUALIFICAÇÃO ANUAL									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Araçatiba	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Provetá	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Saco do Céu	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
Abraão	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima

QUALIFICAÇÃO INEA:	
Ótima	MÁXIMO DE 250 NMP/100ml COLIFORMES FECAIS OU 25 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 80% OU MAIS DO TEMPO.
Bom	MÁXIMO DE 1.000 NMP/100ml COLIFORMES FECAIS OU 100 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 80% OU MAIS DO TEMPO, EXCETO AS ÓTIMAS.
Regular	MÁXIMO DE 1.000 NMP/100ml COLIFORMES FECAIS OU 100 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 70% OU MAIS DO TEMPO E MENOS DE 80% DO TEMPO.
Má	MÁXIMO DE 1.000 NMP/100ml COLIFORMES FECAIS OU 25 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 50% OU MAIS DO TEMPO E MENOS DE 70% DO TEMPO.
Péssima	PRAIAS QUE NÃO SE ENQUADRAM NAS CATEGORIAS ANTERIORES.
	NÚMERO DE RESULTADOS INSUFICIENTE PARA A QUALIFICAÇÃO

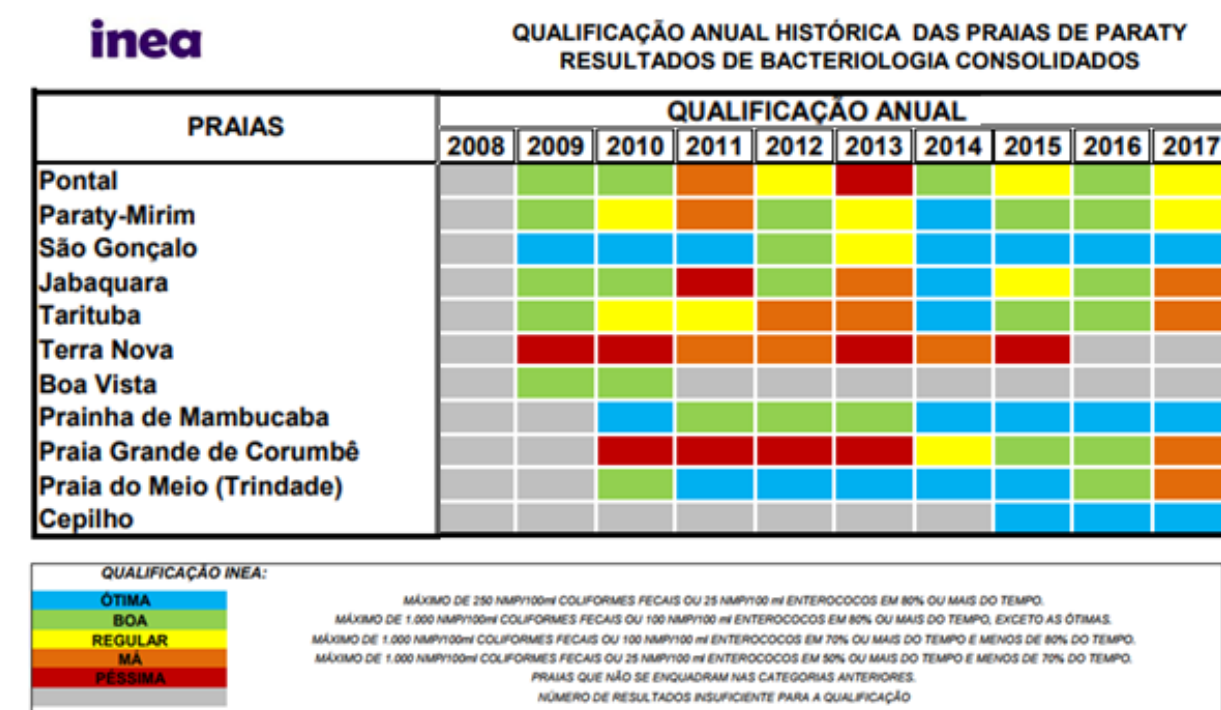
Fonte: Inea (2018)

Figura 3.116 - Qualificação anual histórica das praias de Angra dos Reis e Ilha Grande



Em 2017 o Inea monitorou 20 praias em Angra dos Reis, das quais 11 praias foram classificadas como “Ótima” ou “Boa” qualidade (próprias ao banho). Sendo que das nove praias impróprias, quatro foram consideradas “Péssima” (Praia do Bonfim, Anil, Jacuecanga e Frade).

A análise temporal dos resultados permite observar que, em linhas gerais, a qualidade dos pontos de monitoramento tem se mantido relativamente constante ao longo dos anos. Ou seja, praias como a Praia Grande, Retiro, Brava, das Gordas, Garatuaia e Éguas costumam apresentar bons resultados, ao passo que outras praias exibem um histórico de registros de águas de qualidade regular ou pior; dentre as quais: Praia do Bonfim, Anil, Jacuecanga, Camurim, Enseada, Frade, Monsuaba e do Jardim.



Fonte: Inea (2018)

Figura 3.117 - Qualificação anual histórica das praias de Paraty

As praias de Paraty em 2007 foram monitoradas através de nove pontos amostrais, mas em apenas três praias: São Gonçalo, Mambucaba e Cepilho, a qualidade foi considerada “Ótima” e próprias ao banho. Dentre as praias impróprias duas foram classificadas como “Regular” e quatro como “Má qualidade” (Jabaquara, Tarituba, Grande de Corumbê e a Praia do Meio). Os resultados de 2017 mostram uma tendência generalizada de piora na qualidade da água nas praias de Paraty em comparação a 2016, com exceção apenas das praias de São Gonçalo, Mambucaba e Cepilho que mantiveram a classificação “Ótima”.



4. ASPECTOS BIÓTICOS

4.1. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

4.1.1. Caracterização geral

A Região Hidrográfica da Ilha Grande (RH-I) é considerada uma das mais ecologicamente complexas do RJ. Suas matas e restingas constituem um dos reservatórios de biodiversidade mais importantes do planeta, enquanto que suas ilhas, serras e baías constituem um verdadeiro monumento nacional, pela sua beleza e tranquilidade (MMA e IBAMA, 2006).

Nessa região litorânea, a escarpa frontal da Serra do Mar chega a entrar em contato com o oceano Atlântico, formando paisagens de encostas abruptas e uma costa repleta de pequenas enseadas e planícies de áreas reduzidas. Um grande número de ilhas está presente nas baías da Ilha Grande e da Ribeira, situação que caracteriza e destaca o litoral dos municípios de Angra dos Reis e Paraty (MMA e IBAMA, 2006).

Em decorrência das características do relevo presente na região, os ecossistemas identificados são característicos da Floresta Ombrófila Densa, ou simplesmente Mata Atlântica, nas encostas da Serra do Mar e nas ilhas, sendo que nestas ocorre, nos costões rochosos, um tipo de vegetação rupestre (MMA e IBAMA, 2006).

Paraty ainda se caracteriza por um litoral recortado e abrigado dos ventos predominantes, com abundância de manguezais e bancos de lodo, e por vales de declividades relativamente suaves que adentram pela Serra do Mar, facilitando o acesso aos sertões. Por outro lado, as estradas que proporcionam acesso às cotas mais altas da Serra do Mar, potencializam a exploração intensa da mata nativa por parte de criadores de gado, palmiteiros, madeireiros dentre outros e como consequência disto tem-se que a vegetação nativa já se encontra quase totalmente removida dos vales mais acessíveis. Esse quadro ameaça dividir o maior remanescente contínuo da Mata Atlântica, sendo que a interrupção do fluxo genético e intensificação dos efeitos de borda resultante reduziriam significativamente a viabilidade ecológica das matas da Serra do Mar (MMA e IBAMA, 2006).

Do vale da Graúna até a Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA) em Itaorna, englobando a bacia do rio Mambucaba, maior curso d'água da Baía da Ilha Grande, a paisagem caracteriza-se por extensas praias de areia fina expostas a ondas oceânicas, e, em terra, pelas vertentes íngremes e bem preservadas da Serra do Mar, protegidas pelo Parque Nacional da Serra da Bocaina. Seu estado de conservação é o melhor da região, à exceção das partes baixas



do vale do rio Mambucaba, ocupadas por atividades agrícolas. A beleza das praias acaba atraindo a especulação imobiliária, que tem o potencial de gerar expansão urbana desordenada e impactando os ecossistemas locais (MMA e IBAMA, 2006).

A baía da Ribeira, em Angra dos Reis, caracteriza-se por águas rasas e fundo lodoso. Juntamente com os manguezais e desembocaduras de rios que a circundam, esta baía compõe o maior complexo estuarino da baía da Ilha Grande. Sua proteção adequada é fundamental para a recuperação da pesca e para a manutenção da qualidade das águas da baía da Ilha Grande, inclusive para o turismo e Maricultura. Não obstante, devido à sua proximidade a Angra dos Reis e à facilidade de construção de marinas nas bocas de seus rios, vem sofrendo um processo de ocupação acelerada e desordenada. Grandes empreendimentos imobiliários associados com marinas já ocuparam e aterraram grande parte dos manguezais e estuários da baía da Ribeira. A população que foi atraída pela oferta de empregos desses empreendimentos ocupou, por sua vez, grande parte das baixadas com vilas desordenadas e infraestrutura de saneamento precária ou inexistente, dentre as quais destacam-se a Japuíba e a Vila do Frade. Como resultado, a maior parte das restingas e matas de baixada da região foram alteradas, e a metade oriental da baía da Ribeira apresenta sinais de eutrofização e assoreamento severo (MMA e IBAMA, 2006).

As baías de Angra dos Reis e de Jacuecanga englobam aglomerações urbanas significativas para a região, inclusive o centro de Angra dos Reis. Contêm também a maior parte dos condomínios e três das quatro indústrias de grande porte da região: o estaleiro BrasFels, o Terminal de Petroleiros da Baía da Ilha Grande e o porto de Angra dos Reis. Sua orla encontra-se quase toda ocupada e a maior parte de seus ambientes costeiros encontra-se severamente degradada por esgoto, óleo proveniente de embarcações e assoreamento. Seus manguezais já foram quase totalmente devastados, restando apenas fragmentos inexpressivos em algumas localidades, e a maior parte de suas praias foram “privatizadas” por condomínios e mansões. Em terra, a vegetação nativa encontra-se severamente degradada entre o litoral e a cota 100 ao longo de praticamente toda a extensão dessa unidade, e mesmo as encostas mais íngremes sofrem processo de ocupação irregular, principalmente nas proximidades das indústrias e de empreendimentos imobiliários (MMA e IBAMA, 2006).

As ilhas da Baía da Ilha Grande, especialmente as que se localizam a mais de 500 metros do continente, encontram-se relativamente isoladas dos efeitos ambientais negativos que ocorrem nas demais unidades. Dentre essas ilhas, as principais são a ilha Grande e ilha da Gipóia. Devido a seu isolamento ecológico e a desmatamentos que ocorreram no passado, em geral, as ilhas apresentam menor riqueza de espécies animais e vegetais do que o continente. Sua orla, porém, representa quase 50% da extensão total de orla marítima da Baía da Ilha



Grande, e abriga os ecossistemas litorâneos e costeiros em melhor estado de conservação, incluindo manguezais, restingas, praias, costões rochosos e sistemas estuarinos (MMA e IBAMA, 2006).

4.1.2. Caracterização fitogeográfica

A RH-I está inserida no bioma Mata Atlântica e as fitofisionomias encontradas apresentam um *continuum* transicional das formações costeiras até as matas de altitude, de características subtropicais, e apresenta como fisionomias principais, Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), Floresta Ombrófila Mista, Restingas e Manguezais (INEA, 2015a) (Mapa 4.1).

A presente caracterização fitogeográfica teve como base de dados fundamental o Mapeamento de Recursos Naturais do Brasil (Escala 1:250.000) (Folha SF-23), publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2018. A metodologia do mapeamento considerou a caracterização da cobertura do solo, com ênfase na distribuição regional das fitofisionomias de vegetação natural. A classificação segue o Sistema de Classificação da Vegetação do IBGE, considerando-se a conceituação de Região Fitoecológica e as possíveis tipologias de Cobertura do Solo (IBGE, 2018).

A fitofisionomia dominante na RH-I é a Floresta Ombrófila Densa (Terras baixas, Submontana, Montana e Alto-montana), ocupando em torno de 76,4% da área total da RH-I. Seguida pela classe “3Ap - Pecuária (pastagens)” que ocupa cerca de 10,7% e pela formação Floresta Ombrófila Mista (Montana e Alto-montana) com 7,1% da área total da RH-I. Outras classes associadas a usos antrópicos tais como áreas urbanas, silvicultura e vegetação secundária sem palmeiras somam 4,8%, ao passo que a Formação Manguezais ocupa 0,6% da RH-I e a Formação Restingas soma cerca de 0,3%, as duas últimas concentradas na linha de costa (Figura 4.1 e Mapa 4.1).

A Floresta Ombrófila Densa é definida por uma estrutura complexa, de aspecto exuberante e úmido, com muitas lianas e epífitas, apresentando riqueza de espécies distribuídas em estratos distintos. Sua caracterização varia mais em função das inúmeras interferências antrópicas. As espécies mais representativas são o angelim (*Andira anthelmia*), a peroba (*Aspidosperma* spp.), a canjerana (*Cabralea canjerana*); cedros (*Cedrela ocbata* e *Cedrela fissilis*), paineiras (*Chorisia speciosa*), sombreiros (*Clitoria racemosa*), canelas-brancas (*Cryptocaria moschata*), canelas-pretas (*Nectandra mollis*), jatobás (*Hymenaea coubaril*), boleiras (*Joannesia princeps*), guaricicas (*Pouteria fissilis*), guapevas (*Pouteira lauriflora*), caneleiras (*Ocotea divaricata*), canelas-sassafrás (*Ocotea pretiosa*) e angicos (*Piptadenia* spp.). Destaca-se a espécie de



palmito (*Euterpe edulis*) atualmente ameaçada de extinção pelo extrativismo descontrolado (INEA, 2015a).

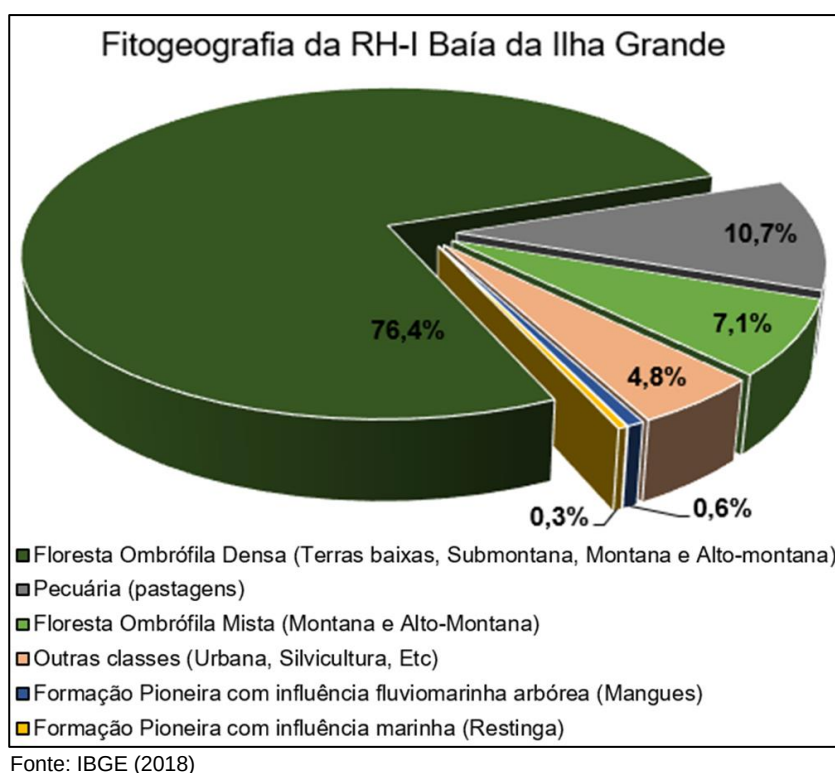


Figura 4.1 - Distribuição dos tipos de vegetação na RH-I Baía da Ilha Grande.

A Floresta Ombrófila Densa na RH-I se divide em: Floresta Submontana (45,8% da área total da RH-I), Floresta Montana (29,6% da RH-I), Floresta de Terras Baixas (0,5%), e Floresta Alto-Montana (0,5%) (Figura 4.3). Segundo Inea (2015a), as formações florestais Submontana e Montana recobrem quase toda a extensão das escarpas, com áreas de vegetação secundária e pastos, com diferentes graus de degradação.

A Floresta Ombrófila Densa Submontana é constituída por espécies arbóreas perenes, geralmente formando um dossel espesso e estratificado, com altura de 20 m a 35 m. Esta formação vegetal se encontra bastante alterada nas proximidades das estradas, em decorrência da presença de assentamentos humanos e pastagens, com a presença de árvores frutíferas e árvores de estágios sucessionais iniciais (INEA, 2015a). Onde a floresta secundária está estruturada existe a presença da embaúba (*Cecropia pachystachya*) e de quaresmeiras (*Tibouchina* sp.) (MMA e IBAMA, 2006).

A Floresta Ombrófila Montana está localizada em áreas de relevo montanhoso, sobre litologias pré-cambrianas, entre 500 m e 1.500 m de altitude, com fisionomia arbórea densa, de troncos relativamente delgados e altura de dossel em torno de 20 m. Na Zona Costeira da Baía



da Ilha Grande esta formação vegetal é predominantemente associada às vertentes de encosta, sendo que alterações na estrutura vegetal são comuns devido aos constantes deslizamentos e quedas de encostas. A frequente abertura de clareiras, seguida de regenerações secundárias, resulta em uma estrutura estratificada de dossel e densos sub-bosques (INEA, 2015a).

Da Floresta Ombrófila de Terras Baixas (0 a 50 m de altitude) restam alguns poucos e pequenos fragmentos com a composição florística profundamente alterada pela presença de espécies exóticas cultivadas, como as bananeiras (*Musa* spp.) (INEA, 2015a). Na RH-I esta formação ocorre apenas em Paraty e apresenta duas tipologias significativas, uma localizada em terrenos drenados, onde é forte a presença da embaúba (*Cecropia pachystachya*) e outra em solos encharcados onde a vegetação é denominada como Floresta Paludosa, com predomínio da caixeta ou pau-de-tamanco (*Tabebuia cassinoides*) e da taboa (*Typha domingensis*) na porção herbácea inferior (MMA e IBAMA, 2006).

Nas formações de Terras Baixas e Submontana observa-se a pressão antrópica pela introdução de espécies exóticas, como o plantio comercial de eucalipto (*Eucaliptus* sp.) por exemplo, todavia a maior fonte de pressão antrópica nestas formações ainda é a expansão urbana, muitas vezes feita de forma desordenada e irregular.

Nas formações Montana e Alto-Montana a pressão antrópica é menor permitindo uma maior integridade destas parcelas de Floresta Ombrófila Densa. Tal fato deve-se principalmente à sua localização em maiores altitudes, relevo mais íngreme e consequente dificuldade de acesso os quais inibem usos antrópicos (MMA e IBAMA, 2006).

Podem ser encontrados ainda, de forma bem restrita, remanescentes de Floresta Ombrófila Mista de Alto Montana, com a presença com a presença do pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*), espécie ameaçada de extinção e do pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii*) em pequenos enclaves dos planaltos de reverso. Junto aos afloramentos rochosos e em áreas mais expostas, com altitudes superiores a 1.500 m e solos litólicos rasos, pode-se encontrar ainda campos de altitude, presentes na Serra da Bocaina (INEA, 2015a).

A formação Manguezal, característica da Zona Costeira, está distribuída por áreas salobras como na foz do rio Jurumirim e nas rias ou vales afogados, também conhecidos como “sacos”. A fitofisionomia Manguezal ocorre ainda na foz dos rios Mambucaba, Ariró e Brachuy; Praias do Recife e Porto Marisco, na Ilha do Jorge Grego e nas localidades de Japuíba e Caieira em Angra dos Reis. Manguezais bem preservados também são encontrados no fundo do Saco do Mamanguá, em Paraty (MMA /SBF, 2007).



O Manguezal é a comunidade microfanerófitica de ambiente salobro, situada na desembocadura de rios e regatos no mar, onde, nos solos limosos (manguitos), cresce uma vegetação especializada, adaptada à salinidade das águas. Por esta razão o manguezal é considerado ecossistema transicional entre os ambientes marinhos e terrestres, sendo caracterizado por espécies arbóreas com raízes aéreas: mangue-bravo ou vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue-preto ou mangue-seriba ou seriúba (*Avicena schaueriana*) e mangue-branco (*Laguncularia racemosa*), e gramíneas (*Spartina* spp.), tolerantes à imersão durante as marés cheias (IBGE, 2012). Nesta comunidade, pode faltar um ou mesmo dois desses elementos e margeando os bosques desta comunidade vegetal, podem ser observadas as espécies samambaia-do-brejo (*Acrostichum aureum*), araticum (*Annona* sp.), guaxima (*Hibiscus pernambucensis*), aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e taboa (*Typha domingensis*) (MMA e IBAMA, 2006).

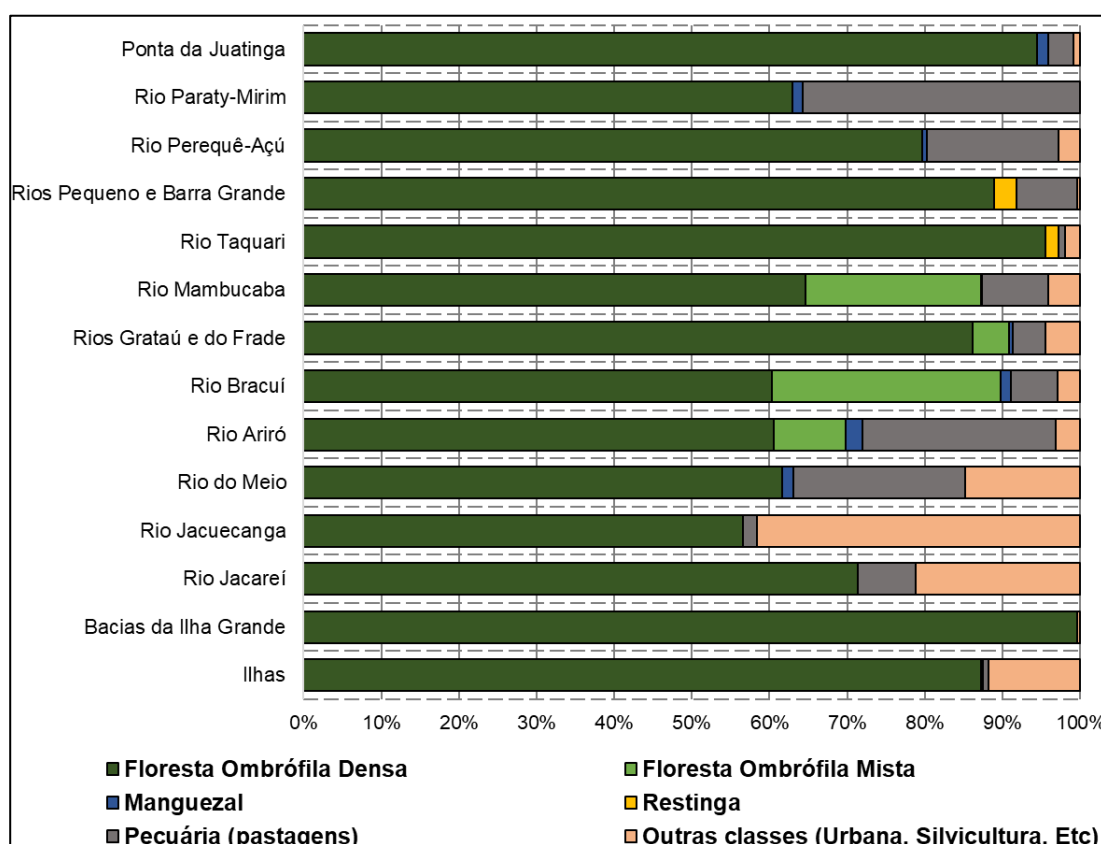
As Restingas apresentam alto grau de similaridade à Vegetação Ombrófila Densa das Terras Baixas e Submontana (INEA, 2015a), porém também representam uma fisionomia vegetal fortemente alterada, mostrando uma fragilidade na continuidade desse ambiente que gera perda de biodiversidade. Ocupa pequenas extensões de planície arenosa, sendo ainda encontrada quase exclusivamente no trecho de Tarituba a Paraty, onde ocorrem as restingas da Praia do Iriguaçu, Praia da Graúna e Praia da Jabaquara, entre outras. As comunidades vegetais nesses trechos exibem uma primeira parcela herbácea, uma segunda arbustiva e uma terceira arbórea, que formam uma cobertura vegetal contínua até encontrar a Floresta Ombrófila Densa. Algumas das espécies são: embaúba (*Cecropia* sp.), rabo-de-bugio (*Dalbergia ecastophyllum*), algodoeiro-da-praia (*Hibiscus pernambucensis*), salsa-da-praia (*Ipomoea* sp.), capotiraguá (*Phyloxerus portulacoides*), araçá (*Psidium cattleianum*), grama-a-praia (*Sporobolus virginicus*) e aroeira (*Schinus terebinthifolius*) (MMA e IBAMA, 2006).

Dentre as classes associadas aos usos antrópicos destaca-se as áreas urbanas que ocupam 39,14km² e a vegetação secundária sem palmeiras que engloba uma área de 40,87km². Na vegetação secundária estão incluídas todas aquelas áreas onde houve intervenção humana para o uso da terra, seja com finalidade mineradora, agrícola ou pecuária, descaracterizando a vegetação primária. Assim sendo, essas áreas, quando abandonadas, reagem diferentemente de acordo com o tempo e a forma de uso da terra. Porém, a vegetação secundária que surge reflete sempre, e de maneira bastante uniforme, os parâmetros ecológicos do ambiente (IBGE, 2012).



4.1.2.1. Caracterização Fitogeográfica por UHP

A análise do mapeamento da vegetação realizado por IBGE (2018), tendo como área de estudo a área das Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs), mostrou que, ao considerar o percentual da área da UHP coberta pelas diferentes classes de vegetação, as UHPs Bacias da Ilha Grande, Rio Taquari, Ponta da Juatinga, Rios Pequeno e Barra Grande, Ilhas Rios Grataú e do Frade ganham destaque pela presença da Formação Ombrófila Densa em percentuais variando entre 99,6% na UHP Bacias da Ilha Grande e 86,2% na UHP Rios Grataú e do Frade (Figura 4.2).



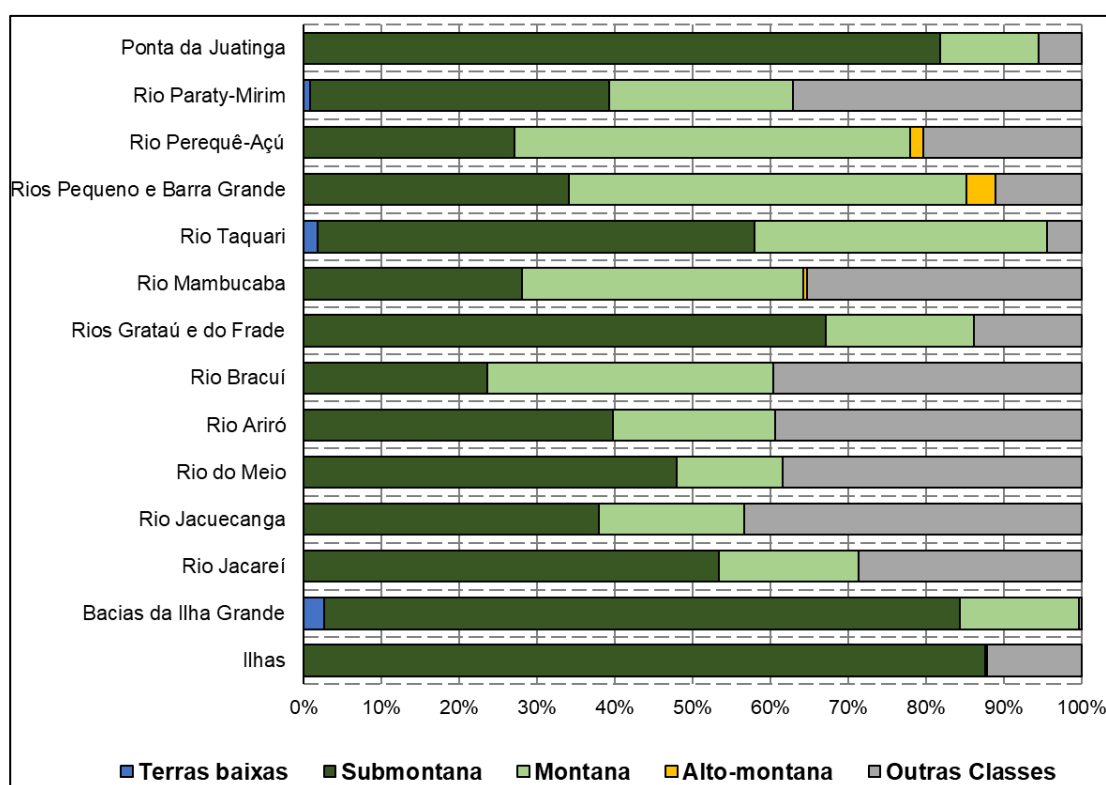
Fonte: IBGE (2018)

Figura 4.2 - Percentual as classes de vegetação ocorrentes nas UHPs da RH-I

Ao considerar a subdivisão da classe Floresta Ombrófila Densa em Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, Submontana, Montana e Alto-montana, observa-se o predomínio dos tipos Submontana e Montana que ocupam em média 46% e 30% respectivamente da área total da RH-I, enquanto que as demais classes (Terras Baixas e Alto-Montana) ocupam juntas cerca de 1% da RH-I. A Floresta Ombrófila Densa Submontana predomina nas UHPs Ilhas (87,6%), Ponta da Juatinga (81,8%), Bacias da Ilha Grande (81,6%) e Rios Grataú e do Frade (67,1%). Enquanto que a Floresta Ombrófila Densa Montana ocupa porção significativa das UHPs Rios Pequeno e Barra Grande e Rio Perequê-Açú com 51% e 50,8% respectivamente (Figura 4.3).



Em termos de área absoluta, as maiores áreas cobertas pela Floresta Ombrófila Densa Submontana são encontradas nas UHPs Bacias da Ilha Grande (147,12 km²), Ponta da Juatinga (118,49 km²) e Rio Mambucaba (100,68 km²). Já a Floresta Ombrófila Densa Montana apresenta ocupa as maiores áreas nas UHPs Rio Mambucaba e Rio Perequê-Açú com 129,98 km² e 102,45 km² respectivamente (Quadro 4.1).



Fonte: IBGE (2018)

Figura 4.3 - Distribuição das subclasses da Floresta Ombrófila Densa por UHP.

Em linhas gerais, a distribuição da Floresta Ombrófila Mista é limitada na RH-I, uma vez que Floresta Ombrófila Mista Montana ocupa cerca de 7% da RH-I, e a Floresta Ombrófila Mista Alto-montana ocupa apenas 0,1%. A Floresta Ombrófila Mista Montana se concentra na UHPs Rio Bracuí onde 27% da UHP é coberta por esta classe de vegetação, Rio Mambucaba com 22,6%, Rio Ariró com 9,2% e Rios Grataú e do Frade com 4,7%. Já a Floresta Ombrófila Mista Alto-montana ocorre exclusivamente na UHP Rio Bracuí em uma área de 2,13 km² (Quadro 4.1).

Os Manguezais estão presentes de forma pontual nas UHPs Rio Ariró, Ponta da Juatinga, Rio Paraty-Mirim, Rio Perequê-Açú, Rio Bracuí, Rio Japuíba, Rios Grataú e do Frade e Ilhas nas quais os Mangues ocupam uma área total de 11,21 km². Já a ocorrência da formação Restingas está restrita às UHPs Rios Pequeno e Barra Grande, Rio Taquari e Rio Mambucaba, totalizando 6,13 km² (Quadro 4.2).



De maneira geral, a pecuária não é significativa na região e não utiliza a totalidade das áreas de pastagem. A ocorrência da classe pastagens é mais significativa nas UHPs: Rio Paraty-Mirim com 35,7%, Rio Ariró com 24,8% e Rio Japuíba com 22,1% da área destas UHPs utilizada para pecuária. Por sua vez, os dados da área absoluta ocupada por este uso mostram uma maior relevância das UHPs Rio Paraty-Mirim (42,8km²), Rio Ariró (38,04km²), Rio Perequê-Açú (34,14km²) e Rio Mambucaba (30,75km²) (Quadro 4.2).

As demais classes de usos antrópicos mais significativas ocupam 41,6% da UHP Jacuecanga, 21,2% da UHP Jacareí e 22,1% da área total da UHP Rio Japuíba. Sendo que nas UHPs Jacuecanga e Jacareí predomina a vegetação secundária, enquanto que na UHP Rio Japuíba destaca-se a área urbana de Angra dos Reis com 11,1km².

Quadro 4.1 - Distribuição (km²) da Floresta Ombrófila Densa e Ombrófila Mista por UHP na RH-I

UHP		Floresta Ombrófila Densa				Floresta Ombrófila Mista	
		Terras baixas	Submontana	Montana	Alto-montana	Montana	Alto-montana
1	Ponta da Juatinga	-	118,5	18,3	-	-	-
2	Rio Paraty-Mirim	1,1	45,9	28,3	-	-	-
3	Rio Perequê-Açú	-	54,8	102,5	3,3	-	-
4	Rios Pequeno e Barra Grande	0,0	41,6	62,1	4,6	-	-
5	Rio Taquari	2,1	64,3	42,9	-	-	-
6	Rio Mambucaba	-	100,7	130,0	1,4	81,0	-
7	Rios Grataú e do Frade	-	51,2	14,5	-	3,6	-
8	Rio Bracuí	-	21,5	33,4	-	24,6	2,1
9	Rio Ariró	-	60,8	31,9	-	14,1	-
10	Rio do Meio	-	32,7	9,4	-	-	-
11	Rio Jacuecanga	-	25,6	12,6	-	-	-
12	Rio Jacareí	-	19,1	6,4	-	-	-
13	Bacias da Ilha Grande	4,8	147,1	27,6	-	-	-
14	Ilhas	-	21,3	0,1	-	-	-
Total RH-I (Km ²)		8,0	804,9	520,0	9,3	123,2	2,1
Total RH-I (%)		0,5%	45,8%	29,6%	0,5%	7,0%	0,1%

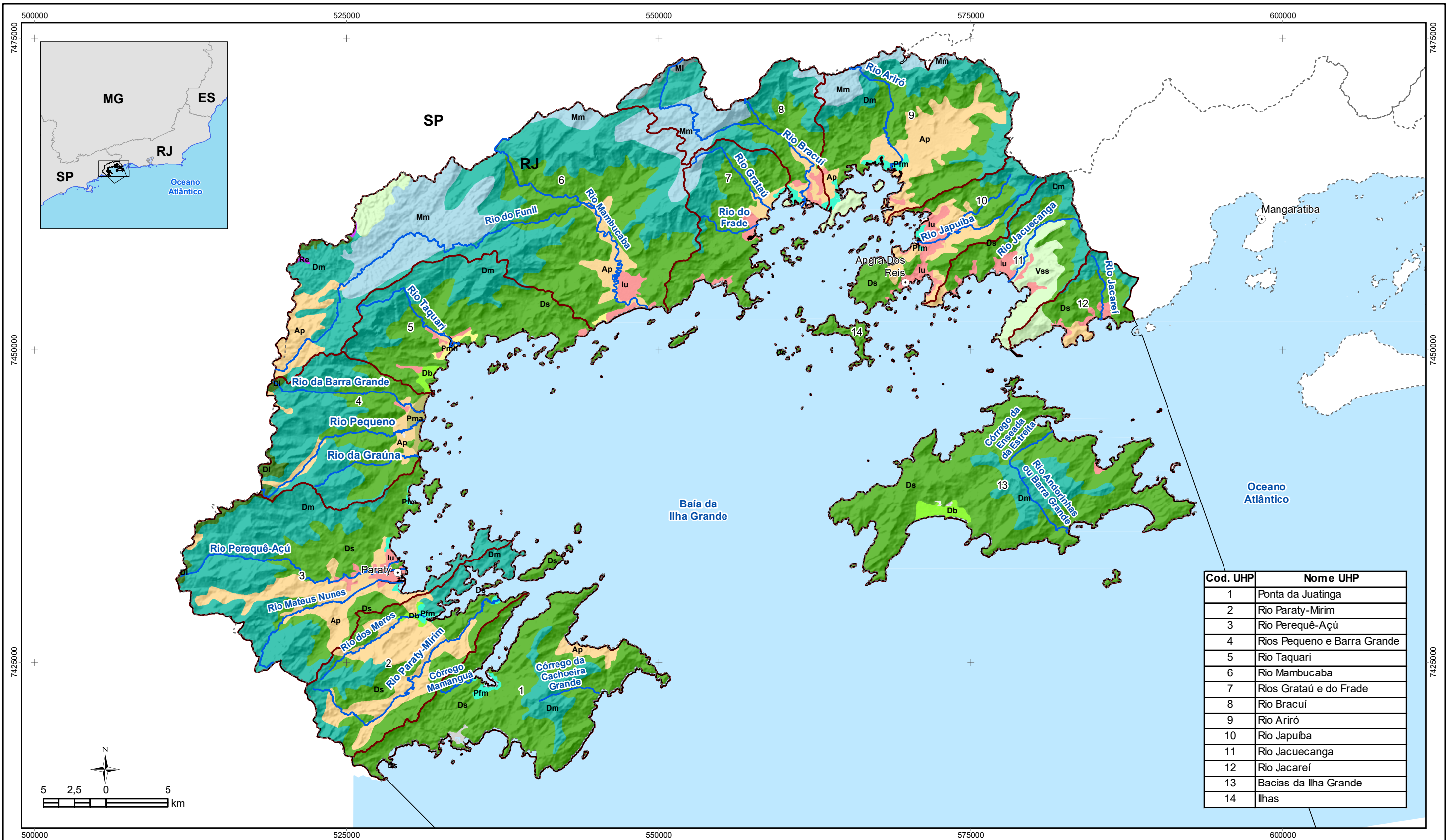
Fonte: IBGE (2018)



Quadro 4.2 - Distribuição (km²) de Manguezais, Restinga, Pastagens e outros usos antrópicos por UHP na RH-I

UHP	Mangue	Restinga	Pastagem	Outros usos antrópicos
1 Ponta da Juatinga	2,2	-	4,6	1,3
2 Rio Paraty-Mirim	1,6	-	42,8	-
3 Rio Perequê-Açú	1,3	-	34,1	5,6
4 Rios Pequeno e Barra Grande	-	3,6	9,5	0,5
5 Rio Taquari	-	2,0	0,9	2,3
6 Rio Mambucaba	-	0,6	30,8	14,6
7 Rios Grataú e do Frade	0,4	-	3,2	3,4
8 Rio Bracuí	1,3	-	5,4	2,7
9 Rio Ariró	3,4	-	38,0	4,8
10 Rio do Meio	1,0	-	15,1	10,1
11 Rio Jacuecanga	-	-	1,2	28,1
12 Rio Jacareí	-	-	2,7	7,6
13 Bacias da Ilha Grande	-	-	-	0,7
14 Ilhas	0,1	-	0,2	2,7
Total RH-I (Km²)	11,2	6,1	188,5	84,5
Total RH-I (%)	0,6%	0,3%	10,7%	4,8%

Fonte: IBGE (2018)



Realização
inea instituto estadual do ambiente



Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS2000
Zona 23S
Escala: 1:300.000

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01

**PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO
HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)**

Mapa 4.1 - Cobertura vegetal da RH-I



Fonte de dados:
- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2018
- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2015
- UHPs: PROFILL, 2017
- Cobertura vegetal: IBGE, 2012



4.2. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PROTEGIDAS

De acordo com o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, a criação e consolidação das Unidades de Conservação são consideradas ações prioritárias para a conservação da diversidade biológica e sociocultural, e dos recursos naturais (Decreto Federal nº 5.758/06).

As Unidades de Conservação são definidas como “um espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob um regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (Lei nº 9.985/00, BRASIL, 2000). O SNUC divide as UCs em dois grupos, com características de gestão específicas:

- Unidades de Proteção Integral: a proteção da natureza é o principal objetivo dessas unidades, por isso as regras e normas são mais restritivas. Nesse grupo é permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais; ou seja, aquele que não envolve consumo, coleta ou danos aos recursos naturais. Exemplos de atividades de uso indireto dos recursos naturais são: recreação em contato com a natureza, turismo ecológico, pesquisa científica, educação e interpretação ambiental, entre outras. As categorias de Proteção Integral são: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque, Monumento Natural (MONA) e Refúgio da Vida Silvestre (REVIS).
- Unidades de Uso Sustentável: são áreas que visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. Nesse grupo, atividades que envolvem coleta e uso dos recursos naturais são permitidas, mas desde que praticadas de uma forma que a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos esteja assegurada. As categorias de uso sustentável são: Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta, Reserva de Fauna, Reserva De Desenvolvimento Sustentável (RDS), Reserva Extrativista (RESEX), Área de Proteção Ambiental (APA) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Por causa de sua beleza paisagística e alta riqueza biológica, a RH-I abriga o maior número de Unidades de Conservação (13) do estado do Rio de Janeiro, que juntas ocupam aproximadamente 72% dos setores terrestre e marinho da RH-I (INEA, 2015a).

Dentre as UCs existentes na RH-I, seis são UCs categorizadas no grupo de Proteção Integral: o Parque Nacional (PARNA) da Serra da Bocaina (parcialmente inserido na RH-I); a Estação Ecológica (ESEC) de Tamoios; a Reserva Biológica (REBIO) da Praia do Sul; o Parque



Estadual (PE) da Ilha Grande; a Reserva Ecológica Estadual (RESEC) da Juatinga¹; e o PE do Cunhambebe (parcialmente inserido na RH-I).

As outras sete UCs pertencem ao grupo de Uso Sustentável, são elas: Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal da Baía de Paraty, Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá; APA de Cairuçu; APA de Mangaratiba, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Aventureiro, a Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Japuíba, a Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) das Ilhas Cataguás e a Área de Proteção Ambiental (APA) de Tamoios (Quadro 4.3). No entanto, apesar da reconhecida importância da biodiversidade marinha da região, poucas são as UCs que contemplam ecossistemas marinhos ou estuarinos da RH-I (MMA e SBF, 2007).

Em Angra dos Reis o território coberto por UCs de Proteção Integral (PARNA da Serra da Bocaina; ESEC de Tamoios; PE da Ilha Grande; REBIO da Praia do Sul; e PE do Cunhambebe) totaliza 522,36 km² ou 65,2% do território total do município. A RDS do Aventureiro recobre áreas marinhas e não foi contabilizada neste percentual (INEA, 2015a).

Em Paraty, as UCs de Proteção Integral (Parque Nacional da Serra da Bocaina; Reserva Ecológica da Juatinga; e Estação Ecológica de Tamoios); e de Uso Sustentável (Área de Proteção Ambiental de Cairuçu) recobrem mais de 75% (720,55 km²) do território municipal. A estes percentuais soma-se a APA Municipal da Baía de Paraty, Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá que recobre áreas marinhas e não foi contabilizada, também foram subtraídas as sobreposições entre diferentes UCs (INEA, 2015a).

Ainda de acordo com Inea (2015a), aproximadamente 85% da pequena porção do município de Mangaratiba, inclusa na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande (11,65 km²), abriga UCs de Proteção Integral (PE Cunhambebe) e Uso Sustentável (APA Mangaratiba). O estudo supracitado aponta ainda para a importância das UCs no contexto da gestão de recursos hídricos na RH-I, uma vez que a maioria das bacias de contribuição que alimentam as captações da água estão inseridas dentro de Unidades de Conservação. O Mapa 4.2 apresenta as UCs da RH-I.

¹ A RESEC Juatinga encontra-se em processo de recategorização para atendimento ao SNUC, uma vez que o mesmo não prevê a categoria de "Reserva Ecológica". Todavia, a gestão da RESEC Juatinga tem características de proteção integral na maior parte do território e de uso sustentável nas vilas caiçara (INEA, 2015A)



Quadro 4.3 - Características gerais das Unidades de Conservação da RH-I

Unidade de Conservação	Área (Ha)	Plano de Manejo	Grupo ¹	Observações	Ato Legal de Criação	Esfera de domínio	Órgão Gestor
Parque Estadual da Ilha Grande	12.052	Sim	PI	Os principais objetivos são: (1) proteger e recuperar a integridade ecológica dos diversos ecossistemas presentes na UC; (2) proteger e revitalizar construções históricas, ruínas e sítios arqueológicos; (3) oferecer espaços naturais nos quais o visitante possa explorar, aprender e apreciar o patrimônio natural e histórico; (4) promover a educação ambiental; (5) promover o desenvolvimento de pesquisas acerca da biodiversidade, dos processos ecológicos e da dinâmica socioeconômica do entorno; (6) contribuir com a dinamização da economia local, a geração de empregos e de receitas para o município de Angra dos Reis, através do ICMS Ecológico.	Decreto nº 15.273 de 27/06/71	Estadual	Inea
Parque Estadual Cunhambebe	38.053	Sim	PI	Objetivos: I. Preservar os remanescentes de Mata Atlântica e recuperar as áreas degradadas; II. Preservar a fauna e flora nativas, especialmente espécies raras, vulneráveis, endêmicas e ameaçadas de extinção; III. Preservar montanhas, cachoeiras e demais paisagens notáveis; IV. Oferecer oportunidades de visitação, recreação, aprendizagem, interpretação, educação e pesquisa; V. Estimular a geração de emprego e renda; VI. Conectar os maciços florestais da Bocaina e do Tinguá.	Decreto nº 41358 de 16/06/08	Estadual	Inea
Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul	3.502	Não	PI	Objetiva a preservação dos ecossistemas naturais e do patrimônio histórico, a pesquisa ecológica, a educação e interpretação ambiental, sendo vedadas atividades turísticas, esportivas e de recreação	Decreto nº 4972 de 03/12/81	Estadual	Inea
Estação Ecológica de Tamoios	9.361,27	Sim	PI	Objetivo de proteção integral para a realização de pesquisa e monitoramento dos ambientes marinhos e das ilhas da Baía da Ilha Grande	Decreto nº 98.864 de 23/01/90	Federal	ICMBio
Parque Nacional da Serra da Bocaina	106.000	Sim	PI	Tem como objetivo a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas, atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação e de turismo ecológico.	Decretos nº 68.172 de 05/02/71, e nº 70.694 de 08/06/72	Federal	ICMBio
Reserva Ecológica Estadual da Juatinga ²	9.960	Não ³	PI/US ⁴	Objetivo de preservar o ecossistema local, composto por costões rochosos, remanescentes florestais de Mata Atlântica, restingas, mangues e demais ambientes costeiros.	Decreto nº 17.981 de 30/10/92	Estadual	Inea



Unidade de Conservação	Área (Ha)	Plano de Manejo	Grupo ¹	Observações	Ato Legal de Criação	Esfera de domínio	Órgão Gestor
APA Municipal da Baía de Paraty, Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá	5.642	Não ³	US	Objetivo é proteger as áreas de criadouro de organismos marinhos na baía de Paraty da pesca predatória, especialmente o arrastão, definindo os locais e as épocas permitidas para esse tipo de pesca.	Lei nº 685/1984, modificada pela Lei nº 744/1987	Municipal	Prefeitura de Paraty
APA de Mangaratiba	25.239	Sim	US	Tem o objetivo de assegurar a preservação da vegetação do bioma da Mata Atlântica e manguezais, dos mananciais e costões rochosos	Decreto nº 9.802/87	Estadual	Inea
RDS do Aventureiro	1.910	Não	US	Objetiva conciliar a preservação dos ecossistemas locais com a cultura caiçara, valorizando os modos de vida tradicionais, assim como as práticas em bases sustentáveis desenvolvidas pela população tradicional beneficiária da unidade.	Decreto nº 15.983/1990	Estadual	Inea
APA de Caiuruçu	34.690	Sim	US	O objetivo da UC é assegurar a proteção do ambiente natural, que abriga espécies raras e ameaçadas de extinção, paisagens de grande beleza cênica, sistemas hidrológicos da região e as comunidades caiçaras integradas nesse ecossistema.	Decreto nº 89242/1983	Federal	ICMBio
APA do Rio Japuiba	2.711	Não	US	Proteger e conservar os mananciais, regular o uso dos recursos hídricos e o parcelamento do solo, garantindo o uso racional dos recursos naturais e protegendo remanescentes de floresta atlântica e o patrimônio ambiental e cultural da região	Lei nº 1.888/2007	Municipal	Prefeitura de Angra dos Reis
ARIE das Ilhas Cataguás	9,8	Não	US	Organizar a visitação turística limitando o número de embarcações e a visitação pública, ordenar o uso e a exploração comercial na citada área e proteger o entorno marinho direto compreendido num raio de 2 km a partir do ponto central entre as duas ilhas	Lei nº 1.920/2007	Municipal	Prefeitura de Angra dos Reis
APA de Tamoios	20.636	Sim	US	Tem o objetivo de assegurar a proteção do ambiente natural, das paisagens notáveis e dos sistemas geo-hidrológicos, bem como as comunidades caiçaras tradicionais.	Decreto nº 9452/1986	Estadual	Inea

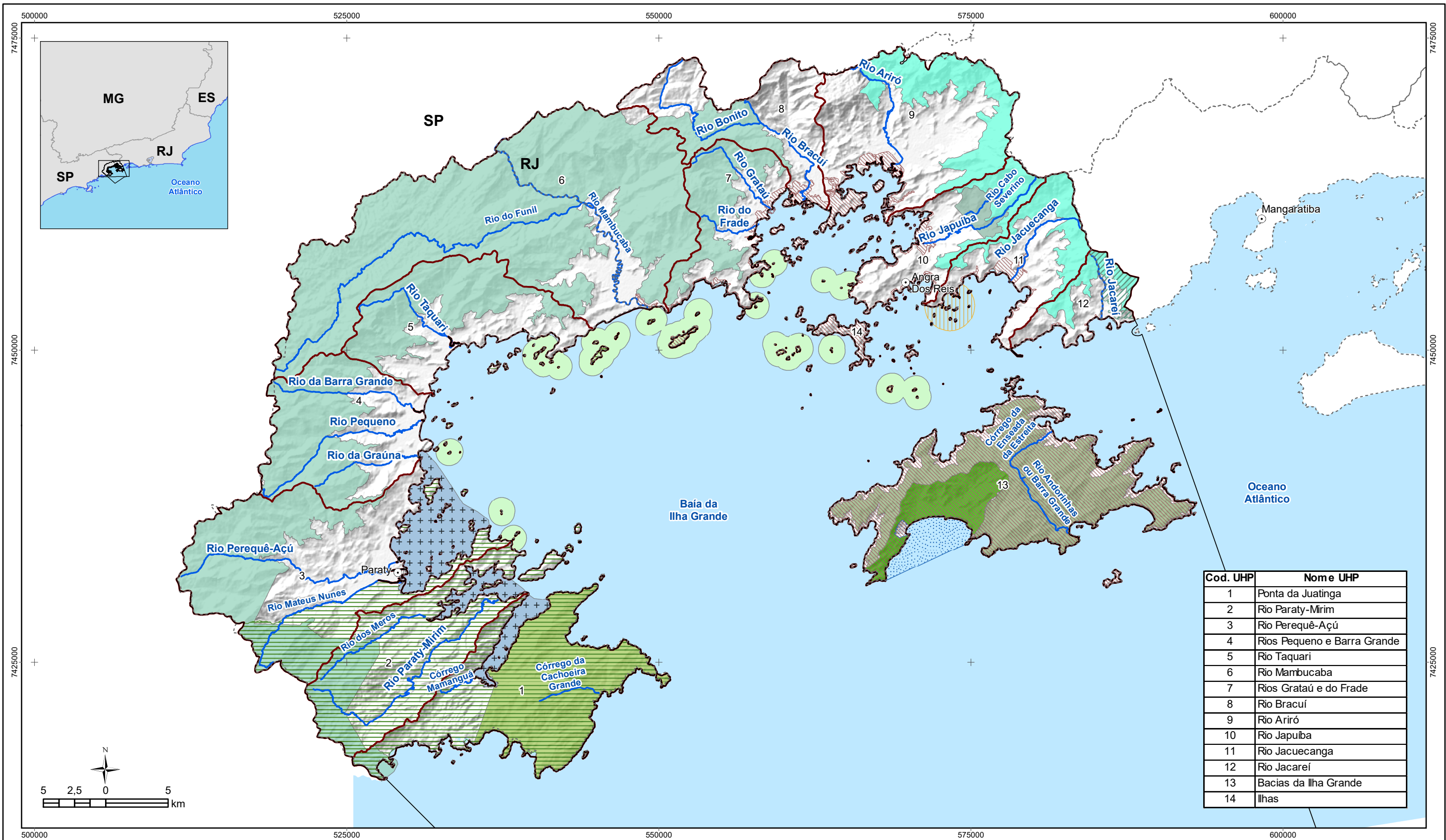
Observações: ¹ PI = Proteção Integral e US = Uso Sustentável

² Em processo de recategorização para atendimento ao SNUC

³ Foi adotado o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Caiuruçu

⁴ A gestão da RESEC Juatinga tem características de proteção integral na maior parte do território e de uso sustentável nas vilas caiçara

Fonte: Inea (2015a)



Acompanhamento

Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Realização

inea instituto estadual do ambiente

GOVERNO DO Rio de Janeiro

Secretaria do Ambiente

Execução

PROFILL

Apoio

TRANSPECTRO

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

Sistema de Coordenadas UTM

Datum SIRGAS2000

Zona 23S

Escala: 1:300.000

Mapa 4.2 - Unidades de Conservação

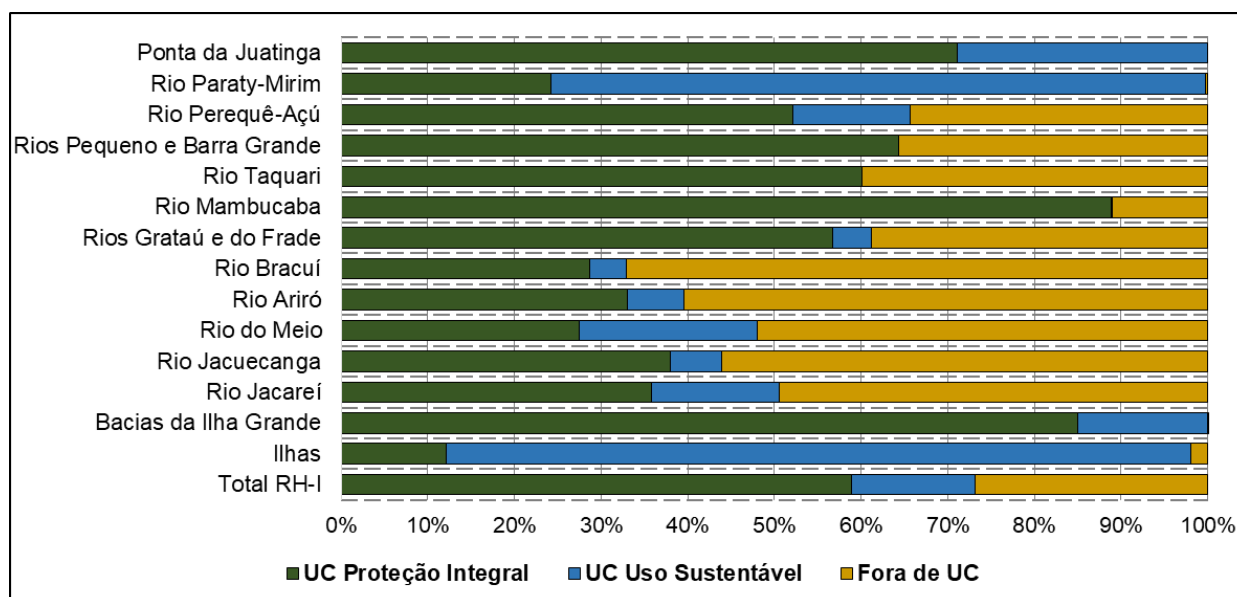
Fonte de dados:

- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2018
- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2015
- UHPs: PROFILL, 2017
- UCs: INEA, 2018; MMA, 2018



4.2.1. Unidades de Conservação por UHP

A avaliação da área protegida por Unidades de Conservação, nas 14 UHPs definidas no presente estudo (Figura 4.4), mostra que, em linhas gerais, a RH-I apresenta um alto percentual (73%) de áreas protegidas por UCs, comparativamente a outras regiões hidrográficas. Sendo que 58,9% do seu território está inserido em UCs de Proteção Integral e outros 14,1%, exclusivamente, em UCs do grupo de Uso Sustentável.



Fonte: Inea (2015a)

Figura 4.4 - Percentual de áreas protegidas por UCs nas UHPs da RH-I

Dentre as UHPs com maior percentual protegido por UCs de Proteção Integral destacam-se a UHP do Rio Mambucaba com 88,8% da sua área total inserida no PARNA da Serra da Bocaina; a UHP Bacias da Ilha Grande com 85,3% da área inserida no PE Ilha Grande e REBIO da Praia da Sul e a UHP Ponta da Juatinga com 71,1% inseridos no PARNA da Serra da Bocaina e na RESEC da Juatinga.

Já entre as UHPs protegidas por UCs de Uso Sustentável destacam-se a UHP Ilhas na qual 85,9% da área total está inserida na APA Tamoios, APA de Caiuru e ARIE Ilhas Cataguás; a UHP Rio Paraty-Mirim e a UHP Juatinga com 75,6% e 27,8% respectivamente de seus territórios protegidos exclusivamente pela APA de Caiuru, que sobrepondo-se a outras UCs, cobre a totalidade dos territórios dessas UHPs.

Por fim, considerando o percentual de área protegida pelo conjunto dos dois grupos de UCs, observa-se que as UHPs Bacias da Ilha Grande; Ilhas; Ponta da Juatinga; Rio Mambucaba e Rio Paraty-Mirim possuem mais de 90% de seus limites territoriais protegidos sob a esfera de alguma Unidade de Conservação. Ao passo que as UHPs Rio Jacuecanga (43,9%), Rio Ariró



(39,5%) e Rio Bracuí (32,9%) apresentam os menores percentuais de área protegida por UCs de Proteção Integral e Uso Sustentável (Figura 4.4).

4.2.2. UCs de Proteção Integral

Na RH-I existem atualmente seis UCs de Proteção Integral, as quais são descritas a seguir.

4.2.2.1. *Parque Nacional (PARNA) da Serra da Bocaina*

O Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB) é uma das maiores áreas protegidas da Mata Atlântica. Está localizado na Serra do Mar, na divisa entre o Rio de Janeiro e São Paulo, e abrange áreas de dois municípios fluminenses (Angra dos Reis e Paraty) e quatro paulistas (Ubatuba, Cunha, São José do Barreiro e Areias). Além desses, outros três municípios são abrangidos por sua zona de amortecimento: Bananal, Arapeí e Silveiras, todos em SP (MMA e IBAMA, 2002).

A criação do Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB) se deu através do Decreto Federal nº 68.172/71, com área de 134 mil hectares. Pouco mais de um ano depois, os limites foram modificados pelo Decreto Federal nº 70.694/72, diminuindo a área para 104 mil hectares, dos quais cerca de 62% localizam-se no estado do Rio de Janeiro e 38% no estado de São Paulo (MMA e IBAMA, 2002) (Mapa 4.2).

A porção terrestre do PNSB apresenta paisagens diversificadas e grande riqueza de fauna e flora, incluindo espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Parte disto se dá pela topografia da região que varia desde altitudes superiores a 2.000 m ao nível do mar, abrangendo também áreas marinhas, definindo diretamente os atributos físicos e bióticos da região e gerando paisagens e ecossistemas diversos (ICMBIO, 2018c).

O PNSB exerce vital importância na conservação das nascentes de importantes mananciais localizadas na UC ou na sua Zona de Amortecimento, uma vez que a Serra do Mar constitui um grande divisor de águas entre a Baía da Ilha Grande, o vale do rio Paraíba do Sul e o litoral norte paulista, e grande parte da encosta encontra-se no interior do Parque Nacional.

Grande parte dos cursos d'água que nascem e atravessam o Parque Nacional, formando bacias hidrográficas que fluem para RH-I. Dentre elas, destaca-se a bacia do rio Mambucaba, que possui algumas nascentes de seus tributários, como os rios do Gavião e Sete Espetos e córrego do Rosário, além do alto curso do próprio rio Mambucaba, localizados à montante do PNSB, dentro da sua Zona de Amortecimento. Destaca-se ainda o rio Bracuí cujas nascentes (como o rio Paca Grande) também se encontram na Zona de Amortecimento e seus afluentes da margem direita situam-se dentro do PNSB. Com relação às bacias hidrográficas cujas



nascentes encontram-se dentro dos limites do PNSB, como os rios Perequê-Açú, Ariró, Barra Grande, Graúna, Paraty-Mirim, Taquari e Pequeno salienta-se que a conservação destes cursos d'água é de extrema importância para a garantia da disponibilidade de água superficial para toda a Zona de Amortecimento do Parque abrangida pela região litorânea (MMA e IBAMA, 2002). Destaca-se, ainda, que o PNSB abrange as UHPs de 01 a 08 da RH-I.

Ainda com relação às nascentes, destaque-se que estes cursos d'água tendem a tornar-se vias de penetração no Parque, devido à existência de trilhas instaladas ao longo de suas margens, como por exemplo nas cabeceiras do rio Mateus Nunes, ou ainda pelo acesso favorecido pelas condições topográficas, como nas cabeceiras dos rios Iriri e Puruba (MMA e IBAMA, 2002).

O Parque Nacional da Serra da Bocaina situa-se dentro dos domínios florísticos da Zona Neotropical e agrupa a diversidade de formas vegetacionais em três tipos de formações: a Floresta Ombrófila Densa (Submontana, Montana e Alto Montana), expressão dominante na região ocupando cerca de 85% da área do PNSB, a Floresta Ombrófila Mista Alto Montana, com a presença de *Araucaria angustifolia* e o “pinheirinho-bravo” (*Podocarpus lambertii*), e os campos de altitude (MMA e IBAMA, 2002). Ainda que em menor proporção, o PNSB insere-se na Floresta das Terras Baixas e na Restinga.

O PNSB é Zona Núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) e a unidade central do Mosaico Bocaina, programa da Reserva da Biosfera responsável por estabelecer parâmetros e prioridades de conservação para a região, que é considerada um *hotspot* pela avaliação da Conservação Internacional (CI) (MMA e IBAMA, 2002).

No PNSB, registraram-se 40 espécies de mamíferos não voadores. Sabe-se que 25% dessas espécies encontram-se ameaçadas de extinção. Táxons endêmicos da Mata Atlântica incluíram o ouriço-cacheiro (*Sphiggurus villosus*) e quatro espécies de primatas neotropicais - o sagui taquara, ou sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*), o bugio (*Alouatta fusca*), o macaco-prego (*Cebus apella nigratus*) e o mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides*). As florestas situadas em todo o gradiente altitudinal da Serra da Bocaina propiciaram a concentração de espécies como a lontra (*Lutra longicaudis*), o cateto (*Pecari tajacu*), a queixada (*Tayassu pecari*), a anta (*Tapirus terrestris*), bem como felinos predadores de topo como a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), a onça-parda (*Puma concolor*) e a onça-pintada (*Panthera onca*). Espécies mais tolerantes a áreas abertas, como o furão (*Galictis vittata*), o veado-mateiro (*Mazama americana*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), podem ser observados nas áreas de borda de mata (MMA e IBAMA, 2001). Além disso, registraram-se 294 espécies de aves nos domínios do PNSB (MMA e IBAMA, 2001), incluindo 130 espécies apontadas como endêmicas da Mata Atlântica e



12 ameaçadas de extinção. A distribuição mostra-se associada ao gradiente altitudinal e às formações de montana e submontana, características de cada faixa de altitude.

Detentor de valioso patrimônio histórico-cultural, como o Caminho do Ouro, que era usado no período colonial para o transporte do ouro, que vinha de Minas Gerais e se dirigia ao porto de Paraty, com destino a Portugal. Neste período também foi criada uma rota alternativa, que mais uma vez atravessa o PNSB, permitindo o acesso ao porto de Mambucaba. Os marcos históricos desses trajetos permanecem no interior do Parque, que tem estabelecido parcerias com o IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) no intuito de gerar balizamento técnico para a preservação do patrimônio histórico e cultural do PNSB (ICMBIO, 2018c).

Dentre seus principais atrativos turísticos destacam-se o Caminho de Mambucaba (conforme denominação do IPHAN), conhecido também pelo nome comercial de Trilha do Ouro, as cachoeiras de Santo Isidro, das Posses e do Veado, a Pedra do Frade e a Praia do Caxadaço (ICMBIO, 2018c).

Por possuir potencial a ser explorado, como cachoeiras, trilhas para caminhadas, mirantes e praias, o PNSB faz parte de um grupo de Parques Nacionais objeto de um programa de fomento à visitação pública. Neste programa serão contemplados, principalmente, aspectos de infraestrutura, viabilidade de visitação da UC e uso público (ICMBIO, 2018c).

Os principais conflitos identificados no Plano de Manejo do PNSB são a extração vegetação nativa, seja de madeiras de lei, essências, espécies comestíveis (palmito) ou ornamentais (principalmente bromélias e orquídeas); as queimadas; a especulação imobiliária; sítios de lazer; caça; agropecuária; pousadas; e piscicultura (MMA e IBAMA, 2002).

4.2.2.2. Estação Ecológica (ESEC) de Tamoios

A ESEC Tamoios é uma Unidade de Conservação federal, de proteção integral, criada pelo Decreto nº 98.864, de 23 de janeiro de 1990, como contrapartida da implantação das Usinas Nucleares de Angra 1, 2 e 3 (Decreto 84.973/80, BRASIL, 1980), com o objetivo de preservar o riquíssimo ecossistema insular e marinho da Baía da Ilha Grande e permitir a pesquisa e o monitoramento de sua qualidade ambiental (ICMBio, 2018b).

A Estação Ecológica de Tamoios é Área Prioritária de Importância Biológica Extremamente Alta para os Biomas Zona Costeira e Mata Atlântica, sendo a única UC de Proteção Integral na região da Baía da Ilha Grande que engloba áreas marinhas. A ESEC Tamoios está localizada entre os municípios de Angra dos Reis e Paraty e sua área inclui 29 áreas emersas e seus respectivos entornos marinhos com raio de 1km, representando 5,69% da Baía da Ilha Grande (Mapa 4.2). Na Baía da Ribeira é composta pelas seguintes ilhas, ilhotes, lajes e rochedos: ilha



Araçatiba de Fora; ilha Araçatiba de Dentro; ilha do Sabacu; ilha do Tucum; ilha do Pingo d'Água; e ilha Tucum de Dentro. Já na Baía da Ilha Grande é composta pelas ilha Sandri; ilha Samambaia; ilha do Algodão; ilha Araraquara; ilha Jurubaíba; ilha Araraquarina; Rochedo de São Pedro; ilha Queimada Grande; ilha Queimada Pequena; ilha Imboassica; ilha das Cobras; ilha dos Búzios; ilha dos Búzios Pequena; laje entre ilha das Cobras e ilha dos Búzios Pequena; laje Pedra Pelada; ilha Zatin; laje do Cesto; ilhote Pequeno; ilhote Grande; ilha Comprida; ilha das Palmas; ilha do Catimbau.

Integram a Estação Ecológica de Tamoios o entorno marinho e os parcéis de cada uma das ilhas, ilhotes, lajes e rochedo citados, dentro do raio de 1 km de extensão, a partir da arrebentação das ondas do mar nas praias e encostas das ilhas, das lajes e do rochedo (ICMBio, 2018b).

As atividades de fundeio, pesca, mergulho recreacional e visitação pública são proibidos dentro desta área protegida. O acesso às ilhas é controlado pela autoridade nacional, sendo apenas para propósitos científicos (ICMBIO, 2018b).

A região da Estação Ecológica de Tamoios pode ser considerada uma das mais complexas do Estado do Rio de Janeiro, uma vez que suas matas e restingas constituem um importante reservatório de biodiversidade, enquanto que suas ilhas, serras e baías representam um verdadeiro monumento nacional. A referida região apresenta-se incluída na Unidade Planalto da Bocaina, de domínio de Mata Atlântica, apresentando predominância de área de Floresta Ombrófila Densa nas Terras Baixas, Submontana e Montana, e porção bem menos significativa de áreas de formação pioneira de influência marinha, como a restinga (MMA e IBAMA, 2006).

De acordo com a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000), o objetivo primário de uma Estação Ecológica é a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. Como objetivos gerais, a Unidade visa proteger, pesquisar e monitorar uma amostra representativa da Mata Atlântica, especificamente do ecossistema insular marítimo e seu entorno aquático marinho, abrangendo toda a vida cujo nicho ecológico tenha interface com a unidade (ICMBIO, 2018b).

Considerando os objetivos nacionais de conservação e características regionais, aliados aos objetivos maiores dessa categoria de UC, a Estação Ecológica de Tamoios apresenta os seguintes objetivos específicos, relacionados no seu Plano de Manejo (ICMBIO, 2018b):

- Preservar parcelas significativas dos ambientes insular e marinho da RH-I;
- Contribuir para a restauração da diversidade biológica desses ambientes;
- Preservar integralmente a fauna e flora, insular e marinha;



- Preservar áreas de nidificação, pouso e alimentação da avifauna marinha;
- Assegurar o livre trânsito e permanência de pinguins, pinípedes e cetáceos na estação e zona de amortecimento;
- Contribuir para manutenção do estoque pesqueiro, principalmente no que se referir às espécies de sardinha e camarão;
- Garantir refúgio para as espécies que sofrem pressões de pesca e caça esportiva, tais como: badejo, garoupa, robalo, mero, cherne, dentre outros;
- Propiciar condições para o efetivo monitoramento dos impactos decorrentes das atividades existentes na área de influência, como: usinas nucleares, terminais petrolíferos, empreendimentos imobiliários, portos, ocupação urbana, estaleiros navais, pesca, etc.
- Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento nos ambientes insulares e marinhos;
- Assegurar o reconhecimento pela sociedade da importância da estação ecológica para a manutenção da qualidade de vida;
- Propiciar atividades de educação ambiental de acordo com a categoria da Unidade de Conservação.

4.2.2.3. Reserva Biológica (REBIO) da Praia do Sul

A REBIO da Praia do Sul foi criada pelo Decreto Estadual nº 4.972, de 2 de dezembro de 1981, na Praia do Sul, Ilha Grande, município de Angra dos Reis. Com a publicação da Lei Estadual nº 6.793/14, foi alterado o limite desta Reserva, com a redução de 2,7% de sua área original, especificamente a Vila do Aventureiro, que passaram a integrar a porção terrestre da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro, uma unidade de conservação de uso sustentável (INEA, 2018b).

A REBIO da Praia do Sul foi criada com a finalidade de garantir a preservação dos ecossistemas naturais e do patrimônio histórico, e promover a pesquisa ecológica, a educação e interpretação ambiental. É permitida apenas a visitação guiada com fins educativos, sendo vedadas atividades turísticas, esportivas e de recreação. São permitidas apenas visitas de cunho educacional e para a realização de pesquisas científicas, mediante prévia autorização. Todavia, a REBIO ainda não possui Plano de Manejo (INEA, 2018c).

Atualmente possui uma área total de 3.502 hectares (Mapa 4.2), apresentando a seguinte delimitação: inicia-se na Ponta da Escada até o Morro do Pilão, daí segue pelo divisor de águas na direção geral leste, até a Serra de Araçatiba, passando pelo topo de 679 m. Prossegue pela Serra de Araçatiba, na direção sudeste, sempre pelo divisor de águas, até a Serra do Papagaio,



cota de 900m. Daí desce, sempre pelo divisor de águas, na direção geral sudoeste, até a ponta de Tucunduba, entre a Enseada de Parnaioca e a Enseada da Praia do Sul seguindo pelo litoral até pedra do Demo (INEA, 2018c).

A REBIO da Praia do Sul é a única reserva do estado que conta com todos os ecossistemas litorâneos. Aproximadamente metade da área do parque está coberta com a densa Mata Atlântica preservando muitas espécies da flora e fauna local, inclusive papagaios, lontras, pica-paus, saracuras, macacos, tatus, pacas e cobras (INEA, 2018c).

A vegetação é muito rica devido à faixa de mata atlântica preservada. Há uma variedade de samambaias e bromélias, e árvores como ipês e quaresmeiras. Podemos encontrar manguezais imensos nas divisas. Dentro da reserva correm as águas do único rio do Estado do Rio de Janeiro que não sofre nenhuma interferência humana desde sua nascente até sua foz: o rio Capivari (INEA, 2018c).

De acordo com estudos realizados a partir de um esqueleto encontrado na área da reserva, os primeiros vestígios da presença humana na Reserva Biológica da Praia do Sul datam de 3.000 anos. Outros testes com o esqueleto identificaram-no como um exímio mergulhador, além de um remador robusto (INEA, 2018c).

4.2.2.4. Parque Estadual (PE) da Ilha Grande

O PE da Ilha Grande está localizado integralmente na Ilha Grande, terceira maior ilha oceânica brasileira com 193 km² e o segundo maior parque insular do Brasil (Mapa 4.2). O PE da Ilha Grande foi criado em 1971 através do Decreto Estadual nº 15.273/71, totalizando 15 mil hectares. Apenas sete anos após a criação do Parque foi publicado o Decreto Estadual nº 2.062/78 que diminuiu em 2/3 a área total protegida reduzindo para 5.600 Ha e permanecendo assim até 2007. Neste ano foi publicado o Decreto Estadual nº 40.602/07 o qual ampliou, ratificou e consolidou como parque a área total aproximada de 12.052 hectares (62,5% da área total da Ilha Grande), acrescentando todas as demais terras localizadas acima da cota de altimetria de cem metros, excetuando-se aquelas pertencentes à Reserva Estadual Biológica da Praia do Sul (INEA, 2011).

Em 1982 a Ilha Grande passou a integrar a Área de Proteção Ambiental de Tamoios; e em 1987 foi tombada pela Secretaria de Estado de Cultura (Resolução nº 29, de 14/10/87). Em 1988, a Ilha Grande passou a ser reconhecida como patrimônio nacional, pela Constituição Federal, por sua vegetação de Mata Atlântica e por sua localização na zona costeira; e em 1989 foi declarada como Área de Relevante Interesse Ecológico pela Constituição Estadual. A importância dos seus ecossistemas fez com que fosse reconhecida pela Unesco em 1992 como



parte da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, recebendo status internacional de proteção. Por fim, em 2007 a Ilha Grande foi eleita como uma das Sete Maravilhas do Estado do Rio de Janeiro (INEA, 2011).

A paisagem do parque é constituída por um conjunto de montanhas e pequenas planícies, sulcadas por centenas de riachos de águas límpidas, com pequenos poços, corredeiras e cachoeiras. Restingas, brejos e manguezais completam o quadro natural, onde as florestas do bioma da Mata Atlântica ocupam mais de 90% da área do parque, exibindo mais de 358 espécies de árvores, como o angico (*Anadenanthera colubrina*) e o ipê-amarelo (*Tabebuia chrysotricha*) (INEA, 2018c).

Segundo a classificação oficial da vegetação brasileira, estabelecida pelo IBGE, as florestas da Ilha Grande inserem-se no domínio da floresta ombrófila densa, também conhecida como floresta pluvial tropical, apresentando as seguintes fisionomias: floresta ombrófila densa montana (acima de 500m), floresta ombrófila densa submontana (de 50 a 500m) e floresta ombrófila densa das terras baixas (de 0 a 50m). De maneira geral, as fisionomias encontradas estão em bom estado de conservação, com algumas exceções importantes (INEA, 2011).

A fauna do PE da Ilha Grande é composta por uma diversidade de invertebrados terrestres e marinhos, o que reforça a importância da preservação deste patrimônio. Com cerca de 20 espécies de peixes de água doce e 150 espécies marinhas. Várias espécies de sapos, rãs, lagartos e cobras, destacando-se a jiboia, o grande teiú, o jacaré-de-papo-amarelo e a espécie endêmica rã-de-fred (*Hylodes fredí*). Aves como urubu-rei, gavião-mico, macuco e uru, além do gavião-pombo (*Amadonastur lacernulatus*), que é ameaçado de extinção. Abriga ainda mamíferos como gambás, pacas, cutias, ouriços-caixeiros, capivaras, preguiça comum e tatu-galinha, além de algumas espécies de carnívoros, como o jaguarundi, jaguatirica, lontra e furão. Cabe destacar, a presença de duas espécies de primatas nativos, o bugio e o macaco-prego, e, também, de uma espécie introduzida, o sagui-comum (*Callithrix jacchus*). Destaca-se ainda a presença da espécie de coral invasora *Tubastrea* spp. na baía da Ilha Grande (INEA, 2011).

O Parque Estadual da Ilha Grande é local excepcional para todo tipo de atividade, como a contemplação da natureza, o banho de mar, de rio e de cachoeira, as caminhadas e o contato com a cultura local. As descobertas arqueológicas e as pesquisas científicas reforçam a importância deste patrimônio natural e cultural para a humanidade (INEA, 2018d).

O local possui valiosos marcos históricos e culturais que podem ser visitados: as marcas em pedras onde os antepassados afiavam e poliam seus instrumentos; dois presídios; um aqueduto; ruínas de fazendas; uma trilha com calçamento feito por escravos; além das ruínas do



Lazareto, antiga fazenda comprada em 1884 por D. Pedro II, para receber e manter imigrantes vindo de países onde ocorriam doenças contagiosas. Em 1940 transformou-se na Colônia Penal Cândido Mendes, sendo demolido em 1962 (INEA, 2018d).

4.2.2.5. *Parque Estadual (PE) do Cunhambebe*

O Parque Estadual Cunhambebe (PEC) foi criado por meio do Decreto Estadual nº 41.358, de 13 de junho de 2008, com uma área de 38.053,05 hectares, perfazendo um perímetro de cerca de 463 km, o que o torna a segunda maior unidade de conservação da natureza de proteção integral estadual no RJ, atrás apenas do Parque Estadual dos Três Picos (PETP), localizado na região Centro-Norte Fluminense (INEA, 2015b).

O PEC está localizado desde a divisa entre os estados do Rio de Janeiro e São Paulo, na fronteira entre os municípios de Angra dos Reis (RJ), Rio Claro (RJ) e Bananal (SP), até as serras da Coroa Grande e da Mazomba, no município de Itaguaí (Mapa 4.2), descrevendo um sentido geral sudoeste-nordeste (INEA, 2015b).

Importante destacar que apenas cerca de 10.769 ha (ou 28,3%) do PEC está inserido na Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande, que inclui o município de Angra dos Reis e uma pequena porção de Mangaratiba; sendo que o restante da UC está inserida na RH-II, onde se localizam as sedes dos municípios de Mangaratiba, Rio Claro e Itaguaí.

O parque abrange, de modo geral, o grande fragmento de Mata Atlântica situado nos citados municípios da Costa Verde, sob o domínio predominante das serras escarpadas e serras isoladas, englobando quase que a totalidade das terras altas, podendo, em alguns trechos, chegar até a cota 200 m ou até mesmo à cota 100 m. Abrange, portanto, praticamente todas as nascentes de rios e córregos da região compreendida desde a bacia do rio Ariró, em Angra dos Reis, até as cabeceiras do rio Mazomba, em Itaguaí (INEA, 2015b).

Destaca-se a grande relevância da preservação das nascentes e dos mananciais hídricos, que servem para o abastecimento das cidades e núcleos urbanos localizados em seu entorno.

O Parque Estadual Cunhambebe está inserido no contexto da RBMA, criada em 1991 e reconhecida pela Unesco em seis fases sucessivas, entre 1991 e 2009. É a maior reserva da biosfera em área florestada do planeta, com cerca de 35 milhões de hectares, abrangendo áreas de mais de 1.000 dos 3.400 municípios englobados pelo Domínio Mata Atlântica (DMA) (INEA, 2015b).

O PEC é considerado peça chave para a consolidação do corredor Tinguá-Bocaina; fundamental para a preservação da biodiversidade da Mata Atlântica e seus recursos naturais, e



tem grande potencial para a efetivação de projetos demonstrativos, produção e difusão de novos conhecimentos e pesquisas científicas e para a educação ambiental; proteção do patrimônio histórico, arqueológico e geológico (INEA, 2015b).

Originalmente, a área era coberta por formações típicas do bioma Mata Atlântica, como a Floresta Ombrófila Densa e suas subdivisões fisionômicas Submontana a Alto-montana, e Floresta Ombrófila Mista dos tipos Submontana e Montana, distinguindo-se principalmente pela região do relevo e pela posição das vertentes que ocupam. Das espécies existentes no PEC, podemos destacar cedros (*Cedrela odorata*, *Cedrela fissilis*), angicos (*Piptadenia* sp.), canela-branca (*Cryptocaria moschata*), jatobá (*Hymenaea coubaril*), peroba (*Aspidosperma* sp), canela-preta (*Nectandra mollis*), jequitibá (*Cariniana estrellensis*), assim como espécies ameaçadas de extinção, como palmito-juçara (*Euterpe edulis*) e xaxim (*Dicksonia sellowiana*) (INEA, 2015b).

O PEC possui uma riqueza de espécies faunística, dentre as quais podemos citar o muriqui (*Brachyteles arachnoides*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), a onça-parda (*Puma concolor*) e a paca (*Cuniculus paca*), que estão presentes na lista de espécies da fauna ameaçadas de extinção. Com relação à avifauna, há, na região do parque, uma notável diversidade de espécies de interesse conservacionista, tais como a jacutinga (*Aburria jacutinga*), o gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*) e o papa-moscas-estrela (*Hemitriccus furcatus*). Entre os anuros, a espécie *Cycloramphus eleutherodactylus* está na lista de espécies provavelmente ameaçadas do Estado do Rio de Janeiro (INEA, 2015b).

Ainda de acordo com o Plano de Manejo aprovado em 2015, a situação fundiária no PE Cunhambebe é de que apenas 5,23% (1.992,29 ha), da área total, do PEC já foram regularizadas. Todavia, haviam outros 15 processos de regularização fundiária em andamento. Por este motivo, a regularização fundiária é considerada um dos principais problemas/desafios na gestão da UC, em conjunto com as ocupações irregulares, caça e captura de animais, extrativismo vegetal, desmatamento, pecuária, incêndios florestais e turismo desordenado.

4.2.2.6. Reserva Ecológica Estadual (RESEC) da Juatinga

A RESEC da Juatinga foi criada pelo Decreto Estadual nº 17.981/92 abrangendo cerca 9.960Ha do território de Paraty (Mapa 4.2). Atualmente encontra-se em processo de recategorização para adequação ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC (Lei Federal nº 9.985/00), haja vista que o mesmo não prevê a categoria de Reserva Ecológica (INEA, 2018d).

Além da recategorização, está em curso um projeto de reordenamento turístico na UC, visando assegurar a sustentabilidade ambiental, a qualidade da experiência dos visitantes e a



manutenção da qualidade de vida da população residente. Os critérios para visitação com base na "capacidade de carga" (número sustentável de visitantes) e demais de ordenamento turístico estão previstos na Lei Estadual nº 6.371/12 (INEA, 2018d).

A Reserva Ecológica Estadual da Juatinga está inserida na Área de Proteção Ambiental de Cairuçu e protege o território da península da Juatinga. Apresenta rica diversidade ambiental e cultural, abrigando remanescentes florestais de Mata Atlântica, restingas, manguezais, costões rochosos, além de comunidades tradicionais caiçaras.

Com relação à gestão da RESEC, em entrevista ao sítio eletrônico WikiParques, em 2016, o Gestor da UC ressalta que:

Não há muita informação disponível sobre Reservas Ecológicas. Na teoria, são unidades de proteção integral, mas na prática, consideramos a Reserva Ecológica Estadual da Juatinga (REEJ) como uma categoria híbrida, que tem características de proteção integral na maior parte do território e características de uso sustentável nas vilas caiçaras. A REEJ ainda não possui Plano de Manejo, porém adotamos o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Cairuçu (criada em 1983), uma Unidade de Conservação federal de uso sustentável que é sobreposta pela Reserva. Nesse Plano de Manejo foram definidas as Zonas de Expansão de Vilas Caiçaras (ZEVC), destinadas a abrigar moradias e parte das atividades de reprodução econômica e social das comunidades. (WIKIPARQUES, 2016).

A UC abriga 15 comunidades e núcleos de ocupação de populações tradicionais, distribuídas ao longo litoral, totalizando cerca de 1.500 moradores que vivem da pesca artesanal, agricultura de subsistência e mais recentemente do turismo. Os núcleos se relacionam entre si e usam a cidade de Paraty como centro de comércio e serviço, apesar da precariedade de acesso, possível apenas pé ou de barco (INEA, 2018e)

A RESEC está inserida no bioma Mata Atlântica e, por causa de fatores físicos como o clima, o relevo e o solo, sua vegetação predominante é classificada como floresta ombrófila densa, tendo com principais características elevadas temperaturas e altas taxas de precipitação. Dentro de seus limites podem ser encontrados diversos estágios de regeneração de Mata Atlântica, com alta biodiversidade e ecossistemas associados como mangue, restingas e florestas de encostas (INEA, 2018e).

Algumas das espécies arbóreas encontradas são: guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), embaúba (*Cecropia* sp.), jacatirão (*Tibouchina* sp.), timbuíba (*Balizia pedicellaris*), utilizada para a confecção de canoa, canela (*Ocotea* sp.), aroeira (*Schinus terebinthifolius*), utilizada para o tingimento de redes de pesca, figueiras (*Ficus* sp.) de



grande porte, caixeta (*Tabebuia cassinoides*). Existem também diversas espécies de epífitas como bromélias e orquídeas encontradas no sub-bosque e também em afloramentos rochosos. As espécies de palmeiras existentes são chamadas pelos nativos de tucum, pati, indaiá, brejaúva, pitomba e o palmito juçara (*Euterpe edulis*), espécie largamente explorada e ameaçada de extinção. Além da vegetação nativa de Mata Atlântica, também existem espécies exóticas, muitas delas frutíferas encontradas nos quintais caiçaras, como mangueira, jambeiro, abacateiro, jaqueira, entre outras (INEA, 2018e).

A vegetação de mangue é encontrada nas regiões estuarinas, em que ocorrem espécies de mangue-branco, mangue-vermelho e siriúba. No fundo do Saco do Mamanguá, região de mar abrigado, localizado na porção norte da Reserva, existe uma extensa área de caixetal bem preservado. Trata-se do nome dado às áreas de planícies de inundação da Mata Atlântica, em que predomina a espécie arbórea conhecida popularmente como caixeta (*Tabebuia cassinoides*). Esta espécie é muito utilizada para confecção de artesanato (INEA, 2018e).

A fauna local é composta por mais de 100 espécies de aves, tais como tiê-sangue (*Ramphocelus* sp.), saíra-sete-cores (*Tangara* sp.), tucano (*Ramphasthos* sp.), sanhaçu (*Tangara* sp.), coleiro (*Sporophila* sp.), trinca-ferro (*Saltator* sp.). As serpentes mais comuns são jararaca e jararacuçu (*Bothrops* sp.), coral (*Micrurus* sp.) e caninana (*Spilotes* sp.). Dentre as espécies de mamíferos destacam-se paca, cutia, tatu, preguiça, gambá, porco-do-mato, tamanduá, gato-do-mato e muriqui (INEA, 2018e).

A pesca é uma das atividades mais tradicionais nas vilas caiçaras. Dentre as espécies encontradas, destacam-se algumas conhecidas popularmente como garoupa, espada, sardinha, enchova, galo, corvina, marimba, piragica, sororoca, vermelho, carapau, sargo, bonito, xerelete, olho de boi, cação, tainha, bicudo, robalo e a cavala, entre outras (INEA, 2018e).

A REEJ tem a particularidade de ser formada por bacias hidrográficas costeiras, que se caracterizam por estarem na faixa litorânea, onde as nascentes são próximas ao mar. Os cursos d'água têm, portanto, curta extensão e formam inúmeras quedas-d'água, devido a diferença de altitude das nascentes e o curto percurso do rio até a foz no mar. Estas bacias costeiras são drenadas pelo Córrego da Jamanta, Córrego da Ponta Negra, Córrego do Caju, Córrego Cairuçu, Córrego da Cachoeira Grande, Córrego da Espia, Rio da Itaoca, Córrego da Praia Grande e Córrego do Pão de Açúcar (INEA, 2018e).



4.2.3. UCs de Uso Sustentável

Além das Unidade de Conservação de Proteção Integral, a RH-I possui em seu território outras cinco UCs do grupo de Uso Sustentável cujas principais características são descritas a seguir.

4.2.3.1. *Área de Proteção Ambiental Municipal da Baía de Paraty, Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá*

A APA Municipal da Baía de Paraty, Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá foi criada pela Lei Municipal nº 685/84, e complementada pela Lei Municipal nº 744/87. A APA possui 5.642 ha e sua gestão é de responsabilidade da Secretaria Municipal do Ambiente de Paraty - SMAM.

A área abrangida pela APA Municipal da Baía de Paraty, Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá tornou-se “Área de Proibição Permanente à Pesca” através da Portaria Municipal Nº 03/87, onde fica proibida a pesca de arrasto pelo sistema de portas e parelhas (Benchimol, 2007).

As Leis de criação e complementação da APA Municipal da Baía de Paraty, Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá estabelecem uma Zona de Proteção da Vida Selvagem, onde somente serão permitidas intervenções entre o Morro do Forte e a Ilha do Itú (ao norte do Centro Histórico), depois de acurado exame que contemple também a defesa e proteção da paisagem (Benchimol, 2007). Este arcabouço legal estabelece ainda outras restrições a serem observadas no território da APA, dentre as quais destaca-se:

- Não é permitida extração ou pesca de mariscos ou camarões para comércio, só para o próprio sustento;
- Não é permitida a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar a qualidade das águas; a realização de obras de terraplanagem e a abertura de canais, quando essas atividades causarem o deplecionamento das condições ecológicas locais;
- Não é permitida a execução de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras ou um acentuado assoreamento dos rios, dos mangues ou do mar; e o exercício de atividades que ameacem extinguir, nesta área protegida, as espécies raras da biota regional;
- Qualquer construção no local necessita de prévia autorização da Prefeitura.

A APA Municipal da Baía de Paraty, Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá e seu entorno são fundamentais para o equilíbrio ecológico da Baía da Ilha Grande. É composta por três regiões marinhas-estuarinas distintas (Baía de Paraty, Enseada de Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá) que, apesar de geograficamente separadas, são bastante semelhantes em sua ecologia,



apresentando características de ambientes de “fundo de baía”, onde há baixa circulação de correntes, baixa batimetria e presença de manguezais (Benchimol, 2007). O Mapa 4.2 apresenta a APA Municipal da Baía de Paraty, Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá.

A Baía de Paraty localiza-se em frente ao Distrito de Paraty / Centro Histórico, região com maior densidade demográfica e onde o turismo é desenvolvido prioritariamente; por esta razão, o local gera possibilidade de subsistência a diversas comunidades caiçaras que realizam a pesca artesanal e é um local onde o lazer e o turismo aquático se desenvolvem prioritariamente (passeios de escunas, iatismo, caiaques, mergulho em apneia e autônomo, etc.). Nesta região desenvolvem-se as duas principais atividades econômicas do município: o turismo e a pesca (Benchimol, 2007).

A Enseada de Paraty-Mirim é ocupada por caiçaras, uma tribo indígena Guarani, veranistas e por pessoas oriundas de grandes centros urbanos da região sudeste brasileira que optaram por morar na região. Pode ser dividida em duas partes: a vila de Paraty-Mirim que apresenta alto grau de conservação (vegetação de mangue e mata atlântica), mas vem sendo alvo de forte especulação imobiliária e sofre com a poluição do Rio Paraty-Mirim (que recebe esgoto doméstico *in natura* de residências adjacentes). E o Saco do Fundão, um ambiente bem abrigado e estuarino devido ao aporte do Rio dos Meros, que apresenta um vasto manguezal e poucos moradores caiçaras. Este local, também, vem sofrendo com especulação imobiliária (Benchimol, 2007).

O Saco do Mamanguá é uma área litorânea de tipo estuarina, dividida em Margem Peninsular, Margem Continental e Fundo. As margens montanhosas são cobertas por Mata Atlântica, capoeiras, caixetais, um taboal, várzeas e áreas de roçado. A região marinha apresenta um ambiente estuarino e baixa profundidade. No fundo do Saco há um vasto manguezal dominado por três espécies de mangue: *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*. A população local é de aproximadamente 600 pessoas, distribuídas nas seguintes comunidades: Ponta do Leão, Praia Grande, Pontal, Currupira, Regato, Baixio, Cruzeiro e Ponta da Romana, além de outras pequenas praias com um número reduzido de moradores (Benchimol, 2007).

De forma geral, a APA Municipal da Baía de Paraty, Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá apresenta alta produtividade primária e elevada concentração de material particulado e matéria orgânica, nas regiões próximas aos manguezais, locais de refúgio, alimentação e reprodução de diversas espécies de peixes, crustáceos, mamíferos, dentre outros. A fauna bentônica, tal como vôngoles e camarões (sete barbas e branco), é típica de substratos inconsolidados (lama). A



Ictiofauna da APA também é abundante com predomínio de pequenos pelágicos, como parati, pescada-branca, corvina e robalo (BENCHIMOL, 2007).

A APA Municipal da Baía de Paraty, Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá comporta uma série de usos antrópicos que devem ser considerados no processo de gestão, como pesca, Maricultura, turismo e recreação, e tráfego aquaviário. Atualmente, os principais desafios à gestão da APA são a inexistência do Plano de Manejo da APA; o assoreamento, dragagens e aterros; o crescimento urbano desordenado; a falta de saneamento básico; a fiscalização da pesca, legal e ilegal (especialmente a pesca de arrasto do camarão); além dos impactos gerados pela navegação (Benchimol, 2007).

4.2.3.2. Área de Proteção Ambiental (APA) de Cairuçu

A Área de Proteção Ambiental (APA) de Cairuçu é uma unidade de conservação federal criada por meio do Decreto nº 89.242/83. Está localizada no município de Paraty/RJ e seu território é composto por uma área continental e 63 ilhas, que totalizam 34.690,72 ha (Mapa 4.2). Essa área abriga diferentes povos tradicionais, como os caiçaras habitantes das regiões costeiras e insulares, comunidades rurais, Territórios Quilombolas e Terras Indígenas. A presença dessas comunidades e os diferentes usos que fazem do território compõem um dos principais motivos para a criação da unidade, somados à paisagem única e à biodiversidade. Cabe ressaltar que uma porção significativa da área da APA de Cairuçu (9.960Ha ou 28,7%) é sobreposta pela Reserva Ecológica Estadual da Juatinga, sendo que a APA também tem parte de sua área sobreposta pelo PARNA da Serra da Bocaina, sendo que nestes casos valem as normas da UC mais restritiva.

A APA tem como objetivo assegurar a proteção do ambiente natural, que abriga espécies raras e ameaçadas de extinção, paisagens de grande beleza cênica, sistemas hidrológicos da região e as comunidades caiçaras integradas nesse ecossistema. Por ser uma unidade de conservação federal de uso sustentável, a APA de Cairuçu visa à coexistência em equilíbrio da natureza e a sociedade, promovendo a conciliação entre as atividades humanas e a conservação da biodiversidade, tencionando a melhoria da qualidade de vida da população. Para isso, a gestão da unidade é participativa, contando com uma equipe multidisciplinar e com o conselho gestor, do qual fazem parte diferentes lideranças comunitárias, de organizações locais, órgãos públicos e universidades.

Recentemente, o Decreto nº 8.775/16 institui que o zoneamento da APA e suas normas de uso e manejo sejam definidos pelo Plano de Manejo. Por esta razão, o Plano de Manejo da APA,



em vigor desde 2005, encontra-se em processo de revisão e conta com ampla participação das comunidades locais (ICMBIO, 2018).

A diversidade de ambientes decorrente dessa conjunção de fatores do meio físico, especialmente o gradiente de altitude, proporciona na APA de Cairuçu a existência de vários ecossistemas, como as florestas pluviais, manguezais, caixetais¹, restingas, costões rochosos e praias abrigando uma rica biodiversidade de fauna e flora típicas da Mata Atlântica. Há registros de espécies raras e ameaçadas como muriqui (*Brachyteles hypoxanthus*), sagui-da-serra escuro (*Callithrix aurita*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e palmeira juçara (*Euterpe edulis*).

As bacias hidrográficas mais importantes da APA são as dos rios Mateus Nunes, dos Meros e Paraty-Mirim, sendo esta última a que possui a maior área de contribuição e a drenagem com maior dimensão e volume de água. Esses rios contribuem para a formação dos Sacos do Mamanguá e do Fundão, que são os principais coletores das águas superficiais dentro do território da unidade.

A APA abriga importantes manguezais e caixetais, formações florestais sensíveis às alterações ambientais com dependência hídrica e de solos alagados ou encharcados. Enquanto os caixetais estão associados à água doce, os manguezais se relacionam aos encontros dos rios com o mar. Assim, a unidade de conservação apresenta uma elevada e intrínseca sinergia nas áreas de transição entre a terra e o mar. A baía recebe do continente toda a matéria orgânica proveniente da Serra do Mar, através do deságue dos rios, e da produção dos manguezais. Do mar, recebe os nutrientes oriundos da ressurgência das águas profundas do oceano, que afloram próximo à costa e penetram na baía pelo canal entre a Ponta da Juatinga e a Ilha Grande. Isto somado ao elevado índice pluviométrico anual e à fisiografia da região, com inúmeras reentrâncias, enseadas e sacos, onde a circulação de água é restrita, fazem desta região um ambiente aquático extremamente rico em micronutrientes (MMA e IBAMA, 2004).

As 63 ilhas, lajes e rochedos são um forte componente paisagístico com biodiversidade específica, destacando-se a função de servirem de abrigo para aves migratórias. São locais de expressão da cultura caiçara e de integração dos usos de terra e do mar. As ilhas do Araújo, Cedro, Pelada Grande, Algodão, Cotia e Itacá são territórios caiçaras. As praias e costões rochosos são ambientes influenciados pelas marés, que apresentam formações vegetais típicas

¹ Caixetais: é um ecossistema do bioma Mata Atlântica, que está sob influência exclusivamente fluvial, onde predomina a caixeta (*Tabebuia cassinoides*), uma árvore de porte médio que chega a atingir 20 m de altura.



como o jundu² nas praias e as bromélias e cactáceas nos costões rochosos. Estes dois ambientes são importantes locais de pesca e coleta de crustáceos e bivalves para a comunidade caiçara.

Toda essa riqueza e diversidade permite que as comunidades desenvolvam diferentes atividades e com isso mantenham suas heranças culturais vivas e integradas ao meio natural. Território cuja ocupação é anterior à colonização europeia, a APA tem histórico de luta em momentos diversos: ponto final do caminho do ouro e um dos últimos portos clandestinos de escravos de origem africana passou por ciclos econômicos do ouro, cana de açúcar e café e a redescoberta da região com a construção da BR 101 (Rio-Santos). A região é palco de lutas e resistência de povos e comunidades tradicionais contra a especulação imobiliária e o turismo predatório.

4.2.3.3. Área de Proteção Ambiental (APA) de Mangaratiba

A Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba (APAMAN) foi criada pelo Decreto Estadual nº 9.802/87, com área de 25.239 ha, abrangendo porção significativa do município de Mangaratiba. Sendo que, atualmente, cerca de 62% de sua área encontra-se sobreposta pelo Parque Estadual Cunhambebe (INEA, 2015c).

Cabe destacar que apenas uma pequena porção de aproximadamente 1.050 ha (ou 3,9%) da APAMAN estão localizados na RH-I, o restante ocupa áreas da RH-II (Mapa 4.2). Ainda na porção da APAMAN inserida na RH-I, cerca de 49% da área da APA é sobreposta pelo PE Cunhambebe.

A APA de Mangaratiba foi criada com o objetivo de proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação, valorizar o patrimônio histórico e arqueológico e assegurar o manejo sustentável do uso dos recursos naturais. (INEA, 2015c).

A porção da APAMAN pertencente à RH-I abrange a UHP 12 - Rio Jacareí, pelo sistema hidrográfico da Enseada de Jacareí, tem uma área de drenagem de 35,72 km² e altitudes que variam do nível do mar até 1.115 metros. O rio Jacareí nasce na serra de mesmo nome, a uma altitude de 900 metros. Os rios são de pequeno porte (até terceira ordem) e drenam em direção à praia do Jacareí e praia de Garatuaia (INEA, 2015c).

As principais tipologias florestais contempladas pelos limites da APA são a Floresta Ombrófila Densa Montana e Submontana, Floresta Ombrófila Mista Montana e Submontana e,

² Jundu: é uma vegetação litorânea que cresce em áreas não alagadas nem salinas, com arbustos associados a gramíneas.



no litoral, Mangue. De forma geral, a vegetação na APA encontra-se em boas condições de conservação, indicando a necessidade de proteção (INEA, 2015c).

A Resolução Inea N° 123/15 que aprovou o Plano de Manejo da APA de Mangaratiba definiu ainda que o zoneamento ambiental da APAMAN fica constituído por: Zona Especial de Sobreposição (ZES), Zona de Preservação (ZP), Zona de Conservação (ZC), Zona de Uso Agropecuário (ZUAP), Zona de Ocupação Controlada (ZOC), Zona de Ocupação Restrita (ZOR), Área de Recuperação (AR), Área de Uso Conflitante (AUC), Área Histórico-Cultural (AHC).

Atualmente os principais problemas observados na APAMAN são: Manejos agrícola e pecuário inapropriados, pressão urbana (expansão), ocupações irregulares (uso do solo), caça, extrativismo vegetal sem manejo, lixo, criminalidade, expansão industrial, uso do fogo (INEA, 2015c).

4.2.3.4. Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Aventureiro

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Aventureiro foi criada em 2014, através da Lei Estadual nº 6.793/14, que recategorizou o antigo Parque Estadual Marinho do Aventureiro (criado em 1990) em Reserva de Desenvolvimento Sustentável. A RDS Aventureiro é composta por uma porção terrestre (Vila do Aventureiro) e outra marinha, totalizando 1.910 mil hectares (Mapa 4.2), e objetiva conciliar a preservação dos ecossistemas locais com a cultura caiçara, valorizando os modos de vida tradicionais, assim como as práticas em bases sustentáveis desenvolvidas pela população tradicional beneficiária da unidade (INEA, 2018f).

Segundo o Art. 5º da Lei Estadual nº 6.793/14, o Poder Executivo a regulamentará, e, entre outras providências, procederá no cadastramento da população tradicional beneficiária, dispondo sobre os direitos, deveres e o zoneamento preliminar, a serem observados até a aprovação do Plano de Manejo.

Ainda conforme a Lei Estadual nº 6.793/14 (RIO DE JANEIRO, 2014) foi estabelecido que a posse e o uso das áreas ocupadas pela população tradicional beneficiária da RDS do Aventureiro, serão regulados por contrato vitalício e sucessório de Concessão de Direito Real de Uso, que poderá ser rescindido por violação de cláusulas ou normas previstas no Plano de Manejo.

A RDS Aventureiro ainda não elaborou seu Plano de Manejo. Por esta razão, atualmente a gestão dos usos antrópicos prevê que somente será admitida a pesca de caráter artesanal, sob controle e gestão compartilhados entre o Inea e a comunidade caiçara local, composta por cerca de 220 pessoas. Todavia, as atividades de turismo e lazer na Vila do Aventureiro, tais como



hospedagens e campings, já dispõem de certo grau de regramento relacionado principalmente à capacidade de suporte de visitantes.

Por fim, dentre as justificativas apresentadas para a recategorização da UC tem-se que: “a RDS protegerá o patrimônio natural e cultural da área; favorecerá a conservação da biodiversidade, protegendo e fortalecendo efetivamente a Reserva Biológica da Praia do Sul; garantirá a permanência definitiva e exclusiva da população nativa do Aventureiro no local, regularizando a situação dessa comunidade, que esteve inserida desde 1981 nos limites da Reserva Biológica; fomentará a melhoria das atividades econômicas e sociais das famílias nativas beneficiárias; incrementará a proteção sobre a cultura caiçara local e criará condições para elevar a renda e a qualidade de vida; deverá manter as terras sob domínio público e usufruto exclusivo da população beneficiária. Acredita-se que a criação da RDS resolverá, de vez, a impropriedade da presença humana numa categoria de UC na qual isto seria impossível. Associado a tal fato, contem-se o risco do avanço da especulação imobiliária, bem como o risco de um crescimento desordenado na região”.

4.2.3.5. Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Japuíba

A APA do Rio Japuíba foi criada pela Lei Municipal nº 1.888/2007, modificada pela Lei Municipal nº 2.332/2010, com os objetivos de: Proteger e conservar os mananciais, regular o uso dos recursos hídricos e o parcelamento do solo, garantindo o uso racional dos recursos naturais e protegendo remanescentes de floresta atlântica e o patrimônio ambiental e cultural da região.

Trata-se de uma UC de Uso Sustentável localizada no Bioma Mata Atlântica que engloba uma área total de 2.711Ha considerados ainda bem preservados, onde se localizam as nascentes e os principais afluentes dos Rios Japuíba e Cabo Severino, responsáveis pelo abastecimento de água à população pelos sistemas Banqueta, que atende perto de 40 mil habitantes, e pelo Cabo Severino, que atende entre 10 mil e 15 mil habitantes, totalizando cerca de 60% da população de Angra dos Reis. A APA do Rio Japuíba ainda não possui Plano de Manejo.

De acordo com a Lei Municipal nº 1.888/2007, na APA da Bacia Hidrográfica do Rio Japuíba ficam sujeitas a licenciamento prévio pela Prefeitura Municipal de Angra dos Reis, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano as seguintes atividades, dentre outras: (I) a implantação de projetos urbanísticos de qualquer ordem, novos loteamentos e a expansão ou modificação daqueles já existentes; (II) a implantação ou expansão de serviços públicos de água, esgoto e energia elétrica; (III) a remoção de vegetação nativa; (IV) a abertura de novas ou ampliação das vias de comunicação existentes; (V) a modificação de



gabarito de construção, taxa máxima de ocupação e módulo mínimo de parcelamento do solo; (VI) a construção de diques e barragens nos cursos d'água; e VII) a implantação ou execução de qualquer atividade potencialmente degradadora do ambiente. Todo o licenciamento prévio deve ser submetido à apreciação do Conselho Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente - CMUMA e referendados pelo Plano Diretor Municipal em vigor.

4.2.3.6. Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) das Ilhas Cataguás

As Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) em geral são áreas de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza. É constituída por terras públicas ou privadas, respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de Relevante Interesse Ecológico (Lei nº 9.985/00, BRASIL, 2000).

A ARIE das Ilhas Cataguás é uma UC de Uso Sustentável, vinculada ao Bioma Marinho, criada pela Lei Municipal 1.920/2007 e administrada pela Prefeitura Municipal de Angra dos Reis através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano. Sua criação veio da necessidade de dotar o município com uma legislação específica que proteja, conserve e preserve os recursos naturais através do ordenamento do uso dos recursos naturais e da visitação pública, haja vista que a ilha de Cataguás e outras ilhas situadas em seu entorno, tais como a do Peregrino, Guaxuma, Duas Irmãs entre outras são objetos de intensa visitação turística.

Por esta razão, a finalidade da criação da Área de Relevante Interesse Ecológico das Ilhas Cataguás, é de organizar a visitação turística limitando o número de embarcações e a visitação pública, ordenar o uso e a exploração comercial na citada área e proteger o entorno marinho direto compreendido num raio de 2 km (dois quilômetros) a partir do ponto central entre as duas ilhas (Lei Municipal 1.920/2007). A ARIE das Ilhas Cataguás ocupa uma área de 9,8Ha e ainda não possui Plano de Manejo, Conselho Gestor e Zona de Amortecimento.

Para isto, A ARIE das Ilhas Cataguás tem a finalidade de organizar a visitação turística limitando o número de embarcações e a visitação pública, ordenar o uso e a exploração comercial e proteger o entorno marinho de atividades que coloquem em risco a integridade física do meio ambiente e da biodiversidade. Dentre os instrumentos de ordenamento e organização da visitação nas Ilhas Cataguás apresentadas na lei de criação da ARIE, destacam-se: o número



máximo de visitantes simultaneamente nos dias de visitação de 337 pessoas, proibição da realização de churrascos e demais atividades que usem fogo e gerem lixo, paralização da construção e ampliação de edificações e no seu Entorno Direto até a elaboração do Plano de Manejo, exceto na área do continente, que obedecerá o Plano Diretor do Município, entre outros instrumentos.

4.2.3.7. Área de Proteção Ambiental (APA) de Tamoios

Criada pelo Decreto Estadual nº 9.452/82, a APA Tamoios tem como objetivo a proteção do ambiente natural, das paisagens de grande beleza cênica, dos sistemas geo-hidrológicos da região que abriga ainda espécies raras e ameaçadas de extinção, bem como as comunidades tradicionais caiçaras. A APA abrange áreas continentais e insulares que somam 20.632Ha do município de Angra dos Reis (Mapa 4.2).

A parte continental estende-se numa faixa linear de 40 km sobre terrenos de Marinha desde a divisa com Paraty, na foz do Rio Mambucaba, até a divisa com Mangaratiba. Já a porção insular da APA abrange todas as terras emersas da Ilha Grande e de todas demais ilhas do município de Angra dos Reis, nas baías da Ilha Grande, da Ribeira e da Jacuecanga (INEA, 2018g). Sendo que 19 destas ilhas também fazem parte da ESEC Tamoios. Estão inseridos ainda na área da APA Tamoios a REBIO da Praia do Sul, com área de 3.502Ha, e o Parque Estadual da Ilha Grande, com área de 12.052Ha, ambos na Ilha Grande.

Outras 23 ilhas e ilhotas que integram a APA de Tamoios situam-se próximas à Ilha Grande, dentre as quais, destacam-se: as ilhas de Jorge Grego, Guriri, Amarração Leste e Amarração Oeste, na costa sul. Próximas das costas sudoeste, oeste e noroeste encontram-se as ilhas dos Meros, da Longa ou Boqueirão e Matariz. Na costa norte, avista-se a Ilha de Itacuatiba e logo a seguir a Ilha dos Macacos, separada da Ilha Grande por um canal minúsculo. Ao redor da Ilha dos Macacos aparecem as ilhas Redonda, Comprida, Aroeira, Arpoador e das Pombas. A Ilha de Japariz, quase em frente à praia de mesmo nome, completa o conjunto. Na costa nordeste, alinhada à ponta dos Lobos, aparecem as Ilhas do Abraão, do Meio e Pau a Pino. Na enseada do Abraão alojam-se as Ilhas do Macedo e Morcegos e, um pouco afastada, a ilha do Amolá. Ao largo da costa leste se localizam a Ilha das Palmeiras e a minúscula Recifes (INEA, 2011).

De acordo com o Decreto Estadual nº 44.175/13, que aprovou o Plano de Manejo da UC, foram zoneados 7.173,27 hectares da APA que não se sobreponham a UCs de Proteção Integral. Uma vez que conforme previsto no próprio Plano de Manejo, nas áreas onde ocorre a sobreposição da APA por outras UCs do grupo de proteção integral, os ordenamentos de uso e



ocupação do solo serão os definidos pelos planos de manejo de cada UC sobreposta à APA, prevalecendo a aplicação dos parâmetros da UC mais restritiva.

Todavia, a expressão “com área total aproximada de 7.173,23 hectares”, contida no artigo 1º do referido Decreto, motivou a Procuradoria Geral da República (PGR) a ajuizar a Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) nº 5676³ em março de 2017, por entender que o decreto “promoveu drástica supressão da área submetida a regime de proteção ambiental”. Ainda de acordo com a ADI “A supressão da extensa área pelo decreto foi reconhecida pelo Presidente do Instituto Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (Inea), que afirmou ter ocorrido equívoco no conteúdo do decreto, razão pela qual foi criado grupo de trabalho para revisão do ato normativo”.

Infelizmente a escassez de informações referentes à APA de Tamoios, somada ao insucesso na obtenção do referido Plano de Manejo durante o levantamento bibliográfico que embasa o presente estudo, não tornaram possível um maior aprofundamento na descrição das características ambientais desta UC. Todavia entende-se que a descrição já apresentada das três UCs (ESEC Tamoios, PE Ilha Grande e REBIO Praia do Sul) atende o objetivo de fornecer um diagnóstico sucinto destas unidades.

No que se refere à gestão da UC, A APA de Tamoios é constituída pelas seguintes zonas pelo Decreto Nº 44.175/13:

- I - Zona Especial de Sobreposição (ZES)
- II - Zona de Preservação (ZP)
- III - Zona de Conservação (ZC)
- IV - Zona de Ocupação Restrita (ZOR)
- V - Zona de Interesse para Equipamentos Turísticos (ZIET)
- VI - Zona de Interesse Residencial Turístico (ZIRT)
- VII - Zona de Ocupação Controlada (ZOC)
- VIII - Zona de Ocupação Controlada Industrial (ZOCl)

³ Ação Direta de Inconstitucionalidade ADI 5676/17 Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/pgr/documentos/adi-5676.pdf>



4.2.4. Mosaicos de Unidades de Conservação

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei Federal nº 9.985/00, BRASIL, 2000) estabelece que: “quando existir um conjunto de Unidades de Conservação de categorias diferentes, ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional”.

Por este motivo, o MMA reconheceu o Mosaico Bocaina por meio da Portaria MMA nº 349/06, abrangendo as Unidades de Conservação presentes na RH-I, dentre outras. O Mosaico Bocaina abarca 14 municípios, 18 UCs e suas zonas de amortecimento (Quadro 4.4), além de sete Terras Indígenas, quatro Quilombos e instituições do Setor Privado, Sociedade Civil e Associações. Desta forma, o Conselho Consultivo do Mosaico Bocaina congrega um fórum de discussão regional bem heterogêneo e participativo, cuja gestão é pensada e planejada em escala mais ampla (INEA, 2015a).

Quadro 4.4 - UCs que integram o Mosaico Bocaina (Portaria MMA Nº 349/06)

UF	Esfera	Unidade de Conservação
RJ	Federal	Estação Ecológica de Tamoios (ESEC Tamoios)
RJ	Estadual	Área de Proteção Ambiental de Tamoios (APA Tamoios)
SP	Estadual	Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba (PESM-PIC)
RJ/SP	Federal	Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB)
RJ	Federal	Área de Proteção Ambiental de Cairuçu (APA de Cairuçu)
RJ	Municipal	Área de Proteção Ambiental Municipal da Baía de Paraty, Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá (APA Baía de Paraty)
SP	Estadual	Área de Proteção Ambiental Silveiras (APA Silveiras)
RJ	Estadual	Área de Proteção Ambiental Mangaratiba (APA Mangaratiba)
RJ	Estadual	Parque Estadual do Cunhambebe (PEC)
SP	Federal	Estação Ecológica de Bananal (EE Bananal)
RJ	Estadual	Parque Estadual da Ilha Grande (PEIG)
RJ	Estadual	Reserva Biológica da Praia do Sul (ReBio Praia do Sul)
RJ	Estadual	Reserva Ecológica Estadual da Juatinga (REEJ)
RJ	Estadual	Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro (RDS do Aventureiro)
SP	Estadual	Parque Estadual da Ilha Anchieta (PEIA)
SP	Estadual	Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Norte (APALN)
SP	Estadual	Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Santa Virgínia (PESM Santa Virgínia)
SP	Estadual	Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Cunha (PESM- Cunha)

Fonte: Inea (2015a)



4.2.5. Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Áreas de Preservação Permanente (APPs) são *espaços territoriais especialmente protegidos*, de acordo com o disposto no inciso III, § 1º, do art. 225 da Constituição Federal. O Código Florestal (Lei Federal 12.651/12 e alterações posteriores) define Área de Preservação Permanente, art. 3º, como *“área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”*. Desta forma, ressalta-se que as APPs não têm exclusivamente a função de preservar a vegetação local, mas uma função ambiental muito mais abrangente - a conservação da qualidade ambiental e assegura o bem-estar das populações humanas.

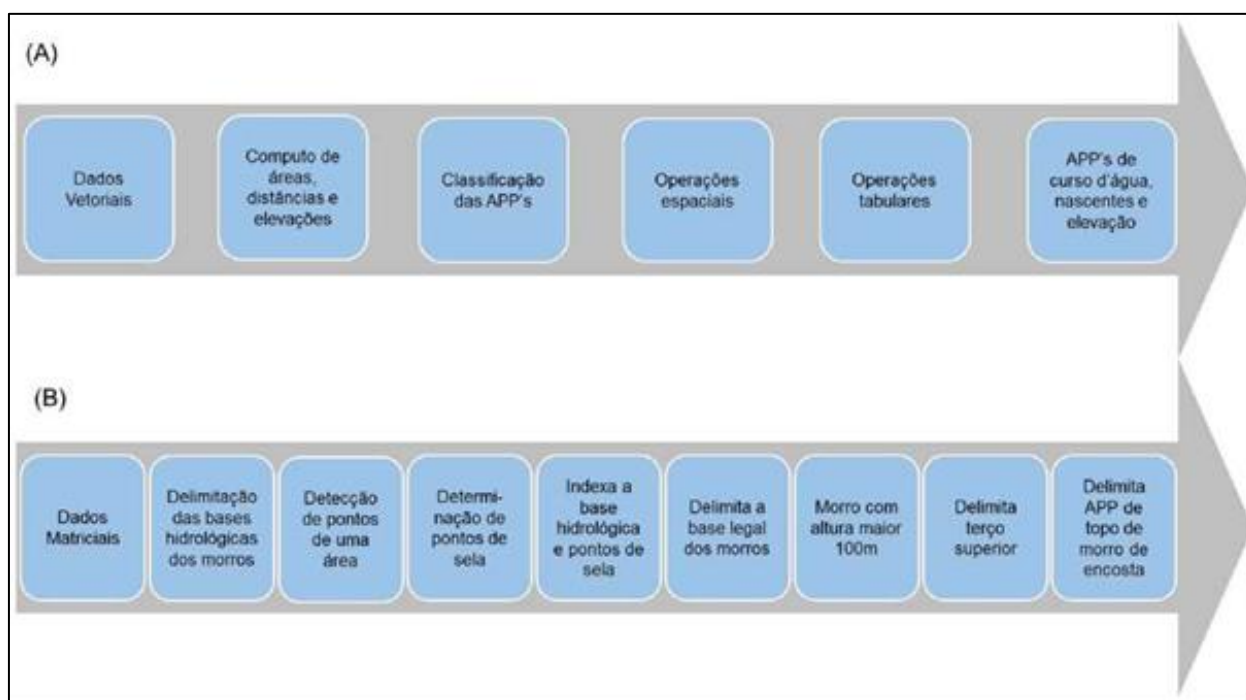
A atual situação das Áreas de Preservação Permanente foi estabelecida a partir da aplicação do artigo 4º, da Lei 12.651/12 (BRASIL, 2012), sobre o mapa de uso do solo e cobertura vegetal da RH I, considerando-se os topos de morro, declividade igual ou superior a 45° e margens dos cursos d'água e respectivas nascentes. Os limites aplicados para definição das APPs são apresentados no Quadro 4.5.

Quadro 4.5 - Áreas de Preservação Permanente mapeadas para a RH-I (Lei 12.651/12)

Definições	Limites
Nascentes	Raio de 50m
Largura do rio < 10m	Faixa de 30m
Largura do rio 10 - 50m	Faixa de 50m
Largura do rio 50-200m	Faixa de 100m
Reservatório natural com área < 20ha	Faixa de 50m
Reservatório artificial com 5Ha de abastecimento público	Faixa de 100m
APPs Topo de Morro	-
APPs de encosta (declividade $\geq 45^\circ$)	-
APPs de altitude superior a 1.800m	-

Fonte: Brasil (2012)

A metodologia utilizada para mapear as APPs foi considerada de forma distinta em função dos formatos dos dados, matricial e vetorial. Este último apresenta três tipos de dados: ponto, linha e polígono. Fez-se necessária preparação dos dados de entrada, tornando-os compatíveis para os procedimentos e processamento realizados. Foi realizada a inserção de pontos a montante da base hidrográfica e filtragem no modelo digital de elevação (MDE). De forma sucinta e ilustrativa é apresentado na Figura 4.5 alguns passos realizados.



Fonte: Autoria própria

Figura 4.5 - Metodologia de mapeamento das APPs. (A) Dados vetoriais (b) Dados matriciais.

Para fins de avaliação da situação das APPs, as classes de uso do solo e cobertura vegetal foram agrupadas em Áreas Naturais e Áreas Antrópicas. O grau de degradação das APPs foi considerado "baixo", "moderado", "alto" e "muito alto", conforme metodologia proposta por Salamene *et al.* (2011), sendo que:

- Baixo grau de degradação: igual ou superior a 75% de Áreas Naturais
- Moderado grau de degradação: entre 75% e 50% de Áreas Naturais
- Alto grau de degradação: entre 50% e 25% de Áreas Naturais
- Muito alto grau de degradação: igual ou inferior a 25% de Áreas Naturais

Os resultados aqui apresentados constituem-se em uma avaliação preliminar do grau de conservação das APPs, sendo que conflitos entre o uso do solo e áreas protegidas serão adequadamente abordados, em maior nível de detalhe, quando da revisão do mapeamento do uso do solo no Relatório do Mapeamento do Uso e Cobertura do Solo (RD-03). Importante ressaltar ainda que, em virtude da escala de análise, os resultados alcançados não detectam toda e qualquer alteração das áreas, uma vez que impactos pontuais/localizados, frequentes em APPs de áreas urbanas, podem não ter sido detectados.

Observa-se, acerca dos resultados apresentados a seguir, que a classe "áreas antropizadas" corresponde a área em processo de consolidação, com telhados entremeados por árvores, áreas de solo exposto ou mineração; também observa-se que a classificação da



vegetação é apresentada de maneira abreviada: estágio inicial de regeneração é apresentado como “Veg. estágio inicial” e estágio médio de regeneração é apresentado junto a estágio avançado de regeneração, por estar assim no dado de uso e cobertura adotado, é apresentado como “Veg. estágio médio/avançado”. Outra consideração necessária é o significativo recobrimento do território da RH-I por UCs, como já apresentado nos tópicos anteriores. Esse fator faz com que parte relevante das APPs esteja em território protegido, especialmente pelas UCs de proteção integral.

Dito isto, são apresentados a seguir os resultados obtidos para APPs de cursos d'água (Quadro 4.6), de encostas (declividade $\geq 45^\circ$) (Quadro 4.7) e de topo de morro (Quadro 4.8).

Quadro 4.6 - Uso do solo e cobertura vegetal nas APPs de cursos d'água, para as UHPs da RH-I

UHP		Classe de Uso do Solo	Área (%)	Grau de antropização
1	Ponta da Juatinga	Afloramento rochoso	0,33%	Baixo grau de degradação
		Áreas antropizadas	0,62%	
		Cordões arenosos	0,46%	
		Corpos d'água	0,11%	
		Floresta Pioneira	1,53%	
		Pastagens	2,14%	
		Urbano	0,35%	
		Veg. estágio médio/avançado	92,10%	
		Veg. estágio inicial	2,36%	
		Total Áreas Naturais	96,89%	
2	Rio Paraty-Mirim	Afloramento rochoso	0,04%	Baixo grau de degradação
		Áreas antropizadas	1,80%	
		Cordões arenosos	0,06%	
		Corpos d'água	0,16%	
		Floresta Pioneira	2,00%	
		Pastagens	9,67%	
		Urbano	0,02%	
		Veg. estágio médio/avançado	79,49%	
		Veg. estágio inicial	6,77%	
		Total Áreas Naturais	88,52%	
3	Rio Perequê-Açú	Afloramento rochoso	0,28%	Baixo grau de degradação
		Áreas antropizadas	1,65%	
		Cordões arenosos	0,04%	
		Corpos d'água	0,48%	
		Floresta Pioneira	0,51%	
		Pastagens	9,40%	
		Urbano	2,25%	
		Veg. estágio médio/avançado	81,71%	
		Veg. estágio inicial	3,69%	
		Total Áreas Naturais	86,71%	
4	Rios Pequeno e Barra Grande	Afloramento rochoso	0,46%	Baixo grau de degradação
		Áreas antropizadas	0,40%	
		Cordões arenosos	0,04%	
		Corpos d'água	0,18%	
		Floresta Pioneira	0,10%	
		Pastagens	11,67%	
		Restinga	0,35%	
		Urbano	0,19%	
		Veg. estágio médio/avançado	83,12%	
		Veg. estágio inicial	3,49%	
		Total Áreas Naturais	87,74%	



Quadro 4.6 - Uso do solo e cobertura vegetal nas APPs de cursos d'água, para as UHPs da RH-I

UHP		Classe de Uso do Solo	Área (%)	Grau de antropização
5	Rio Taquari	Afloramento rochoso	0,20%	Baixo grau de degradação
		Áreas antropizadas	1,45%	
		Cordões arenosos	0,14%	
		Corpos d'água	0,27%	
		Floresta Pioneira	0,27%	
		Pastagens	2,16%	
		Restinga	0,13%	
		Urbano	0,32%	
		Veg. estágio médio/avançado	92,22%	
		Veg. estágio inicial	2,85%	
		Total Áreas Naturais	96,07%	
6	Rio Mambucaba	Afloramento rochoso	0,03%	Baixo grau de degradação
		Áreas antropizadas	0,22%	
		Cordões arenosos	0,13%	
		Corpos d'água	1,47%	
		Floresta Pioneira	0,53%	
		Pastagens	4,97%	
		Restinga	0,04%	
		Urbano	0,67%	
		Veg. estágio médio/avançado	89,52%	
		Veg. estágio inicial	2,41%	
		Total Áreas Naturais	94,13%	
7	Rios Grataú e do Frade	Afloramento rochoso	0,22%	Baixo grau de degradação
		Áreas antropizadas	1,15%	
		Cordões arenosos	0,07%	
		Corpos d'água	1,34%	
		Floresta Pioneira	0,46%	
		Pastagens	9,55%	
		Urbano	4,30%	
		Veg. estágio médio/avançado	79,47%	
		Veg. estágio inicial	3,45%	
		Total Áreas Naturais	85,01%	
8	Rio Bracuí	Áreas antropizadas	1,71%	Baixo grau de degradação
		Cordões arenosos	0,05%	
		Corpos d'água	2,27%	
		Floresta Pioneira	1,36%	
		Pastagens	2,52%	
		Urbano	3,47%	
		Veg. estágio médio/avançado	85,94%	
		Veg. estágio inicial	2,68%	
9	Rio Ariró	Total Áreas Naturais	92,30%	Baixo grau de degradação
		Áreas antropizadas	3,01%	
		Corpos d'água	0,42%	
		Floresta Pioneira	2,44%	
		Pastagens	15,44%	
		Urbano	0,28%	
		Veg. estágio médio/avançado	77,16%	
		Veg. estágio inicial	1,25%	
10	Rio Japuíba	Total Áreas Naturais	81,27%	Moderado grau de degradação
		Áreas antropizadas	4,20%	
		Cordões arenosos	0,23%	
		Floresta Pioneira	1,40%	
		Pastagens	10,09%	
		Urbano	11,08%	
		Veg. estágio médio/avançado	68,99%	
		Veg. estágio inicial	3,96%	
		Total Áreas Naturais	74,62%	



Quadro 4.6 - Uso do solo e cobertura vegetal nas APPs de cursos d'água, para as UHPs da RH-I

UHP		Classe de Uso do Solo	Área (%)	Grau de antropização
11	Rio Jacuecanga	Áreas antropizadas	1,61%	Baixo grau de degradação
		Cordões arenosos	0,12%	
		Corpos d'água	0,18%	
		Pastagens	8,06%	
		Urbano	10,62%	
		Veg. estágio médio/avançado	72,29%	
		Veg. estágio inicial	7,11%	
		Total Áreas Naturais	79,70%	
12	Rio Jacareí	Afloramento rochoso	0,10%	Baixo grau de degradação
		Áreas antropizadas	5,83%	
		Cordões arenosos	0,78%	
		Corpos d'água	0,00%	
		Pastagens	3,86%	
		Urbano	5,02%	
		Veg. estágio médio/avançado	82,51%	
		Veg. estágio inicial	1,89%	
Total Áreas Naturais	85,28%			
13	Bacias da Ilha Grande	Afloramento rochoso	0,74%	Baixo grau de degradação
		Áreas antropizadas	0,96%	
		Cordões arenosos	0,60%	
		Corpos d'água	1,98%	
		Floresta Pioneira	2,80%	
		Pastagens	0,19%	
		Restinga	0,37%	
		Sombra	0,34%	
		Urbano	0,84%	
		Veg. estágio médio/avançado	90,01%	
		Veg. estágio inicial	1,17%	
Total Áreas Naturais	97,67%			
14	Ilhas	Corpos d'água	1,53%	Baixo grau de degradação
		Floresta Pioneira	98,47%	
		Total Áreas Naturais	100,00%	

Legenda:

Classes consideradas como "Áreas Naturais"

Obs: Nascentes: Inea; Cursos de água: elaborado a partir da hidrografia do IBGE (BC25) conforme as definições do código florestal
Fonte: Inea (2015a); IBGE (2018)

Em linhas gerais percebe-se que as APPs associadas a cursos d'água na RH-I apresentam bom grau de conservação, ou baixo grau de degradação, uma vez que a classe de uso do solo "Vegetação Secundária em estágio avançado e médio de regeneração" ocupa em média cerca de 84% das áreas de APP, seguida pela classe "Pastagens" com 7% e pela "Vegetação Secundária em estágio inicial de regeneração" com outros 3% (Figura 4.6). A UHP Rio Japuíba foi a que apresentou os piores resultados em termos da conservação das APPs, muito provavelmente associado ao fato desta UHP abrigar o núcleo urbano de Angra dos Reis.

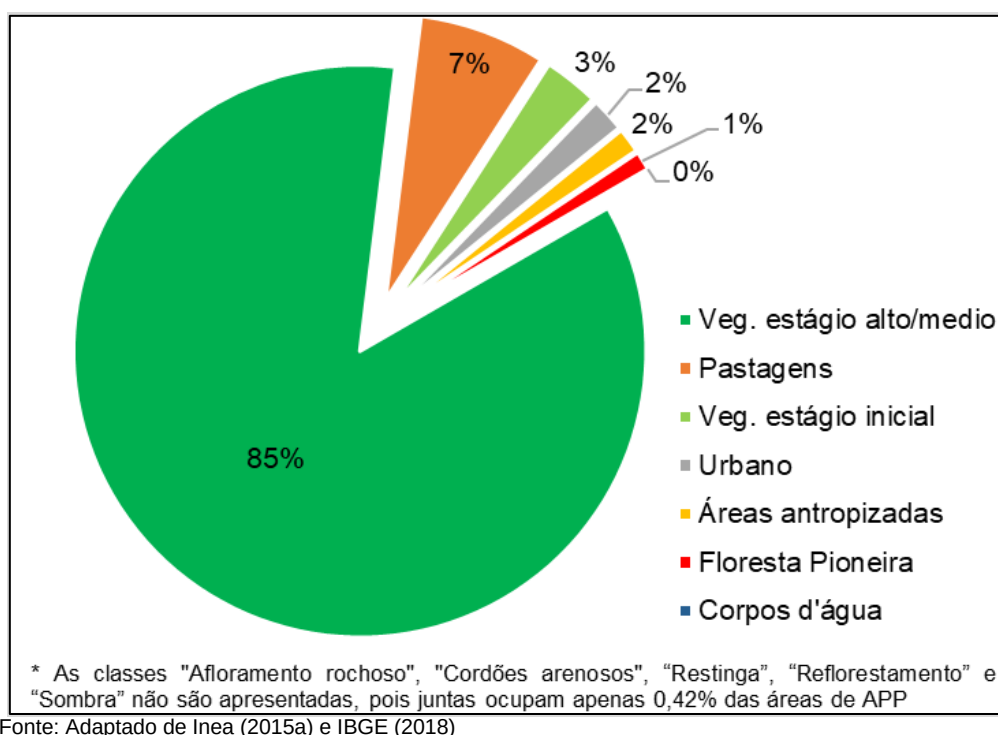


Figura 4.6 - Usos do Solo nas APPs de curso d'água da RH-I

Quadro 4.7 - Uso do solo e cobertura vegetal nas APPs de Encostas, para as UHPs da RH-I

UHP		Classe de Uso do Solo	Área (%)	Grau de antropização
1	Ponta da Juatinga	Afloramento rochoso	9,16%	Baixo grau de degradação
		Áreas antropizadas	0,14%	
		Pastagens	8,98%	
		Urbano	0,20%	
		Veg. estágio médio/avançado	77,50%	
		Veg. estágio inicial	4,00%	
		Total Áreas Naturais	90,67%	
2	Rio Paraty-Mirim	Afloramento rochoso	1,00%	Baixo grau de degradação
		Áreas antropizadas	0,57%	
		Pastagens	14,01%	
		Veg. estágio médio/avançado	80,42%	
		Veg. estágio inicial	4,00%	
		Total Áreas Naturais	85,42%	
3	Rio Perequê-Açú	Afloramento rochoso	12,24%	Baixo grau de degradação
		Pastagens	1,77%	
		Veg. estágio médio/avançado	83,44%	
		Veg. estágio inicial	2,56%	
		Total Áreas Naturais	98,23%	
4	Rios Pequeno e Barra Grande	Afloramento rochoso	13,10%	Baixo grau de degradação
		Floresta pioneira	0,13%	
		Pastagens	5,21%	
		Veg. estágio médio/avançado	78,31%	
		Veg. estágio inicial	3,25%	
		Total Áreas Naturais	94,79%	



Quadro 4.7 - Uso do solo e cobertura vegetal nas APPs de Encostas, para as UHPs da RH-I

UHP		Classe de Uso do Solo	Área (%)	Grau de antropização
5	Rio Taquari	Afloramento rochoso	5,60%	Baixo grau de degradação
		Pastagens	0,82%	
		Veg. estágio médio/avançado	92,96%	
		Veg. estágio inicial	0,62%	
		Total Áreas Naturais	99,18%	
6	Rio Mambucaba	Afloramento rochoso	4,42%	Baixo grau de degradação
		Áreas antropizadas	0,01%	
		Pastagens	0,43%	
		Veg. estágio médio/avançado	94,22%	
		Veg. estágio inicial	0,92%	
		Total Áreas Naturais	99,56%	
7	Rios Grataú e do Frade	Afloramento rochoso	8,12%	Baixo grau de degradação
		Áreas antropizadas	0,16%	
		Corpos d'água	0,05%	
		Pastagens	1,23%	
		Veg. estágio médio/avançado	88,53%	
		Veg. estágio inicial	1,91%	
		Total Áreas Naturais	98,61%	
8	Rio Bracuí	Pastagens	0,06%	Baixo grau de degradação
		Urbano	0,01%	
		Veg. estágio médio/avançado	98,75%	
		Veg. estágio inicial	1,18%	
		Total Áreas Naturais	99,93%	
9	Rio Ariró	Áreas antropizadas	0,47%	Baixo grau de degradação
		Pastagens	1,76%	
		Veg. estágio médio/avançado	97,75%	
		Veg. estágio inicial	0,02%	
		Total Áreas Naturais	97,77%	
10	Rio Japuiba	Pastagens	2,55%	Moderado grau de degradação
		Urbano	0,09%	
		Veg. estágio médio/avançado	96,45%	
		Veg. estágio inicial	0,92%	
		Total Áreas Naturais	97,38%	
11	Rio Jacuecanga	Afloramento rochoso	0,88%	Baixo grau de degradação
		Pastagens	1,00%	
		Urbano	0,07%	
		Veg. estágio médio/avançado	93,33%	
		Veg. estágio inicial	4,70%	
		Total Áreas Naturais	98,91%	
12	Rio Jacareí	Afloramento rochoso	5,95%	Baixo grau de degradação
		Áreas antropizadas	0,22%	
		Pastagens	0,38%	
		Veg. estágio médio/avançado	91,18%	
		Veg. estágio inicial	2,28%	
		Total Áreas Naturais	99,40%	



Quadro 4.7 - Uso do solo e cobertura vegetal nas APPs de Encostas, para as UHPs da RH-I

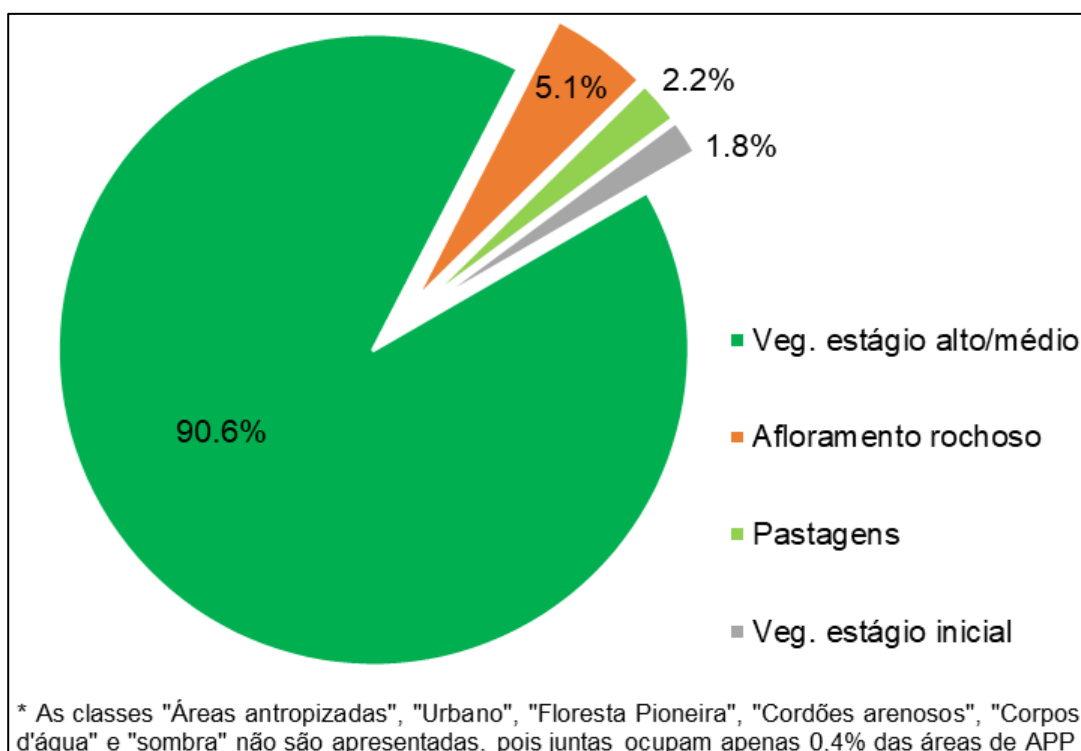
UHP		Classe de Uso do Solo	Área (%)	Grau de antropização
13	Bacias da Ilha Grande	Afloramento rochoso	5,70%	Baixo grau de degradação
		Cordões arenosos	0,14%	
		Pastagens	2,22%	
		Sombra	5,39%	
		Veg. estágio médio/avançado	81,03%	
		Veg. estágio inicial	5,51%	
		Total Áreas Naturais	92,39%	
14	Ilhas	Afloramento rochoso	22,76%	Baixo grau de degradação
		Pastagens	1,03%	
		Veg. estágio médio/avançado	73,56%	
		Veg. estágio inicial	2,64%	
		Total Áreas Naturais	98,97%	

Legenda:

	Classes consideradas como "Áreas Naturais"
--	--

Fonte: Adaptado de Inea (2015a)

De forma semelhante às APPs associadas a cursos d'água, as APPs associadas às áreas de Encostas (declividade $\geq 45^\circ$) na RH-I apresentam bom grau de conservação, ou baixo grau de degradação, uma vez que a classe de uso do solo "Vegetação Secundária em estágio avançado e médio de regeneração" ocupa em média cerca de 90,6% das áreas de APP, seguida pela classe "Afloramento rochoso" com 5,1% e pela "Pastagens" com 2,2% (Figura 4.7). Tal resultado era esperado, em virtude da geomorfologia acidentada da RH-I, que obstaculiza o desenvolvimento de atividades antrópicas em áreas de elevada declividade.



Fonte: Adaptado de Inea (2015a)

Figura 4.7 - Usos do Solo nas APPs de Encostas (declividade $\geq 45^\circ$) da RH-I

Quadro 4.8 - Uso do solo e cobertura vegetal nas APPs de Topo de Morro, para as UHPs da RH-I

UHP	Classe de Uso do Solo	Área (%)	Grau de antropização
1	Ponta da Juatinga	Afloramento rochoso	0.99%
		Áreas antropizadas	0.05%
		Corpos d'água	0.00%
		Pastagens	2.42%
		Urbano	0.03%
		Veg. estágio médio/avançado	94.94%
		Veg. estágio inicial	1.58%
	Total Áreas Naturais	97.51%	Baixo grau de degradação
2	Rio Paraty-Mirim	Afloramento rochoso	0.00%
		Pastagens	2.80%
		Veg. estágio médio/avançado	96.18%
		Veg. estágio inicial	1.01%
	Total Áreas Naturais	97.20%	Baixo grau de degradação
3	Rio Perequê-Açú	Afloramento rochoso	3.51%
		Pastagens	1.79%
		Veg. estágio médio/avançado	93.99%
		Veg. estágio inicial	0.71%
	Total Áreas Naturais	98.21%	Baixo grau de degradação
4	Rios Pequeno e Barra Grande	Afloramento rochoso	3.24%
		Floresta pioneira	0.03%
		Pastagens	2.87%
		Veg. estágio médio/avançado	92.61%
		Veg. estágio inicial	1.25%
		Total Áreas Naturais	97.13%



UHP	Classe de Uso do Solo	Área (%)	Grau de antropização
5	Rio Taquari	Afloramento rochoso	0.75%
		Pastagens	0.57%
		Veg. estágio médio/avançado	98.19%
		Veg. estágio inicial	0.48%
		Total Áreas Naturais	99.43%
6	Rio Mambucaba	Afloramento rochoso	1.34%
		Pastagens	2.01%
		Veg. estágio médio/avançado	95.02%
		Veg. estágio inicial	1.62%
		Total Áreas Naturais	97.99%
7	Rios Grataú e do Frade	Afloramento rochoso	1.13%
		Pastagens	0.36%
		Veg. estágio médio/avançado	97.39%
		Veg. estágio inicial	1.12%
		Total Áreas Naturais	99.64%
8	Rio Bracuí	Pastagens	0.32%
		Veg. estágio médio/avançado	98.85%
		Veg. estágio inicial	0.84%
		Total Áreas Naturais	99.68%
9	Rio Ariró	Pastagens	1.34%
		Veg. estágio médio/avançado	98.53%
		Veg. estágio inicial	0.13%
		Total Áreas Naturais	98.66%
10	Rio Japuíba	Pastagens	1.03%
		Veg. estágio médio/avançado	98.20%
		Veg. estágio inicial	0.76%
		Total Áreas Naturais	98.97%
11	Rio Jacuecanga	Afloramento rochoso	0.39%
		Pastagens	3.11%
		Veg. estágio médio/avançado	94.05%
		Veg. estágio inicial	2.45%
		Total Áreas Naturais	96.89%
12	Rio Jacareí	Afloramento rochoso	1.40%
		Pastagens	9.98%
		Veg. estágio médio/avançado	87.68%
		Veg. estágio inicial	0.93%
		Total Áreas Naturais	90.02%
13	Bacias da Ilha Grande	Afloramento rochoso	1.03%
		Pastagens	1.00%
		Sombra	1.13%
		Veg. estágio médio/avançado	94.38%
		Veg. estágio inicial	2.46%
		Total Áreas Naturais	97.87%
14	Ilhas	Pastagens	4.66%
		Veg. estágio médio/avançado	89.88%
		Veg. estágio inicial	5.46%
		Total Áreas Naturais	95.34%

Legenda:

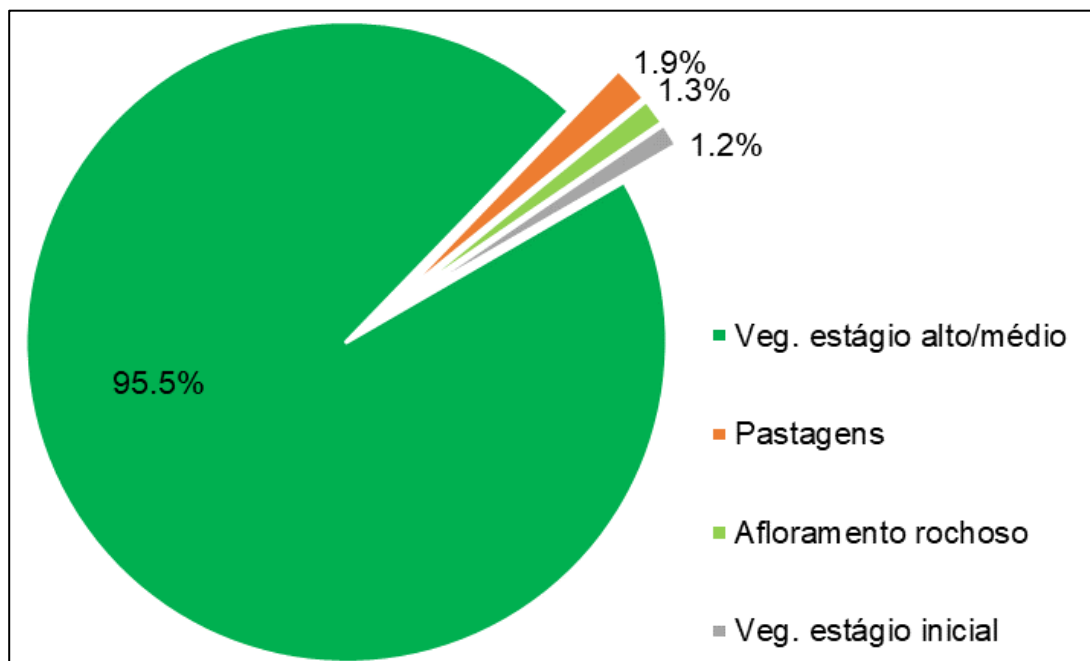
	Classes consideradas como "Áreas Naturais"
--	--

Fonte: Adaptado de Inea (2015a)

As APPs associadas às áreas de Topo de Morro na RH-I Baía da Ilha Grande também apresentam bom grau de conservação, ou baixo grau de degradação, uma vez que a classe de uso do solo "Vegetação Secundária em estágio avançado e médio de regeneração" ocupa em

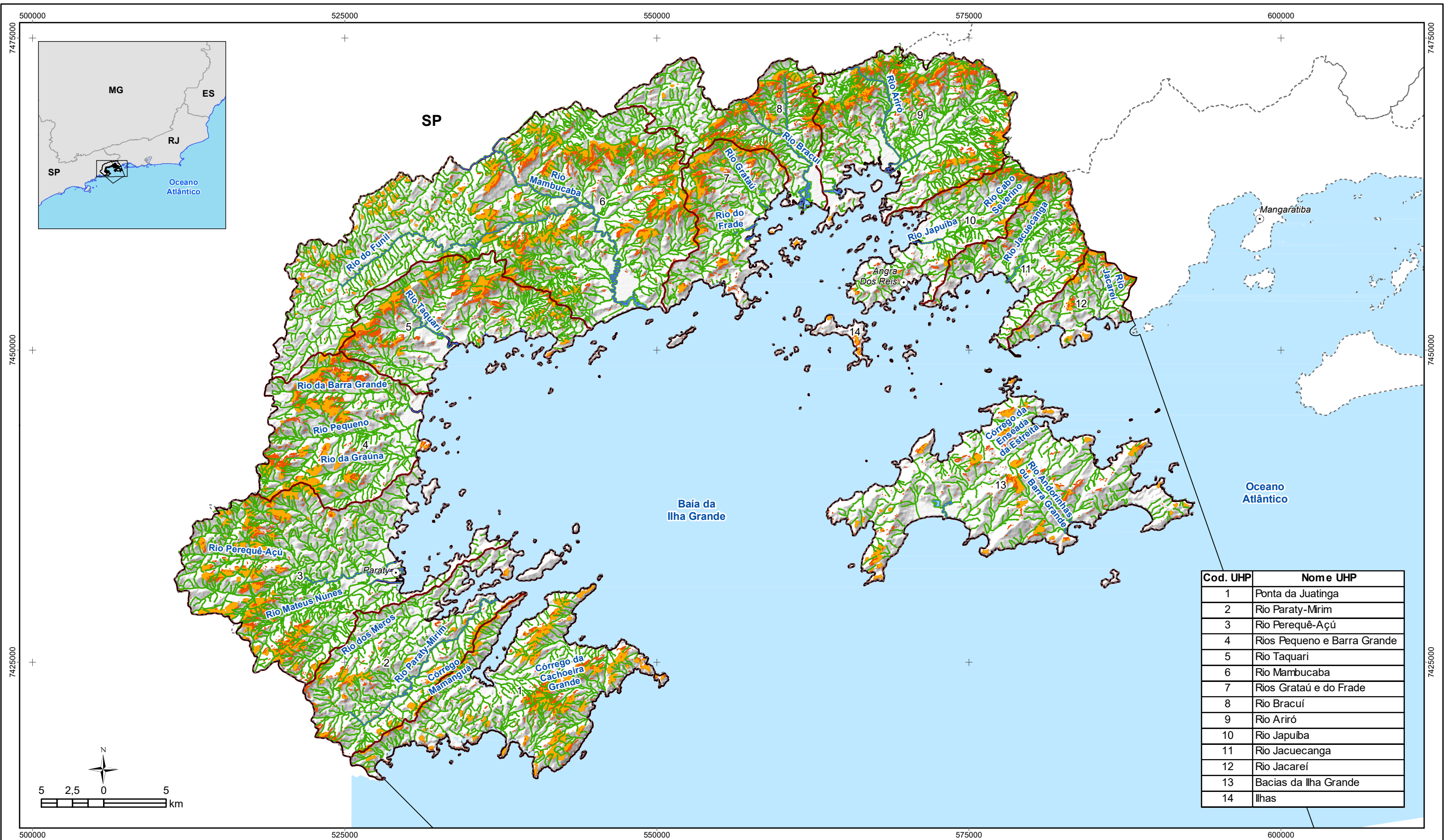


média cerca de 95,5% das áreas de APP, seguida pela classe “Pastagens” com 1,9% e “Afloramento rochoso” com 1,3% (Figura 4.8). O Mapa 4.3 apresenta as APPs delimitadas no presente estudo.



Fonte: Adaptado de Inea (2015a)

Figura 4.8 - Usos do Solo nas APPs de Topo de Morro da RH-I



Cod. UHP	Nome UHP
1	Ponta da Juatinga
2	Rio Paraty-Mirim
3	Rio Perequê-Açú
4	Rios Pequeno e Barra Grande
5	Rio Taquari
6	Rio Mambucaba
7	Rios Grataú e do Frade
8	Rio Bracuí
9	Rio Ariró
10	Rio Japuiba
11	Rio Jacuecanga
12	Rio Jacaré
13	Bacias da Ilha Grande
14	Ilhas

LEGENDA

- Sede municipal
- Rios principais
- Massa d'água
- Limite municipal
- Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG
- UHP
- Áreas de preservação permanente (APP)
 - De hidrografia
 - De declividade
 - De topo de morro

Acompanhamento
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Realização
inea instituto estadual do ambiente

GOVERNO DO Rio de Janeiro
Secretaria do Ambiente

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO
HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

Execução
PROFILL
Apoio
TRANSPETRO

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS2000
Zona 23S
Escala: 1:300.000

Mapa 4.3 - Áreas de Preservação
Permanente (APP) da RH-I

Fonte de dados:
- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2018
- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2015
- UHPs: PROFILL, 2017
- APP de declividade e de topo de morro: INEA, 2015
- APP de hidrografia: Elaborado conforme Lei 12.651/12, com base na hidrografia (IBGE, 2018)



4.2.6. Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

O Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), criado pelo Ministério do Meio Ambiente, possibilitou a identificação de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs) no Brasil. Posteriormente, o Decreto Federal nº 5.092/04 designou o MMA como órgão responsável pela instituição das APCBs. Neste sentido, a Portaria Ministerial nº 126/04, em seu art. 2º determina que as ações de conservação *in situ* da biodiversidade serão classificadas segundo três prioridades: Extremamente Alta, Muito Alta e Alta. Sendo que tais indicativos foram consolidados nos termos da referida Portaria pelo mapa "Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira" (MMA, 2004).

Em 2006, foi conduzido o 1º processo de Atualização das Áreas e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, que passou a considerar também as UCs e Terras Indígenas (TIs) como áreas prioritárias. Os resultados foram sistematizados em banco de dados e no mapa com as novas áreas prioritárias, aprovados pela Deliberação CONABIO nº46/06 e reconhecidos pela Portaria nº 9/07, do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007). Atualmente, encontra-se em processo de elaboração a 2ª atualização do Mapa das Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, todavia a atualização referente à Zona da Mata Atlântica e à Zona Costeira e Marinha, não foi concluída até o momento.

A RH-I Baía da Ilha Grande abrange áreas de quatro APCBs classificadas como importância biológica "Extremamente Alta", e uma APCB classificada como de "Alta" importância biológica. São elas:

- Ma208 - Zona de Amortecimento do PE Serra do Mar - litoral norte
- Ma230 - Angra dos Reis
- MaZc200 - Ilha Grande e Jorge Grego
- MaZc205 - Baía da Ilha Grande - RJ
- MaZc209 - Bocaina

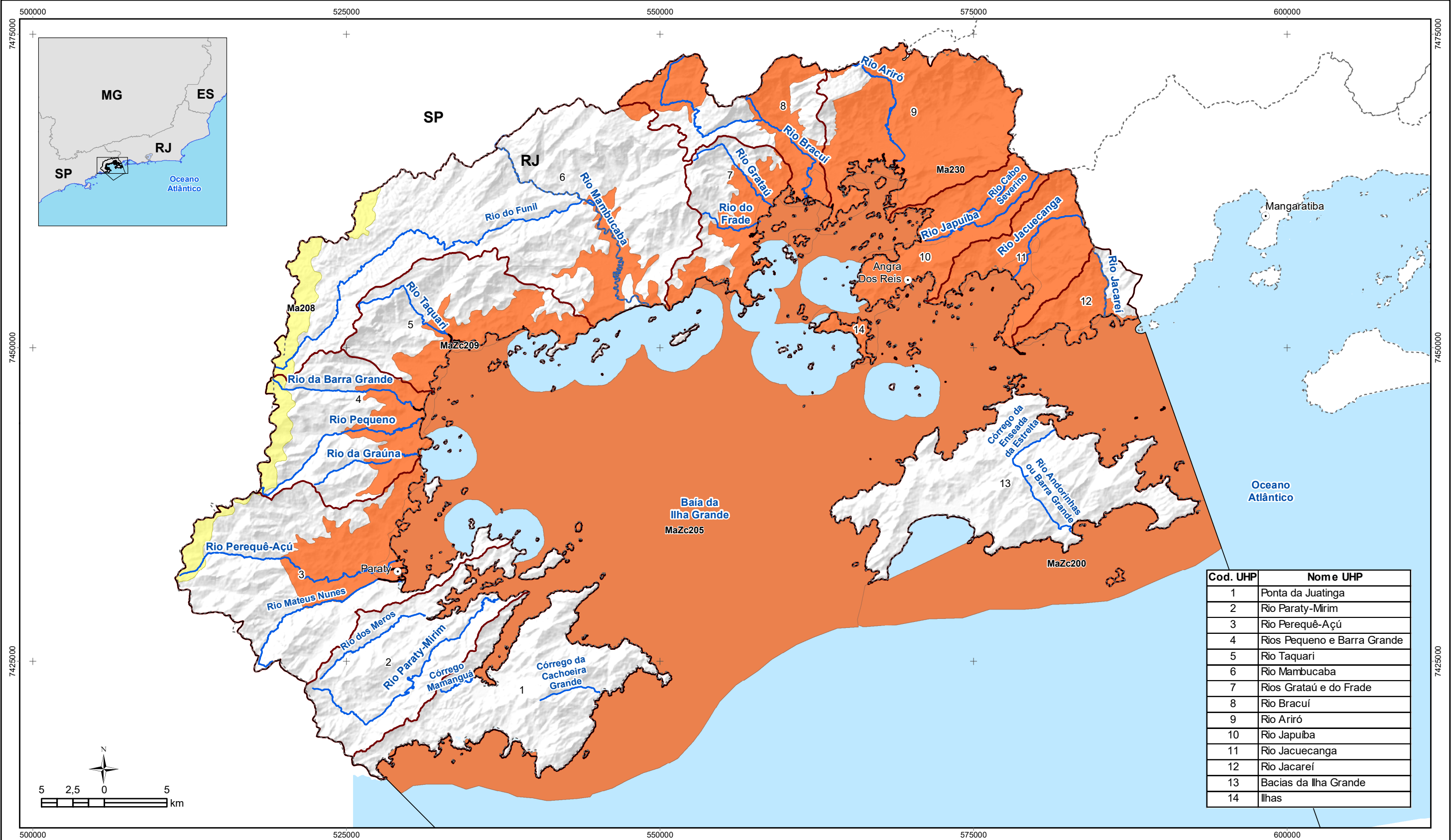
O Quadro 4.9 apresenta as principais características, as ações recomendadas, oportunidades e ameaças das APCBs da RH-I que juntas somam 1.905,13 km² (Mapa 4.4). Ressalta-se que as UCs não foram consideradas como APCB neste levantamento por já terem sido consideradas neste relatório.



Quadro 4.9 - Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade na RH-I

Código APCB	Nome	Bioma	Sub-bioma	Ação Prioritária	Área (km²)	Importância Biológica	Prioridade de ação	Ações recomendadas	Oportunidades	Ameaças
Ma208	Z.A. PE Serra do Mar	Mata Atlântica		Recuperação	45,62	Alta	Alta	Compatibilização de atividades econômicas com a conservação. Criar RPPNs	Potencial Turismo Ecológico; Potencial para criação de RPPNs	Desmatamento; Caça; Expansão de monoculturas de árvores exóticas com supressão de vegetação; Erosão.
Ma230	Angra dos Reis	Mata Atlântica		Recuperação	414,30	Extremamente alta	Extrem. Alta	Criação de RPPN Turismo rural Criação de UC (a definir)	Conectividade com UCs; corredor ecológico; recursos hídricos.	Caça, fogo, especulação imobiliária, agricultura e urbanização
MaZc200	Ilha Grande e Jorge Grego	Mata Atlântica	Zona Costeira	Criar UC - PI	143,55	Extremamente alta	Extrem. Alta	Controle de espécies exóticas	Conectividade com lado sul da ilha grande; ecossistemas marinhos preservados, acesso restrito, turismo ecológico, atuação de Universidades	Pesca predatória, desmatamento, urbanização, espécies exóticas invasoras
MaZc205	Baía da Ilha Grande	Mata Atlântica	Zona Costeira	Fomento ao Uso Sustentável	1.141,76	Extremamente alta	Muito alta	Criação de UC de Proteção Integral	Turismo; região ainda bem conservada, Alta biodiversidade; ocorrência de pequenos cetáceos; área de recrutamento de peixes	Terminal petrolífero; indústria naval e tráfego marítimo; especulação imobiliária, espécies exóticas invasoras de moluscos e corais
MaZc209	Bocaina	Mata Atlântica	Zona Costeira	Criar UC - PI	159,89	Extremamente alta	Extrem. Alta	Controle de espécies exóticas invasoras	Fauna ameaçada, recursos hídricos, beleza cênica, potencial de ecoturismo	Caça, assoreamento, agropecuária, expansão imobiliária, espécies exóticas

Fonte: MMA (2007)



LEGENDA

- Sede municipal
- Rios principais
- Massa d'água
- Limite municipal
- Limite de atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da BIG
- UHP
- Áreas Prioritárias para Conservação
- Importancia para conservação
- Alta
- Extremamente Alta

Acompanhamento
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Realização
inea instituto estadual do ambiente

GOVERNO DO Rio de Janeiro
Secretaria do Ambiente

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS2000
Zona 23S
Escala: 1:300.000

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO 01
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO
HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

Mapa 4.4 - Áreas Prioritárias para Conservação

Execução
PROFILL
Apoio
TRANSPETRO

Fonte de dados:
- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2018
- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2015
- UHPs: PROFILL, 2017
- Áreas Prioritárias para Conservação: MMA, 2007



4.3. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES QUANTO A SUA RELEVÂNCIA ECOLÓGICA

A RELEVÂNCIA ECOLÓGICA dos diversos ecossistemas que compõem a RH-I Baía da Ilha Grande é fato amplamente reconhecido tanto por pesquisadores e gestores da área ambiental quanto pela sociedade local. Apesar das pressões antrópicas de diferentes escalas de magnitude, a região ainda apresenta excelente grau de conservação quando comparada à realidade brasileira. Uma vez que a diversidade biológica observada na Baía da Ilha Grande tem motivado ações concretas de proteção e conservação ao longo das últimas décadas.

Este cenário é especialmente verdadeiro quando se observa a porção continental e a parte emersa das ilhas que compõem a RH-I. Prova disto é que graças à relevância ecológica destas áreas e, conforme discutido nos itens anteriores, atualmente 1.408,36km² (80,2%) dos 1.757,80km² de área total da UHPs encontram-se sob alguma forma de proteção legal (unidades de conservação, áreas de preservação permanente e/ou terras indígenas). No entanto, a maioria das UCs é limitada pelo litoral - ora terrestres ora marinhos. Apesar da reconhecida importância da biodiversidade marinha da região, poucas são as UCs que contemplam os ecossistemas marinhos ou estuarinos (MMA e SBF, 2007).

Desta forma, entende-se que a implementação efetiva das UCs já existentes, por meio da execução das ações adequadas para a conservação da biodiversidade e/ou atualização de seus Planos de Manejo é a estratégia mais acertada atualmente para a conservação destas áreas que já possuem inquestionável relevância ecológica.

Todavia, quando se avalia comparativamente a porção marinha da Baía de Ilha Grande, observa-se não só uma menor representatividade de áreas marinhas efetivamente protegidas, como também um volume menor, porém ainda significativo, de informações ecossistêmicas. Uma vez que os habitats da região são bem variáveis em níveis regionais devido às particularidades da geomorfologia, de suas bacias hidrográficas e das características oceanográficas.

A zona costeira da RH-I é considerada como área prioritária para a conservação das zonas costeiras e marinhas, devido a sua extrema importância biológica em termos de estuários, manguezais e bentos da plataforma continental, e de muito alta importância em termos de algas, peixes e mamíferos marinhos (MMA e SBF, 2007).

Em suma, entende-se que o incremento do conhecimento ecossistêmico da RH-I é de extrema prioridade para a conservação da biodiversidade regional. Uma vez que a RH-I apresenta áreas ainda preservadas e outras impactadas, com potencial econômico subexplorado



e uma população economicamente ativa dependente das atividades vinculadas à baía (MMA e SBF, 2007).

Por estas razões, a avaliação apresentada a seguir tem como foco a identificação das áreas marinhas na Ilha Grande com maior relevância ecológica, por considerar ser esta a principal lacuna para uma gestão ambiental integrada na Baía da Ilha Grande que assegure a conservação dos diversos ecossistemas da RH-I. Todavia, considerando tratar-se o presente estudo do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande, foi realizada também a caracterização da diversidade da Ictiofauna continental.

A principal fonte de informação que baseia a análise da fauna marinha é a série de estudos reunidos na publicação “Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande” (MMA e SBF, 2007). Esta publicação é fruto do reconhecimento da Baía da Ilha Grande como área de extrema alta prioridade para a conservação da biodiversidade no âmbito do Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO), o qual considerou as seguintes premissas:

1. *A plataforma continental adjacente à Ilha Grande é de extrema importância biológica, visto que a região possui alta diversidade biológica, é criadouro de diversas espécies de peixes, cetáceos e organismos bentônicos, é ameaçada pela pesca de arrasto e outras artes, necessitando de manejo, inventário biológico e recuperação;*
2. *As ilhas ao redor da Ilha Grande (ilhas de Itacuruçá, Jaguanum e Jorge Grego) são de extrema importância biológica e prioritárias para a conservação da biodiversidade de aves costeiras e marinhas, devido à sua nidificação mista;*
3. *A Baía da Ilha Grande é de muito alta importância biológica e é área prioritária para a conservação da biodiversidade dos mamíferos marinhos, devida à diversidade de suas espécies, incluindo pequenos cetáceos e grandes baleias;*
4. *A Baía da Ilha Grande é de muito alta importância biológica e área prioritária para a conservação da biodiversidade de peixes demersais e pequenos pelágicos, devida aos seus fundos lamosos e arenosos, costões rochosos e manguezais sujeitos à intensa atividade pesqueira;*
5. *A plataforma continental adjacente à Ilha Grande é de alta importância biológica e prioritária para conservação da biodiversidade de elasmobrânquios, pela alta diversidade e presença de espécies migratórias;*
6. *A Baía da Ilha Grande e Paraty, RJ, é de muito alta prioridade e é área prioritária para a conservação da biodiversidade de plantas marinhas, devido aos seus costões rochosos, manguezais e praias; bancos de Sargassum e fanerógamas; sua diversidade de ecossistemas dominados por macroalgas, incluindo bancos de nódulos calcários;*



7. *Picinguaba a Baía da Ilha Grande é de extrema importância biológica e é área prioritária para a conservação da biodiversidade do bentos, pela proximidade da Serra do Mar com a linha de costa. É rica em espécies e táxons superiores, com um grau de conhecimento alto. Sofre impactos ambientais de pesca de fundo e de atividades ligadas ao turismo. Há necessidade de manejo e criação de UCs de uso direto;*
8. *Baía de Ilha Grande é de extrema importância biológica e é área prioritária para a conservação da biodiversidade dos estuários, manguezais e lagoas costeiras, pela presença da Serra do Mar próxima à zona litorânea, o domínio de costões rochosos, baías e enseadas e pontos com manguezais;*
9. *Picinguaba a Marambaia é de extrema importância biológica e área prioritária para a conservação da biodiversidade dos costões rochosos, devida à sua área de grande exuberância e riqueza biológica, com costões protegidos do hidrodinamismo;*
10. *Ilhas da Baía da Ilha Grande, RJ, são insuficientemente conhecidas e são prioritárias para a conservação da biodiversidade dos costões rochosos, devido aos seus promontórios rochosos;*
11. *Ilha Grande é de muito alta prioridade e área prioritária para conservação da biodiversidade das restingas, pela presença de restingas, manguezais e mata atlântica, sendo o limite sul de distribuição de diversas espécies.*

4.3.1. Ictiofauna Continental

Estima-se que no Brasil ocorrem aproximadamente 21% das espécies de peixe de água doce conhecidas mundialmente, conferindo ao país o status de um dos países com maior diversidade de peixes dulcícolas do planeta. A diversidade da Ictiofauna dulcícola nacional é representada pela ocorrência de 39 famílias, 517 gêneros e mais de 2.500 espécies (BUCKUP *et al.*, 2007).

Uma característica peculiar na Região Hidrográfica I - Baía de Ilha Grande (RH-I) é a grande quantidade de rios e córregos pouco extensos e que apresentam diferenças significativas entre as declividades do curso superior e o inferior, com quedas de água e cachoeiras. São rios de, no máximo, quinta ordem (à exceção da bacia do Rio Mambucaba, de sexta ordem), de águas claras, separados em suas desembocaduras por pequenas distâncias apresentando trechos de planície pequenos ou ausentes (LAZZAROTTO, *et al.*, 2005). Bizerril e Primo (2001) ressaltam que os sistemas fluviais desta região são de pequeno porte e usualmente com baixa complexidade geral, além disso, o regime é torrencial, isto é, com grande variação nos escoamentos superficiais entre os períodos secos e chuvosos, tornando estes sistemas



particularmente susceptíveis a ocorrências de eventos catastróficos que podem acarretar alterações significativas na paisagem fluvial.

A riqueza e diversidade de espécies de uma comunidade aquática dependem diretamente da qualidade e dinâmica das águas, do tipo de substrato e do grau de conservação dos mananciais hídricos. Complementarmente, a composição ictiofaunística dos riachos de encosta da vertente oriental da Serra do Mar também é fortemente influenciada pelo grande gradiente altitudinal observado na região (BUCKUP, 1999).

Este gradiente faz com que os riachos sejam dominados por corredeiras e correnteza rápidas e que se caracterizam por uma baixa riqueza de espécies e elevado endemismo, relacionado principalmente a espécies de peixes de pequeno porte, que de modo geral, possuem baixa capacidade de deslocamento, o que faz com que algumas espécies sejam exclusivas de uma ou mais bacias (BUCKUP, 1999).

Como consequência disto, verifica-se que a maior parte dos *taxa* exibe distribuição virtualmente restrita à bacia hidrográfica de ocorrência, não havendo possibilidade de renovação de estoques populacionais mediante migração. Esta condição de restrição na distribuição determina que a extinção da maior parte dos *taxa* significa sua extinção total (INEA, 2015b).

Além disso, outros fatores contribuem para a sensibilidade dessa Ictiofauna, já que rios pequenos e com baixa complexidade tendem a manter populações naturalmente pequenas, logo com menor capacidade de repor estoques e com maior tendência a reduções na variabilidade genética ao longo de períodos geológicos (BIZERRIL e PRIMO, 2001).

Bizerril e Primo (2001) sugerem que a distribuição e a composição da Ictiofauna seja resultado de um processo expressivo de extinção natural, derivada das flutuações no nível do mar e das decorrentes expansões e retrações das planícies costeiras, suprimindo as espécies de baixada, e do rearranjo das bacias hidrográficas por ativações tectônicas. Assim, com a regressão do nível do mar e exposição dos trechos médios e inferiores dos rios, os complexos fluviais agora emersos passaram a ser colonizados pelas formas de peixes remanescentes, ou seja, os *taxa* que permaneceram nos sistemas dada a sua natural ocorrência nas cabeceiras dos rios.

Ainda conforme Bizerril e Primo (2001), o pequeno porte dos rios e o fato do baixo e médio curso destes sistemas terem sido totalmente afogados durante a última transgressão marítima, gera um panorama bastante peculiar dentro do contexto da distribuição de biodiversidade no estado do RJ. Desta forma na RH-I verifica-se uma baixa riqueza de espécies, quando comparada as demais bacias do estado do Rio de Janeiro; bem como o predomínio de formas



usualmente associadas ao alto curso de rios ocupando praticamente toda a extensão dos rios, salvo a área estuarina;

Assim, integrando as premissas levantadas (i.e., uma região antiga, com baixa especiação e com alta instabilidade geral, seja dos ambientes seja do tamanho das populações) verifica-se um quadro no qual processos de extinção aparentemente dominam o panorama evolutivo local (BIZERRIL e PRIMO, 2001).

Há que se considerar ainda que, de modo geral, a fauna de peixes de riachos é um conjunto de espécies ainda pouco conhecido, porém já ameaçado pela ação antrópica, especialmente no sudeste do Brasil (MENEZES *et al.* 1990). Na RH-I se observa que as nascentes em encostas elevadas e íngremes são ainda bem preservadas, no entanto no baixo curso de muitos rios, a retirada clandestina de areia e seixos para emprego na construção civil, tem acarretado a elevação da turbidez e a desfiguração dos leitos (BIZERRIL e PRIMO, 2001).

O nível de conhecimento acerca da composição da Ictiofauna das bacias costeiras do leste do Brasil é ainda bem heterogêneo uma vez que existem algumas bacias bem amostradas, enquanto outras são muito pouco conhecidas ou, em alguns casos, nunca foram estudadas. Existem diversas bacias costeiras carentes da elaboração de uma lista de espécies nativas, endêmicas, invasoras ou sugerem áreas importantes para a conservação (LANGEANI *et al.* 2009).

Considerando o número conhecido de espécies, o grau de endemismo e as características físicas dos rios que desaguam na RH-I, considera-se que os impactos antrópicos nestes ambientes tendem a apresentar alta magnitude e importância e, logo, o manejo destes sistemas requer ações específicas, enquadradas dentro da dinâmica evolutiva da região. Neste sentido, emerge a importância das áreas protegidas na proteção e regulamentação de uso de *habitats* fundamentais para a conservação da Ictiofauna. (INEA, 2015b).

Todavia, apesar do elevado percentual de áreas protegidas por Unidades de Conservação na RH-I, ainda se observa que o desmatamento das florestas marginais, principalmente nos trechos mais íngremes, em conjunto com a expansão urbana, tanto de grandes regiões metropolitanas quanto de áreas portuárias e de balneários, e com a poluição dos riachos constituem os principais impactos antrópicos sobre a biota aquática continental na região (LANGEANI *et al.* 2009).



4.3.1.1. Composição da Ictiofauna continental da RH-I

O estudo elaborado por Lazzarotto, *et al.* (2005) comparou a composição específica da taxocenose de peixes entre 16 bacias hidrográficas que desembocam nos litoral norte de São Paulo e sul do Rio de Janeiro, dentre as quais destacam-se as bacias Paraty- Mirim, Corisco, Perequê-Açú, Graúna, Barra Grande, Taquiri, Mambucaba, Ariró, Jurumirim e Japuíba pertencentes à RH-I. Os resultados obtidos neste estudo mostraram a ocorrência de um total de 53 espécies de peixes dulcícolas, incluídas em 14 famílias de sete ordens, sendo cinco espécies exóticas para as bacias utilizadas. As famílias que apresentaram a maior riqueza foram Loricariidae, Characidae, Heptapteridae e Trichomycteridae com treze, oito, oito e cinco espécies, respectivamente. O número de espécies encontradas em cada bacia variou de oito, para a Bacia do Rio Indaia (Ubatuba, SP) a 20 nos rios Paraty-Mirim e Perequê-Açú (Paraty, RJ).

A análise e discussão destes resultados evidenciaram que a composição de espécies está relacionada ao fato de que a Serra de Paraty forma uma barreira biogeográfica separando as bacias em dois grupos distintos (Leste e Oeste). Todavia, dentro de ambos os grupos, pode-se detectar com maior clareza o padrão de similaridade por vizinhança, possivelmente decorrente da dispersão de espécies entre as bacias durante eventos de regressão marinha, ou até mesmo entre as baixadas durante cheias ou através de brejos ou possíveis canais de comunicação entre as bacias. A distribuição disjunta de algumas espécies é resultado de extinções locais causadas por eventos naturais ou antrópicos ou áreas com amostragens deficientes, como, por exemplo, a maioria das cabeceiras (LAZZAROTTO, *et al.*, 2005).

O Quadro 4.10 apresenta a compilação realizada no âmbito do Plano de Manejo do P.E. Cunhambebe (INEA, 2015b) dos estudos desenvolvidos na RH-I envolvendo a composição da Ictiofauna. Como resultado tem-se uma lista de 60 espécies de peixes de água doce com ocorrência registrada na Bacia Hidrográfica da Ilha Grande.

Quadro 4.10 - Espécies de peixes nativas registradas na Bacia Hidrográfica da Ilha Grande.

Táxon	Espécie	Nome vulgar
ANGUILIFORMES		
OPHICHTHYIDAE		
	<i>Myrophis punctatus</i>	moréia
CHARACIFORMES		
ERYTHRINIDAE		
	<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra
CRENUCHIDAE		
	<i>Characidium</i> sp.	canivete
	<i>C. japyhybensis</i>	canivete
	<i>C. interruptum</i>	canivete
CHARACIDAE		
Glandulocaudinae		
	<i>Mimagoniates microlepis</i>	tetra azul



Quadro 4.10 - Espécies de peixes nativas registradas na Bacia Hidrográfica da Ilha Grande.

Táxon	Espécie	Nome vulgar
Tetragonopterinae		
	<i>Oligosarcus hepsetus</i>	bocarra
	<i>Astyanax cf. janeiroensis</i>	lambari
	<i>A. taeniatus</i>	lambari
	<i>B. microcephalus</i>	lambari
	<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	lambari
	<i>H. reticulatus</i>	lambari
	<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	lambari
Cheirodontinae		
	<i>Spintherobolus broccae</i>	lambari
SILURIFORMES		
ARIIDAE		
	<i>Genidens genidens</i>	bagre urutu
PIMELODIDAE		
Pseudopimelodinae		
	<i>Microglanis parahybae</i>	
Heptapterinae		
	<i>Acentronichthys leptos</i>	
	<i>Imparfinis minutus</i>	
	<i>Pimelodella lateristirga</i>	mandi
	<i>Rhamdioglanis frenatus</i>	mineiro branco
	<i>Rhamdia quelen</i>	jundiá
TRICHOMYCTERIDAE		
Trichogeninae		
	<i>Trichogenes longipinnis</i>	
Trichomycterinae		
	<i>Trichomycterus cf. zonatus</i>	cambeva
CALLICHTHYIDAE		
Callichthyinae		
	<i>Callichthys aff. callichthys</i>	tamboatá
Corydoradinae		
	<i>Corydoras barbatus</i>	limpa-fundo
LORICARIIDAE		
Neoplecostominae		
	<i>Neoplecostomus microps</i>	cascudo
Loricariinae		
	<i>Rineloricaria sp.1</i>	caximbau
	<i>Rineloricaria sp.2</i>	caximbau
Hypoptopomatinae		
	<i>Parotocinclus maculicauda</i>	cascudinho
	<i>Pseudotothyris janeirensis</i>	cascudinho
	<i>Schizolecis guntheri</i>	cascudinho
Hypostominae		
	<i>Hypostomus punctatus</i>	cascudo
	<i>Kronichthys heylandi</i>	
Ancistrinae		
	<i>Ancistrus cf. multispinis</i>	cascudo
GYMNOTIFORMES		
GYMNOTIDAE		
	<i>Gymnotus carapo</i>	sarapó
	<i>G. pantherinus</i>	
CYPRINODONTIFORMES		
RIVULIDAE		



Quadro 4.10 - Espécies de peixes nativas registradas na Bacia Hidrográfica da Ilha Grande.

Táxon	Espécie	Nome vulgar
	<i>Rivulus janeiroensis</i>	barrigudinho
POECILIIDAE		
Poeciliinae		
	<i>Poecilia vivipara</i>	
Cnesterodontidae		
	<i>Phallophthychus januaris</i>	barrigudinho
ANABLEPIDAE		
	<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	barrigudinho
	<i>Jenynsia multidentata</i>	barrigudinho
SYNGNATHIFORMES		
SYNGNATHIDAE		
	<i>Oostethus lineatus</i>	cachimbo
GASTEROSTEIFORMES		
SYNBRANCHIDAE		
	<i>Synbranchus aff. marmoratus</i>	mussum
PERCIFORMES		
CENTROPOMIDAE		
	<i>Centropomus parallelus</i>	robalo
	<i>C. undecimalis</i>	
GERREIDAE		
	<i>Diapterus rhombeus</i>	carapeba
	<i>Gerres aprion</i>	carapicu
MUGILIDAE		
	<i>Mugil curema</i>	parati
	<i>M. liza</i>	tainha
CICHLIDAE		
	<i>Cichlassoma facetum</i>	acará-ferreirinha
	<i>Crenicichla lacustris</i>	jacundá
	<i>Geophagus brasiliensis</i>	acará
ELEOTRIDIDAE		
	<i>Dormitator maculatus</i>	moreia, emborê
	<i>Eleotris pisonis</i>	moreia, emborê
GOBIIDAE		
	<i>Awaous tajasica</i>	peixe-flor
	<i>Gobionellus boleosoma</i>	
	<i>G. oceanicus</i>	
	<i>G. schufeldti</i>	
	<i>G. stomatus</i>	
PLEURONECTIFORMES		
ACHIRIDAE		
	<i>Achirus lineatus</i>	linguado

Fonte: Bizerril e Primo (2001) e Inea (2015b)

De acordo com Bizerril e Primo (2001), o único estudo de maior duração desenvolvido na região foi o de São-Thiago (1990) o qual analisou diversos aspectos da ecologia da Ictiofauna e registrou a ocorrência de 22 espécies no Rio Paraty-Mirim. Os resultados mostraram ainda que houve aumento no número de espécies ao longo do rio, com mais espécies registradas em trechos de maior vazão, em um processo característico de adição de taxa, ocorrendo substituição das comunidades eminentemente fluviais por arranjos com dominância de espécies marinhas



(i.e., taxa periféricos). Por fim, a autora sugere 6 tipos de agrupamentos de ambientes que exibem espécies que podem ser apontadas como características, são eles:

- *Ambientes rasos, alternado pequeno cachoeiras e patamares com pouca correnteza; pequeno volume de água; fundo de pedras; sem barranco ou com pequeno barranco: T. longipinnis, C. japyhybensis e T. zonatus.*
- *Ambientes pouco profundos, com correnteza média; volume de água médio; fundo de pedras; pequenos barrancos marginais: B. microcephalus e Characidium sp.*
- *Ambientes mais profundos, com maior correnteza; maior volume de água; fundo arenoso com pedras grandes esparsas; barranco moderado: A. taeniatus, G. brasiliensis, R. quelen e G. pantherinus.*
- *Ambientes caracterizados pela presença e abundância de vegetação marginal, independentemente de correnteza, volume de água ou tipo de fundo: S. guntheri.*
- *Ambientes com presença de poções profundos, com fundo areno-lamoso e acúmulo de folhço: T. rendalli e O. niloticus.*
- *Ambientes de remansos, com temperaturas mais altas e pequena profundidade: P. caudimaculatus e P. vivipara.*

4.3.1.2. Composição da Ictiofauna dulcícola nas Ilhas da RH-I

A Baía de Ilha Grande possui mais de 90 ilhas, destacando-se a Grande, Gipóia e Algodão. Na Ilha Grande destacam-se os Córregos Itapecerica, do Sul, Parnaioca, Araçatiba, Enseada da Estrela, Abraão e Andorinha. Para grande parte das ilhas, salvo a Ilha Grande, não existem dados publicados ou mesmo acervo coletado depositado em coleções oficiais (BIZERRIL e PRIMO, 2001).

No caso específico da Ilha Grande foram efetuadas amostragens em uma pequena área, que corresponde às bacias que fluem para a Praia do Abraão, como resultado foram registradas 19 espécies de peixes. Nestes sistemas verificou-se que a composição de espécies da Ictiofauna nesses córregos (Quadro 4.11) é muito semelhante à verificada na porção continental da RH-I. Este fato retrata a antiga conexão estabelecida, durante os períodos de regressão marítima, entre os sistemas atualmente insulares e os complexos continentais. Também se verificou um número relativamente expressivo de espécies marinhas, que ocupam grande parte dos nichos disponíveis derivado da ausência de um conjunto dulciaquícola mais complexo (BIZERRIL e PRIMO, 2001).

No âmbito do Plano de Manejo da Ilha Grande (INEA, 2011), consta o registro de 21 espécies vivendo em córregos e nas águas salobras da foz, dos quais 08 (oito) são exclusivos



de água doce (divisão primária). Destas oito, 02 (duas) constituem espécies novas em processo de descrição. Todas são de pequeno tamanho (<10 cm) e ocorrem com populações reduzidas. *Rhamdioglanis transfasciatus* é a maior espécie (20 cm). As espécies de água doce parecem viver isoladas nos diferentes riachos, havendo pouco compartilhamento de habitat. Como as pesquisas cobrem poucos córregos, espera-se que o número de espécies seja maior. Cabe ressaltar ainda o registro da espécie exótica lebiste (*Poecilia reticulata*) nos riachos que drenam para o Saco do Céu.

Quadro 4.11 - Espécies de peixes registradas na Ilha Grande.

Táxon	Espécie	Nome vulgar
CHARACIFORMES		
CHRENUCHIIDAE		
	<i>Characidium japyhybensis</i>	canivete
CHARACIDAE		
	<i>Bryconamericus microcephalus</i>	
SILURIFORMES		
PIMELODIDAE		
	<i>Acentronichthys leptos</i>	
	<i>Rhamdioglanis frenatus</i>	mineiro-branco
	<i>Rhamdia quelen</i>	jundiá
TRICHOMYCTERIDAE		
	<i>Trichomycterus zonatus</i>	cambeva, moréia
LORICARIIDAE		
	<i>Schizolecis guntheri</i>	casquinho
GYMNOTIFORMES		
GYMNOTIDAE		
	<i>Gymnotus pantherinus</i>	Sarapó
POECILIIDAE		
Poeciliinae		
	<i>Poecilia vivípara</i>	Barrigudinho
	<i>Phallophthychus januario</i>	Barrigudinho
	<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	Barrigudinho
GASTEROSTEIFORMES		
SYNGNATHIDAE		
	<i>Oostethus lineatus</i>	Cachimbo
PERCIFORMES		
CICHLIDAE		
	<i>Geophagus brasiliensis</i>	Acará
ELEOTRIDIDAE		
	<i>Dormitator maculatus</i>	Moreia, emborê
	<i>Eleotris pisonis</i>	Moreia, emborê
GOBIIDAE		
	<i>Awaous tajasica</i>	Peixe-flor
	<i>Gobionellus boleosoma</i>	
	<i>G. oceanicus</i>	
PLEURONECTIFORMES		
ACHIRIDAE		
	<i>Achirus lineatus</i>	Linguado

Fonte: Bizerril e Primo (2001)



Espécies como *A. lineatus*, *G. boleosoma*, *G. oceanicus* e *D. maculatus*, aparentemente restringem sua distribuição à desembocadura dos sistemas fluviais. *E. pisonis*, *O. lineatus* foram registrados até o trecho médio de rios. As demais espécies ocorrem em nas porções média e superior. *G. brasiliensis* e *P. caudimaculatus* foram verificados em praticamente toda a extensão dos rios (BIZERRIL e PRIMO, 2001).

4.3.2. Macroalgas, Equinodermas, Cnidários, Moluscos, Crustáceos, Poliquetos e Peixes marinhos

Os estudos realizados por MMA e SBF (2007) identificaram na RH-I um total de 932 espécies (Quadro 4.12) pertencentes aos sete grandes grupos de organismos marinhos inventariados (Macroalgas, Echinodermata, Cnidaria, Mollusca, Crustacea, Polychaeta e Ictiofauna marinha). Foram encontradas 20 espécies novas para Ciência, 44 espécies endêmicas do Brasil, 16 espécies oficialmente ameaçadas de extinção no Brasil e cinco espécies exóticas introduzidas.

O grupo mais rico foi o de moluscos com 378 espécies, com destaque para o registro do Búzio (*Natica micra*), espécie de molusco endêmica da RH-I, até então considerada como possivelmente extinta. Os peixes recifais e de praias foram o segundo grupo mais diverso com 217 espécies, seguidos por poliquetas com 113 espécies, macroalgas com 111 espécies, crustáceos com 60, equinodermos com 27 e cnidários com 26 espécies (Quadro 4.12).

Quadro 4.12 - Levantamento rápido da biodiversidade da RH-I: riqueza e status da flora e fauna

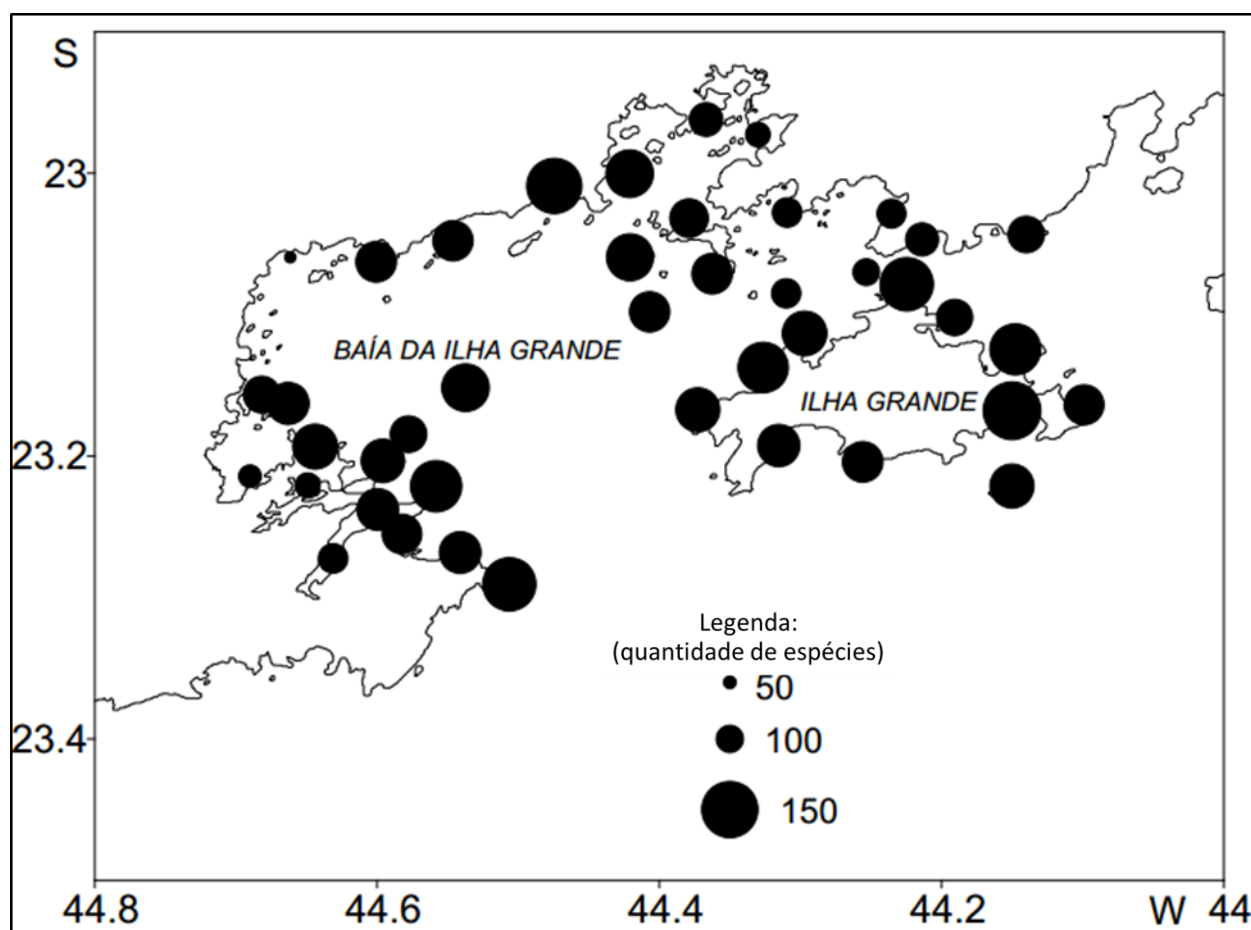
	Macroalgas	Cnidaria	Mollusca	Polychaeta	Crustacea	Echinodermata	Peixes Recife	Peixes Praia
Famílias	35	17	88	39	39	23	50	28
Gêneros	64	20	162	69	29	25	103	40
Espécies	111	26	378	113	60	27	174	43
Espécies novas para a ciência	0	0	13	5	2	0	0	0
Espécies que são ocorrências novas								
Baía da Ilha Grande	7	1	186	38	9	0	0	0
Estado do Rio de Janeiro	2	0	186	16	2	0	0	0
Brasil	0	0	13	6	2	0	0	0
Espécies endêmicas								
Baía da Ilha Grande	0	0	3	0	0	0	0	0
Estado do Rio de Janeiro	0	0	3	0	1	0	0	0
Brasil	0	3	19	0	4	0	17	2
Espécies oficialmente ameaçadas de extinção								
Brasil	0	2	1	0	0	11	2	0
Estado do Rio de Janeiro	0	1	2	0	0	0	0	1
Espécies raras	7	0	12	0	1	8	18	0
Espécies exploradas economicamente	17	1	0	0	0	4	36	15
Espécies ameaçadas por coleta/exploração	1	1	0	0	0	8	9	4
Espécies ornamentais	6	4	0	0	0	4	31	3
Espécies exóticas	1	2	1	0	0	0	1	0

Fonte: MMA e SBF (2007)



A análise da distribuição espacial das espécies mostrou, como apresentado na Figura 4.9, que:

macroalgas e peixes recifais apresentam uma maior riqueza no lado oeste da RH-I, em locais moderadamente ou mais expostos às ondas. Em relação aos cnidários, as maiores riquezas foram registradas no lado oeste da RH-I e também no seu canal central, entre Angra dos Reis e Ilha Grande. Para equinodermas, a riqueza foi homogênea na RH-I e a diversidade foi maior no Canal Central e na Baía de Paraty (oeste da RH-I). No substrato não consolidado, os locais com maior riqueza de crustáceos foram os do lado oeste e norte da baía. Quanto aos moluscos, o maior número de táxons identificados ocorreu em uma ou duas estações, não havendo uma distinção nítida na riqueza entre os locais. Os locais com maiores valores de riqueza de poliquetas foram os do canal central. Em relação aos peixes de praias, somente três locais foram os mais ricos em espécies. Contudo, a riqueza total dos sete grupos de organismos teve distribuição mais homogênea na BIG. (MMA e SBF, 2007)



Obs: Consideradas os organismos Macroalgas, Echinodermata, Cnidaria, Mollusca, Crustacea, Polychaeta e Ictiofauna marinha
Fonte: MMA e SBF (2007)

Figura 4.9 - Riqueza total espécies marinhas, em quantidade de espécies, na RH-I



Com relação às espécies endêmicas, os resultados obtidos por MMA e SBF (2007) mostraram que o entorno da Ponta da Joatinga, no município de Paraty, concentra o maior número de espécies endêmicas, bem como em alguns pontos isolados, na face sul da Ilha Grande, próximos a Ilha do Jorge Grego e enseadas do Aventureiro, e nas Ilhas da ESEC Tamoios, caracterizando áreas de maior valor de preservação.

A região de Paraty foi identificada como uma área de grande riqueza na RH-I (Figura 4.9), além da ocorrência de expressivo número de espécies novas, endêmicas e raras. Tal resultado gerou a recomendação de que seja estudada a possibilidade de ampliação e/ou integração territorial das UCs existentes na região, de forma a contemplar a inclusão de áreas representativas dos ecossistemas marinhos e estuarinos e a conectividade entre os biomas terrestres e marinhos. Recomenda-se, ainda, mencionar a necessidade de delimitação de áreas com acesso restrito dentro destas UCs, visando principalmente à proteção dos estoques pesqueiros locais (MMA e SBF, 2007)

Ao analisar a ocorrência de espécies endêmicas, ameaçadas de extinção e/ou exploradas economicamente em cada um dos pontos de coleta amostrados por MMA e SBF (2007), observa-se que os locais com maior representatividade destas espécies mais vulneráveis na RH-I são: Ponta do Cedro, Ilha do Algodão; Ponta de Juatinga; Ponta de Mesa, Enseada do Pouso; Ilha Deserta; Parcel dos Meros; Ponta Jurubá, Ilha do Araújo; Ilha dos Meros; Ilha Jorge Grego; Ponta do Buraco; Praia Vermelha, Saco da Praia Vermelha; Enseada de Lopes Mendes, Ilha Grande; Ponta Grande Timuiba; Ilha de Búzios; Ilha Itacuatibá e Praia da Longa.

A presença de espécies exóticas concentra-se, preferencialmente na face Norte da Ilha Grande, ao longo do canal de navegação e próximo às áreas de fundeio destinadas a embarcações de grande porte a serviço da Indústria de Óleo e Gás, bem como nas enseadas destinadas ao fundeio de transatlânticos, na face leste. Também se observam espécies exóticas nas lajes da porção central do canal leste da Baía da Ilha Grande, na Baía de Jacuecanga, a norte da Baía de Paraty, em Tarituba, bem como no entorno da CNAAA, em Itaorna (INEA, 2015a).

Dentre as espécies exóticas destaca-se os corais do gênero *Tubastrea* (Coral-sol), os quais já colonizam algumas ilhas da ESEC Tamoios. Cabe lembrar que a introdução de espécies exóticas no ambiente marinho é frequentemente associada a operação de navios cargueiros e petroleiros nas águas da Baía da Ilha Grande, podendo ocorrer através de trocas de água de lastro, ou através do transporte aderido aos cascos de embarcações originárias de águas estrangeiras, ou de outros locais da costa brasileira. Outra forma de introdução ocorre através



da importação de espécies para cultivo, ou pela soltura de espécies ornamentais, comercializadas para aquarofilia. (INEA, 2015a).

A RH-I apresenta regiões com variações de pressão antrópica distintas, em função da maior ou menor concentração de fatores impactantes, sendo que as áreas com maior pressão se concentraram na região do canal central. Os impactos antrópicos mais significativos na RH-I para os grupos de organismos apresentados são: urbanização e desmatamento; atividades industriais e turismo (MMA e SBF, 2007).

4.3.3. Quelônios marinhos

Apesar da escassez de dados sobre a ocorrência de quelônios marinhos na Baía da Ilha Grande (INEA, 2015a) a região é reconhecida como área de alimentação da tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), que habitam ilhas ou baías, sendo raramente avistadas em alto-mar. A espécie é encontrada por toda a costa da Ilha Grande, principalmente nas enseadas do Abraão, Araçatiba, Sítio forte, Bananal e na Ilha de Jorge Grego.

No Plano de Manejo da Parque Estadual da Ilha Grande (INEA, 2011) foram registradas três espécies de tartarugas marinhas: tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) e tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) que ocorrem no mar do entorno da Ilha Grande, indicando ser uma área de alimentação para a tartaruga-verde, mais abundante, seguida da tartaruga-de-pente.

Posteriormente ao Plano de Manejo, em 2016, o projeto Promontar-Angra⁵ registrou, em conjunto com a equipe do Parque Estadual, a desova da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) na praia de Lopes Mendes. Os registros de desova desta espécie no litoral sul-fluminense são extremamente escassos, prova disso é que o Projeto Tamar mantém na cidade de Campos (no litoral norte do estado do Rio de Janeiro) a última base reprodutiva de tartarugas. Daí para o Sul, o Tamar administra bases de educação ambiental e pesca, mas não de reprodução.

O fato de a região abrigar quatro das cinco espécies de tartarugas-marinhas registradas no Brasil e considerando ainda que todas estas espécies são consideradas ameaçadas de extinção, reforçam a importância ecológica da RH-I em pelo menos parte do ciclo de vida destas espécies. Todavia, entende-se que são necessários mais estudos sobre a dinâmica de utilização

⁵ Sítio Eletrônico Projeto Promontar-Angra. Disponível em:

<http://www.eletronuclear.gov.br/Not%C3%ADcias/NoticiaDetalhes.aspx?NoticiaID=1767>



do hábitat marinho pelas tartarugas-marinhas de forma a identificar, dentro da Baía da Ilha Grande, os locais com maior abundância de indivíduos.

4.3.4. Aves marinhas

As aves marinhas são bons indicadores ecológicos e componentes importantes dos ecossistemas marinhos. A sua dependência dos estoques de peixes locais, pela atuação como predadores de topo nas teias tróficas marinhas, faz com que sejam indiretamente impactadas pela sobrepesca e pelas condições ambientais vigentes (INEA, 2015a).

Algumas ilhas da Baía da Ilha Grande são consideradas como sítios estratégicos para diversas populações de aves marinhas ocorrentes na região. Destaca-se a Ilha do Jorge Grego, importante refúgio biológico e sítio reprodutivo para várias espécies de aves marinhas. Outras áreas relevantes incluem a ilhota da Laje Branca, localizada na enseada de Paraty, o Rochedo da Laje Grande no Saco de Mamanguá, e os Rochedos Aty Maior e Aty Menor, onde se encontram sítios reprodutivos das espécies Trinta-réis-de-bando (Sterna eurygnatha) e Trinta-réis-de-bico-vermelho (S. hirundinacea). Ninhos de gaivotão (Larus dominicanus) ocorrem na Ilha Rochedo de São Pedro. Outras colônias de aves marinhas são observadas nas Ilhas do Cairuçu, das Laranjeiras, da Trindade e Meros (ilha e ilhota), com destaque para a colônia de Biguás (Phalacrocorax olivaceus) observada na Ilha Duas Irmãs. Nos rochedos e lajes da Ilha Sapecá foram registrados grandes bandos de Trinta-Réis-Real (Sterna maxima) (INEA, 2015a).

O estudo elaborado por Alves et al. (2004) monitorou a presença de aves marinhas em 52 ilhas da RH-I e concluiu que o Parcel Pingo D'água, a ilha Búzios Pequena, a Ilha Zatin, os Rochedos de São Pedro, a Laje do Aleijado e o Rochedinho são exemplos de áreas desabitadas e favoráveis à ocupação por aves marinhas. Já nas 23 ilhas estudadas da ESEC de Tamoios destacam-se concentrações de trinta-réis nos Rochedos de São Pedro e na Ilha Zatin. Fora da ESEC de Tamoios destacam-se como áreas de concentração e possível nidificação de *Sterna spp.*, a Laje do Aleijado, a Laje Branca (em Angra dos Reis), o Rochedinho, o Parcel do Pitanga e a Laje Branca (em Mambucaba). Já a Ilha do Jorge Grego é uma importante área de nidificação da fragata-comum (*Fregata magnificens*).

4.3.5. Cetáceos

A baía da Ilha Grande concentra uma das maiores diversidades de cetáceos no Brasil. Cerca de 14 espécies de baleias e golfinhos vivem permanentemente nas águas da baía da Ilha Grande, enquanto outras utilizam a região esporadicamente e/ou durante suas rotas migratórias (INEA, 2011).



Há o registro de 14 espécies das subordens Mysticeti e Odontoceti. Dentre os Mysticetos as mais frequentes são as baleias Franca-do-sul (*Eubalaena australis*) e Jubarte (*Megaptera novaeangliae*), ambas com hábitos migratórios bem conhecidos para a Costa Brasileira. A baleia franca-do-sul merece especial atenção por sua vulnerabilidade a petrechos de pesca, principalmente redes de emalhe, além do molestamento intencional. As Baleias-de-bryde (*Balaenoptera edeni*) e as minke-anã (*Balaenoptera acutorostrata*) são menos frequentes, ocorrendo solitárias ou em pequenos grupos (INEA, 2015a).

Os Odontocetos incluem as espécies boto-cinza (*Sotalia guianensis*) e franciscana (*Pontoporia blainvillei*), de hábitos gregários, que ocorrem no interior da baía ao longo de todo o ano (MMA e IBAMA, 2006). As Orcas (*Orcinus orca*), as falsas-orcas (*Pseudorca crassidens*), os Cachalotes (*Physeter macrocephalus*) e as baleias-piloto-de-peitorais-curtas (*Globicephala macrorhynchus*) constituem ocorrências mais raras na região, assim como os golfinhos pintados-do-atlântico (*Stenella frontalis*), os golfinhos-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*), os golfinhos-comuns-de-bico-curto (*Delphinus delphis*) e o golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) (INEA, 2015a).

Sobre os locais com maior concentração de indivíduos no interior da Baía da Ilha Grande, as informações disponíveis apesar de escassas revelam que a Baía de Paraty, Baía de Paraty-Mirim, Saco do Mamanguá e o entorno da Ilha Grande e das ilhas que compõem a ESEC de Tamoios são os locais com maior abundância de cetáceos (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/IBAMA, 2004; MMA e IBAMA, 2006 e INEA, 2011).

A análise dos dados obtidos no âmbito da publicação “Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande” (MMA e SBF, 2007) permitiu aos autores do referido estudo elaborar as seguintes recomendações acerca das UCs na RH-I:

- a) *Implementação efetiva das UCs já existentes, por meio da elaboração e atualização de planos de manejo, diretores ou de uso público, além de execução das ações adequadas para a conservação da biodiversidade. Prioritariamente, deve-se investir esforços nas APAs de Cairuçu e dos Tamoios, Parque Estadual Marinho dos Aventureiros e Reserva Ecológica da Juatinga, uma vez que estes se localizam em área identificada como de alta biodiversidade na região;*
- b) *Ainda com relação a estas UCs na região de Paraty, recomenda-se estudar a sua ampliação e/ou integração territorial, de forma a contemplar áreas representativas dos ecossistemas marinhos e estuarinos presentes, que não estão incluídos atualmente. É pertinente observar que a maioria das UCs da região é limitada pelo litoral - ora terrestres ora marinho - e que a conectividade*



entre os biomas deve ser priorizada, por meio da justaposição das UCs. Releva-se mencionar a necessidade de delimitação de áreas com acesso restrito dentro destas UCs, visando principalmente à proteção dos estoques pesqueiros locais;

[...]

- d) Apesar da existência de 11 UCs na região, nem todas as áreas de grande relevância e que apresentam bom ou excelente estado de conservação encontram-se contempladas. Por isso, recomenda-se a implantação de UC, que se estenda desde a face sul da Ilha Grande até a profundidade aproximada de 50m, assim incorporando a mata atlântica, pequenos manguezais, lagoas e sistemas estuarinos, costões rochosos, bentos de substrato não consolidado e a Ilha Jorge Grego. A alocação de uma UC no local apresenta como vantagem o potencial suporte da base institucional e competência técnica da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, já existente em Dois Rios, Ilha Grande. O isolamento parcial do local deve ser considerado como vantagem para o controle do acesso, assim como oportunidade de monitoramento e atividades de mobilização social. Outra recomendação é a de criar UCs ou incorporar áreas marinhas às existentes no lado oeste da RH-I, no município de Paraty, visto à sua alta riqueza em espécies e bom estado de conservação.

Adicionalmente, o presente estudo indica a necessidade de desenvolvimento de mais estudos na identificação de ambientes ecologicamente relevantes na RH-I, em especialmente àqueles com foco na biodiversidade de ecossistemas relativamente ainda pouco estudados na região, tais como os manguezais e áreas marinhas mais centrais da RH-I, ou ainda com foco sobre a riqueza e distribuição de grupos faunísticos tais como: Ictiofauna dulcícola, elasmobrânquios e tartarugas-marinhas.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, V. S.; SOARES, A. B. A.; COUTO, G. S. 2004. Aves marinhas e aquáticas das ilhas do litoral do Estado do Rio de Janeiro. p. 83-100 in Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação (Organizado por Joaquim Olinto Branco). Editora da UNIVALI, Itajaí, SC.
- ANA. HidroWeb: Sistemas de informações hidrológicas. 2018. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/HidroWeb>>. Acessado em 04 jan. 2018.
- ANA. Massas d'Água (Espelhos d'Água). Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. Brasília, DF. 2016. Disponível em: <<http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home>>. Acessado em 04 jan. 2018.
- ANGRA ONLINE. O TURISMO DE ANGRA DOS REIS E ILHA GRANDE. Disponível em: <www.angraonline.com>. Acesso em: 23 dez. 2017.
- ANGRA. Guia de Angra dos Reis e Ilha Grande. Disponível em: <www.angra.com.br>. Acesso em: 23 dez. 2017.
- BARBOSA NETO, M. V. et al. Estimativa da Susceptibilidade à Erosão Hídrica dos Solos do Município do Cabo de Santo Agostinho - PE, Utilizando Geoprocessamento, 2008.
- BENCHIMOL, M. F. Gestão de unidades de conservação marinhas: um estudo de caso da área de proteção ambiental da Baía de Paraty-RJ. Dissertação de mestrado em Geografia. Rio de Janeiro: UFRJ, 2007.
- BIZERRIL, C.R.S.F.; PRIMO, P.B. 2001. Peixes de Águas Interiores do Estado do Rio de Janeiro / Carlos Bizerril, Paulo Bidegain Primo Rio de Janeiro: FEMAR - SEMADS 2001. 417p.: il.
- BRASIL. Decreto nº 84.973, de 29 de julho de 1980. Dispõe sobre a co-localização de Estações Ecológicas e Usinas Nucleares. Brasília, em 29 de julho de 1980. Diário Oficial da União, 30 de julho de 1980. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-84973-29-julho-1980-434478-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acessado em 04 jan. 2018.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 25 de maio de 2012. Diário Oficial da União, 28 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-



2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 23 fev. 2018.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, 18 de julho de 2000. Diário Oficial da União, 17 de julho de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm>. Acessado em 04 jan. 2018.

BUCKUP, P. A., N. A. MENEZES; M. S. GHAZZI (eds.), 2007. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Série livros 23, Museu Nacional, Rio de Janeiro, 195 p.

BUCKUP, P.A. 1999. Sistemática e biogeografia de peixes de riachos, pp. 91 -138. Em: Caramaschi, E. P.; Mazzoni, R.; P.R. Peres - Neto (eds). Ecologia de Peixes de Riachos. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VI. PPGE- UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.

CASTRO, B.M.; LORENZZETTI, J.A.; SILVEIRA, I.C.A.; MIRANDA, L.B. Estrutura Termohalina e Circulação na Região entre o Cabo de São Tomé (RJ) e o Chuí (RS). Em: ROSSI-ONGTCHOWSKI, C.L.D.B.; MADUREIRA, L.S.P (Orgs.): O ambiente oceanográfico da Plataforma Continental e do Talude na Região Sudeste-Sul Brasileira, São Paulo, SP: EDUSP, 2006. p. 11 - 120.

CEMADEN. CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. Principais Tipo de Ameaças Naturais no Brasil. 2016. Disponível em: <<http://www.cemaden.gov.br/categoria/ameacas-naturais/>>. Acesso em Janeiro de 2018.

CERHI-RJ. CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO; INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (PERHI-RJ). Documento elaborado pela Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos - COPPETEC. Laboratório de Hidrologia e Estudos Ambientais (LabHid). Rio de Janeiro: LabHid, 2014.

CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000. Definição dos critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Diário Oficial da União, Brasília, 08 de janeiro de 2001. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=2721>>. Acessado em 04 jan. 2018.

CPRM. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro: Diagnóstico Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. Brasília, DF. 2000. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/17229/14/rel_proj_rj_geoambiental.pdf>. Acesso



em: 08 jan. 2018.

CPRM. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. Atlas Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo. Folha SF.23 Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Mapas-e-Publicacoes/Folha-SF-23-Rio-de-Janeiro---Atlas-Hidrogeologico-do-Brasil-ao-Milionesimo-4281.html>>.

DAVIS, E.G.; NAGHETTINI, M.C. Estudo de chuvas intensas no Estado do Rio de Janeiro. Em: M.E. DANTAS (Org.): Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. Brasília, DF: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2001. 19 p.

DGDEC. DEPARTAMENTO GERAL DA DEFESA CIVIL. Mapa de Ameaças. 2016. Disponível em: <<http://www.defesacivil.rj.gov.br/>>. Acesso em Janeiro de 2018.

DRM-RJ. DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS – RIO DE JANEIRO. Sinopse Geológica do Estado do Rio de Janeiro, na Escala 1:400.000. 1996.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Aptidão Agrícola das Terras do Estado do Rio de Janeiro. Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. Brasília, DF. 2000.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Solos do Brasil. 2013. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>>. Acesso em Janeiro de 2018.

FERNANDES N. F et al. Condicionantes Geomorfológicas dos Deslizamentos nas Encostas: Avaliação de Metodologias e Aplicação de Modelo de Previsão de Áreas Susceptíveis. Brasília, DF: Revista Brasileira de Geomorfologia. 2001.

FICK, S.E.; HIJMANS, R.J. Worldclim 2: New 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology. 2017. Disponível em: <http://worldclim.org/version2>

FRAGOSO, M.R.; LORENZZETTI, J.A. Estudo numérico da circulação marinha da região das Baías de Sepetiba e Ilha Grande (RJ). Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado, São Paulo, 1999).

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/IBAMA. Plano de Manejo da APA de CAIRUÇU. São Paulo. 2004.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. ZEE-RJ - R07 - parte 1 - Caracterização da base física do estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ: 2016.



- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Manuais Técnicos em Geociências, n 1. 2012
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro, na escala 1:25.000 (BC25_RJ versão 2018). 2018. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/bases_cartograficas_continuas/bc25/rj/>. Acesso em: 05 dez. 2017
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mapeamento de Recurso Naturais do Brasil (Escala 1:250.000). Documentação Técnica Geral. 2018.
- ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Área de Proteção Ambiental de Cairucu. 2018a. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cairucu/>>. Acesso em: 23 fev. 2018.
- ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Estação Ecológica de Tamoios. 2018b. Disponível em: <www.icmbio.gov.br/esectamoios/>. Acesso em: 23 fev. 2018.
- ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Parque Nacional da Serra da Bocaina. 2018c. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/parnaserradabocaina/>> Acesso em: 23 fev. 2018.
- IKEDA, Y.; STEVENSON, M. Determination Of Circulation And Short Period Fluctuation In Ilha Grande Bay, Brazil. Bolm. Inst. Oceanogr., S Paulo, v. 29, p. 89-98,1980.
- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Plano De Manejo (Fase 2) Parque Estadual Da Ilha Grande - PEIG. Governo do Estado do Rio de Janeiro/INEA, 2011.
- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Diagnóstico Do Setor Costeiro Da Baía Da Ilha Grande Subsídios À Elaboração Do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro. Volume I. Governo do Estado do Rio de Janeiro/INEA, 2015a.
- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Plano De Manejo (Fase 1) Parque Estadual Cunhambebe - PEC. Governo do Estado do Rio de Janeiro/INEA, 2015b.
- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Plano De Manejo (Fase 1) Área de Proteção Ambiental Estadual de Mangaratiba - APAMAN. Governo do Estado do Rio de Janeiro/INEA, 2015c.
- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Arquivo vetorial com as Áreas de Preservação Permanente de Declividade e Topo de Morro. 2017 . Recebido por email.



- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. APA de Tamoios. 2018a. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadeConservacao/INEA_008608#/Informacoesuteis>. Acesso em: 23 fev. 2018.
- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul. 2018b. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadeConservacao/INEA_008602#/Informacoesuteis>. Acesso em: 23 fev. 2018.
- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Parque Estadual da Ilha Grande. 2018c. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadeConservacao/INEA_008595>. Acesso em: 23 fev. 2018.
- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Reserva Ecológica Estadual da Juatinga. 2018d. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadeConservacao/INEA_008605>. Acesso em: 23 fev. 2018.
- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Sobre o Parque. 2018e. Disponível em: <http://www.dapweb.org/inea/reej_s.php>. Acesso em: 23 fev. 2018.
- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro. 2018f. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadeConservacao/INEA0047361>>. Acesso em: 23 fev. 2018.
- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Balneabilidade por Município. 2018g. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/Portal/MegaDropDown/Monitoramento/Qualidadedaagua/Praias/BalneabilidadeporMunicpio/index.htm>>. Acesso em: 04 jan. 2018.
- INMET. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP). Brasília, DF. 2018. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>>.
- JUNG-MENDAÇOLLI, S. L.; BERNACCI, L. C.. Myrsinaceae da APA de Cairuçu, Paraty (Rio de Janeiro, Brasil). Rodriguésia, 52(81): 49 - 64, 2001. Disponível em: <https://rodriguesia.jbrj.gov.br/FASCICULOS/Rodrig52_81/4-mend~1.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2018.



- KOUTSOUKOS, V. S. Descrição da estrutura de comunidades bentônicas de ilhas da estação ecológica de Tamoios, baía da Ilha Grande, RJ. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Marinha, Universidade Federal Fluminense, 2012.
- LANGANI F, BUCKUP PA, MALABARBA LR, PY - DANIEL LHR, LUCENA CAS, ROSA RS, ZUANON JAS, LUCENA ZMS, BRITTO MR, OYAKAWA OT, GOMES FILHO G (2009) Peixes de Água Doce. In: Rosana M. da Rocha ; Walter A. Boeger. (Orgs.). Estado da arte e perspectivas para a zoologia no Brasil. Sociedade Brasileira de Zoologia, v. 1.
- LAZZAROTTO, H; EBERIENOS D.; FARIAS. H.J.; LIMA, S.M.Q. 2005. A influência de processos atuais e históricos na riqueza e composição de espécies de peixes em bacias costeiras da Serra do Mar. In Resumos VII Congresso de Ecologia do Brasil. 20 a 25 de novembro de 2005. Caxambu - MG
- MENEZES, N.A.; CASTRO, R.M.C.; WEITZMAN, S.H.; M.J. WEITZMAN. 1990. Peixes de riacho da floresta costeira Atlântica brasileira: um conjunto pouco conhecido e ameaçado de vertebrados, pp.290-295. In: Academia de Ciências do Estado de S, Paulo. II Simpósio de Ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira: estrutura, função e manejo. Academia de Ciências do Estado de São Paulo. v.I.
- MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9/07. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas (Série Biodiversidade, 31). Brasília, DF. MMA, 2007.
- MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. 2018. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>>.
- MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; IBAMA. INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Plano de Manejo da APA de Cairuçu. Brasília, DF: Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo/Universidade Estadual de Campinas (FEC/UNICAMP)
- MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; IBAMA. INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Plano de Manejo da APA de Cairuçu. Brasília, DF: Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo/Universidade Estadual de Campinas (FEC/UNICAMP), 2004
- MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; IBAMA. INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Plano de Manejo da Estação Ecológica de Tamoios



- Fase 1. Hugo Barbosa Amorim e Wilson Higa Nunes, Coordenadores. Brasília, 2006 . Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/marinho/unidades-de-conservacao-marinho/2254-esec-de-tamoios>>. Acesso em: 19 out. 2018.
- MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; IBAMA. INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Plano de Manejo da Estação Ecológica de Tamoios - Fase 1. Rio de Janeiro, RJ: 243 p. + Anexos, 2006.
- MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; IBAMA. INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bocaina - Fase 2. Diretoria de Ecossistemas - DIREC/IBAMA, Coordenação. Brasília, 2002
- MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; SBF. SECRETARIA NACIONAL DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS. Biodiversidade Marinha Da Baía Da Ilha Grande / Joel C. Creed, Débora O. Pires e Marcia A. de O. Figueiredo, organizadores. - Brasília. MMA /SBF, 2007
- O GLOBO. Em foco: As imagens da tragédia em Angra dos Reis. Crédito: Custódio Coimbra. Foto registrada em 01/01/2010. 2010. Disponível em: <<https://acervo.oglobo.globo.com/fotogalerias/as-imagens-da-tragedia-em-angra-dos-reis-9412418>>. Acesso em: 15 set. 2018.
- PARATY TURISMO E ECOLOGIA, 1996. Disponível em: www.paraty.com.br. Acesso em: 03 jan. 2018.
- PORTAL PRAIAS 360. Disponível em www.praias-360.com.br/rio-de-janeiro/paraty. Acesso em 29 jun. 2018.
- RAMOS, D. P.; REGO FILHO, L. de M.; PIMENTA, F. Estudos de favorabilidade das terras do Estado do Rio de Janeiro a múltiplos usos na escala de 1:100.000. Campos dos Goytacazes, RJ, 2011.
- REIS, J. B. C.; CORDEIRO, T. L.; LOPES, E. S. S. Utilização do Sistema de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais aplicado a situações de escorregamentos - caso de Angra dos Reis. In: Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 14., 2011, Dourados, MS. Anais. 2011.
- RIBEIRO, F. L.; CAMPOS, S. Vulnerabilidade à erosão do solo da Região do Alto Rio Pardo, Pardinho, SP. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental v. 11, n. 6, pp. 628-636, 2007.



- RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 6.793, de 28 de maio de 2014. Dispõe sobre a criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro, na Ilha Grande, Município de Angra dos Reis, Resultante da Redução do Limite da Reserva Biológica Estadual da Praia Sul e da recategorização do Parque Estadual Marinho do Aventureiro, e dá outras providências. Disponível em: <<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/bc008ecb13dcfc6e03256827006dbbf5/f94d7ff149d03e0783257cef006bc72e?OpenDocument>>. Acesso em: 04 jan. 2018.
- ROCHA, C.; BERGALLO, H.; POMBAL, J.; GEISE, L.; VAN SLUYS, M.; FERNANDES, R.; CARAMASCHI, U. Fauna de anfíbios, répteis e mamíferos do Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. Publ. Av. Mus. Nac. 104. 2004.
- SALAMENE, S.; FRANCELINO, M.R.; VALCARCEL, R.; LANI, J.L.; SÁ, M.M.F. Estratificação e caracterização ambiental da Área de Preservação Permanente do Rio Guandu/RJ. Revista Árvore. 2011; 35(2): 221-231.
- SÃO-THIAGO, H. Composição e distribuição longitudinal da ictiofauna do rio Parati-Mirim (RJ), e período reprodutivo das principais espécies. Dissertação de Mestrado, Museu Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 162 pp.1990.
- SEDEC. SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID. Desenvolvido por CEPED UFSC. Ministério da Integração Nacional. Brasília, DF. 2018. Disponível em: <<https://s2id.mi.gov.br>>. Acesso em: 07 set. 2018.
- SEMA. SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS AMBIENTAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Programa de gestão para o desenvolvimento sustentável da Bacia contribuinte à Baía da Ilha Grande: Volume I - Diagnóstico ambiental da Baía da Ilha Grande. Rio de Janeiro, RJ: SEMA. 215p. 1997.
- SIGNORINI, S.R. A Study Of The Circulation In Bay Of Ilha Grande And Bay Of Sepetiba. Bolm. Inst. Oceanogr., S. Paulo, v. 29, p. 41-68. 1980
- SOUZA, L. B. Chuvas e Escorregamentos na Região Noroeste da Área Urbana de Juiz de Fora - MG: Uma Abordagem Genética em Climatologia. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP. 2003.
- TURISANGRA. VISITE ANGRA DOS REIS. Disponível em: <<http://visiteangradosreis.com.br>>. Acesso em: 23 dez. 2017.
- UFRRJ. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO. Plano Diretor do Parque



Estadual da Ilha Grande. Rio de Janeiro, RJ: Instituto de Florestas da UFRRJ. 1992.

UFSC. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012 - Volume Rio de Janeiro. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres - CEPED. Florianópolis, SC. 2013

WIKIPARQUES. Com a palavra: Rodrigo Rocha, gestor da Reserva Ecológica Estadual da Juatinga. 2016. Disponível em: <<https://www.wikiparques.org/com-a-palavra-rodrigo-rocha-gestor-da-reserva-ecologica-estadual-da-juatinga/>>. Acesso em: 15 jan. 2019.



ANEXOS



ANEXO 1 - NOTA TÉCNICA 01 - PROPOSTA DE SEGMENTAÇÃO DA RH-I EM UNIDADES HIDROLÓGICAS DE PLANEJAMENTO (UHPS)



PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA
DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

NOTA TÉCNICA 01
Proposta de Segmentação da RH-I em
Unidades Hidrológicas de Planejamento – UHPs

Novembro de 2018



APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste na Nota Técnica referente a Segmentação da Bacia da Baía da Ilha Grande, para fins da elaboração do PRH-BIG, apresentando uma proposta de delimitação das Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs) para a RH-I.

Novembro de 2018



SUMÁRIO

1. PROCESSO DE DEFINIÇÃO DAS UNIDADES HIDROLÓGICAS DE PLANEJAMENTO....	5
1.1. DEFINIÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA RH-I.....	5
1.2. DELIMITAÇÃO DAS UHPs	6
2. UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE PLANEJAMENTO DELIMITADAS	7
3. INTERLOCUÇÃO COM OUTRAS SEGMENTAÇÕES.....	10
4. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES HIDROLÓGICAS DE PLANEJAMENTO.....	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15



LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1- Áreas das UHPs delimitadas	7
Quadro 3.1 - Interação da segmentação proposta com outras segmentações	10

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Limites de atuação da RH-I e divisões políticas e administrativas	7
Figura 3.1 - Segmentações existentes no PERHI-RJ e ZEEC e a segmentação proposta	11

LISTA DE MAPAS

Mapa 2.1 - Proposta de segmentação em UHPs.....	9
---	---



1. PROCESSO DE DEFINIÇÃO DAS UNIDADES HIDROLÓGICAS DE PLANEJAMENTO

A complexidade e a diversidade de situações inerentes à Gestão de Recursos Hídricos, por vezes impedem uma visão unificada e direta das bacias hidrográficas, gerando a necessidade de possibilitar o entendimento geral (do todo) a partir do conhecimento do específico (das partes).

Visando à mitigação dessas dificuldades para o conhecimento e o planejamento, realiza-se a divisão das bacias hidrográficas em unidades de estudo, denominadas de Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs).

É importante ressaltar que a divisão da RH-I em UHPs não acarretará a perda da visão integrada, sistêmica e global das questões relativas aos seus recursos hídricos. Trata-se, apenas, de um procedimento metodológico para melhorar o entendimento global a partir do reconhecimento das especificidades locais.

Ressalta-se, ainda, que esta subdivisão tem por finalidade a estruturação do diagnóstico do Plano de Recursos Hídricos, principalmente para aspectos hidrológicos, não se constituindo em novas unidades de gestão. No entanto, as UHPs têm entre seus principais objetivos permitir a realização de um planejamento condizente com a situação diagnosticada. Então, além de uma ferramenta para análise hidrológica, elas apresentam-se como uma "ferramenta de gestão".

1.1. DEFINIÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA RH-I

As áreas das UHPs foram definidas por homogeneidade de condições físicas, socioeconômicas, político-administrativas e institucionais, voltadas aos recursos hídricos. Ressalta-se que o processo de definição das UHPs respeita os limites hidrográficos da bacia e das sub-bacias da RH-I.

Os temas considerados como informação para subsidiar processo de definição de quais bacias de drenagem se tornariam UHPs são os seguintes:

- Hidrografia;
- Altimetria;
- Uso e Cobertura do Solo;
- Geologia;
- Captações de água;
- Dominialidade dos cursos d'águas;



- Outras subdivisões já existentes (PERHI e ZEEC);
- Limites municipais e estaduais;
- Localidades.

1.2. DELIMITAÇÃO DAS UHPs

A partir dessa análise, foram definidas como bacias principais, que foram delimitadas para tornarem-se UHPs, as áreas de contribuições e adjacências dos seguintes cursos d'água: Rio Paraty-Mirim, Rio Perequê-Açú, Rios Pequeno e Barra Grande, Rio Taquari, Rio Mambucaba, Rios Grataú e do Frade, Rio Bracuí, Rio Ariró, Rio do Meio, Rio Jacuecanga e Rio Jacareí. Além disso, a Ponta da Juatinga, ao sul de Paraty, também foi identificada como uma unidade em particular, contendo vários rios de pequeno porte, além do conjunto de ilhas e da Ilha Grande que também foram identificadas como unidades.

Para a delimitação das UHPs, foram utilizadas as fontes de informação listadas a seguir:

- Modelo Digital de Terreno Hidrologicamente Consistido, com tamanho de célula de 10 m (INEA/DISEQ/GETIG, 2015);
- Hidrografia, proveniente da Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro na Escala 1:25.000, desenvolvida no âmbito do Projeto RJ25, a qual foi elaborada a partir de uma parceria entre o IBGE e o Governo do Estado do Rio de Janeiro, através da Secretaria de Estado do Ambiente – SEA-RJ e disponibilizada pelo IBGE (IBGE, 2018);
- Curvas de nível, proveniente da Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro na Escala 1:25.000, com equidistância de 10 m, desenvolvida no âmbito do Projeto RJ25, a qual foi elaborada a partir de uma parceria entre o IBGE e o Governo do Estado do Rio de Janeiro, através da Secretaria de Estado do Ambiente – SEA-RJ e disponibilizada pelo IBGE (IBGE, 2018);

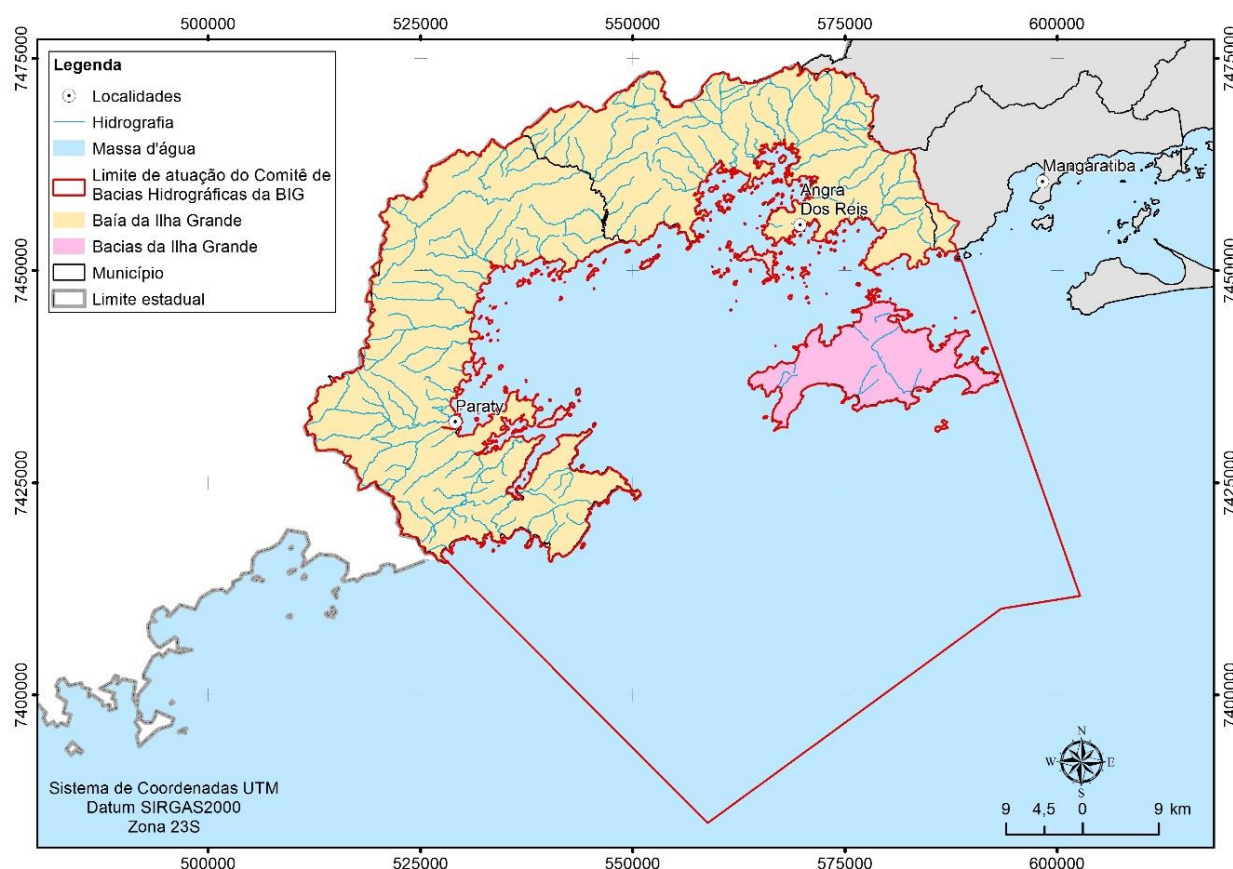
Alguns cursos d'água da RH-I recebem águas de áreas de contribuição localizados no estado de São Paulo, caracterizando-se como cursos d'água de domínio federal. Para a delimitação dessas áreas de contribuição foram utilizados como referência:

- Modelo digital de elevação SRTM v.3, com tamanho de pixel de ~30 m, disponibilizado por USGS (*United States Geological Survey*) (USGS, 2017);
- Rede hidrográfica disponibilizada pela Cetesb na escala 1:50.000, em formato vetorial (CETESB, 2017).



2. UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE PLANEJAMENTO DELIMITADAS

O processo de definição das Unidades de Planejamento iniciou-se com a delimitação física das bacias hidrográficas da RH-I. Para isto, lançou-se mão da utilização de técnicas de geoprocessamento, onde, a partir de informações de altimetria e hidrografia, o processo de delimitação foi realizado de forma semiautomática, em que foram delimitadas as bacias de contribuição dos cursos d'água pré-selecionados. Na Figura 2.1 estão apresentados os limites de atuação do comitê da RH-I, ponto de partida para a definição das UHPs.



Fonte: Inea (2015a)

Figura 2.1 - Limites de atuação da RH-I e divisões políticas e administrativas

Resultaram 14 UHPs na RH-I, sendo que dessas, três recebem águas do Estado de São Paulo, a saber: UHP Rio Mambucaba, UHP Rio Bracuí e UHP Rio Ariró. As áreas das unidades são apresentadas no Quadro 2.1.

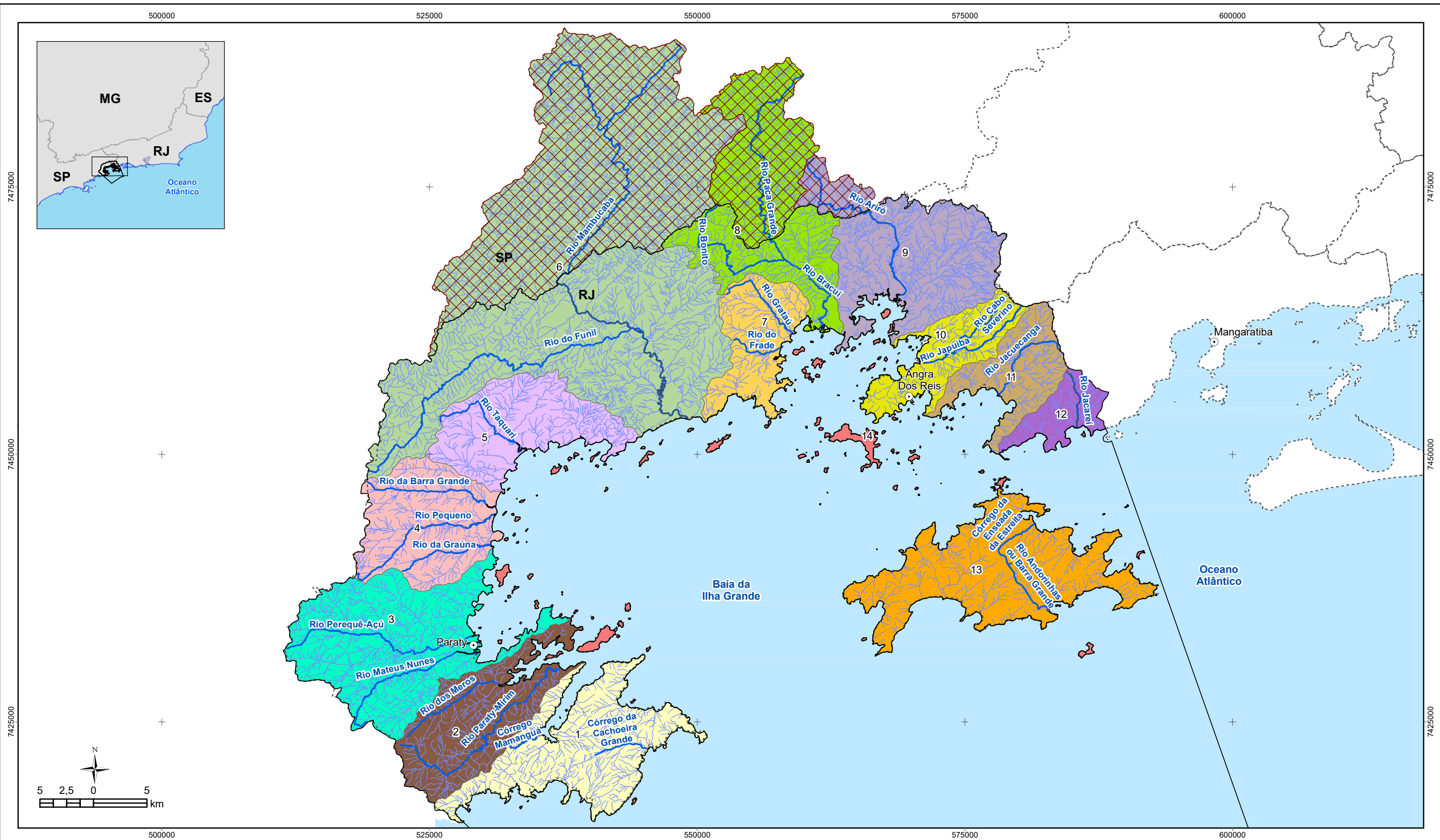


Quadro 2.1- Áreas das UHPs delimitadas

UHP		Área da UHP (km²)		
Cód.	Nome	No Estado do RJ	Na porção paulista	Total
1	Ponta da Juatinga	144,85	0,00	144,85
2	Rio Paraty-Mirim	120,66	0,00	126,56
3	Rio Perequê-Açú	200,32	0,00	175,05
4	Rios Pequeno e Barra Grande	121,86	0,00	141,22
5	Rio Taquari	114,66	0,00	114,66
6	Rio Mambucaba	359,00	388,10	747,10
7	Rios Grataú e do Frade	76,26	0,00	76,26
8	Rio Bracuí	91,03	111,79	202,82
9	Rio Ariró	152,25	24,76	177,01
10	Rio do Meio	70,79	0,00	70,79
11	Rio Jacuecanga	65,94	0,00	65,94
12	Rio Jacareí	35,72	0,00	35,72
13	Bacias da Ilha Grande	180,19	0,00	180,19
14	Ilhas	24,29	0,00	24,29
Total		1.757,81	524,65	2.282,46

Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

O Mapa 2.1 apresenta as UHPs delimitadas para a RH-I, que serão base para a estruturação do diagnóstico. Essa figura também apresenta as áreas de contribuição externas à RH-I, localizadas no Estado de São Paulo, que serão consideradas nos produtos necessários, principalmente quanto a aspectos hidrológicos.



LEGENDA

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Sede municipal | UHP | 8 - Rio Bracuí |
| Hidrografia | 1 - Ponta da Juatinga | 9 - Rio Ariró |
| Rios principais | 2 - Rio Paraty-Mirim | 10 - Rio Japuiba |
| Massa d'água | 3 - Rio Perequê-Açú | 11 - Rio Jacuacanga |
| Limite municipal | 4 - Rios Pequeno e Barra Grande | 12 - Rio Jacaré |
| Porção paulista da Bacia hidrográfica | 5 - Rio Taquari | 13 - Bacias da Ilha Grande |
| | 6 - Rio Mambucaba | 14 - Ilhas |
| | 7 - Rios Grataú e do Frade | |

Acompanhamento
 Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande

Realização
 inea instituto estadual do ambiente
 GOVERNO DO Rio de Janeiro
 Secretaria do Ambiente

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS2000
Zona 23S
Escala: 1:350.000

PROPOSTA DE SEGMENTAÇÃO
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO
HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE (PRH-BIG)

Execução
 PROFILL
Apoio
 TRANSPETRO

Figura 2.2 - Proposta de Segmentação em UHPs

Fonte de dados:
- Sede municipal: IBGE, 2018
- Limite municipal: IBGE, 2018
- Hidrografia: IBGE, 2018
- Abrangência da RH-I: INEA/DIGAT/GEGET, 2015
- UHPs: PROFILL, 2017



3. INTERLOCUÇÃO COM OUTRAS SEGMENTAÇÕES

A integração com outros instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos e gestão territorial é fator de grande relevância na definição das unidades. Atentando a isso, são apresentadas no Quadro 3.1 as subdivisões do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (PERHI-RJ) e do Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande RH-I - Subsídios à Elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC), bem como a interlocução com a subdivisão proposta.

Quadro 3.1 - Interação da segmentação proposta com outras segmentações

UHP	Nome das sub-bacias	Proposta PRH - BIG	
PERHI-RJ	ZEEC	Código	Nome
I-a	Bacias Contribuintes à Baía de Paraty	1	Ponta da Juatinga
		2	Rio Paraty-Mirim
		3	Rio Perequê-Açú
		4	Rios Pequeno e Barra Grande
		5	Rio Taquari
I-b	Bacia do Mambucaba	6	Rio Mambucaba
I-c	Bacias Contribuintes à Enseada de Bracuí	7	Rios Grataú e do Frade
	Bacia do Bracuí	8	Rio Bracuí
	Bacias Contribuintes à Baía da Ribeira	9	Rio Ariró
		10	Rio do Meio
		11	Rio Jacuecanga
		12	Rio Jacareí
I-d	Bacias da Ilha Grande	13	Bacias da Ilha Grande
-	-	14	Ilhas

Fonte: Inea (2015a), CERHI-RJ e Inea (2014)

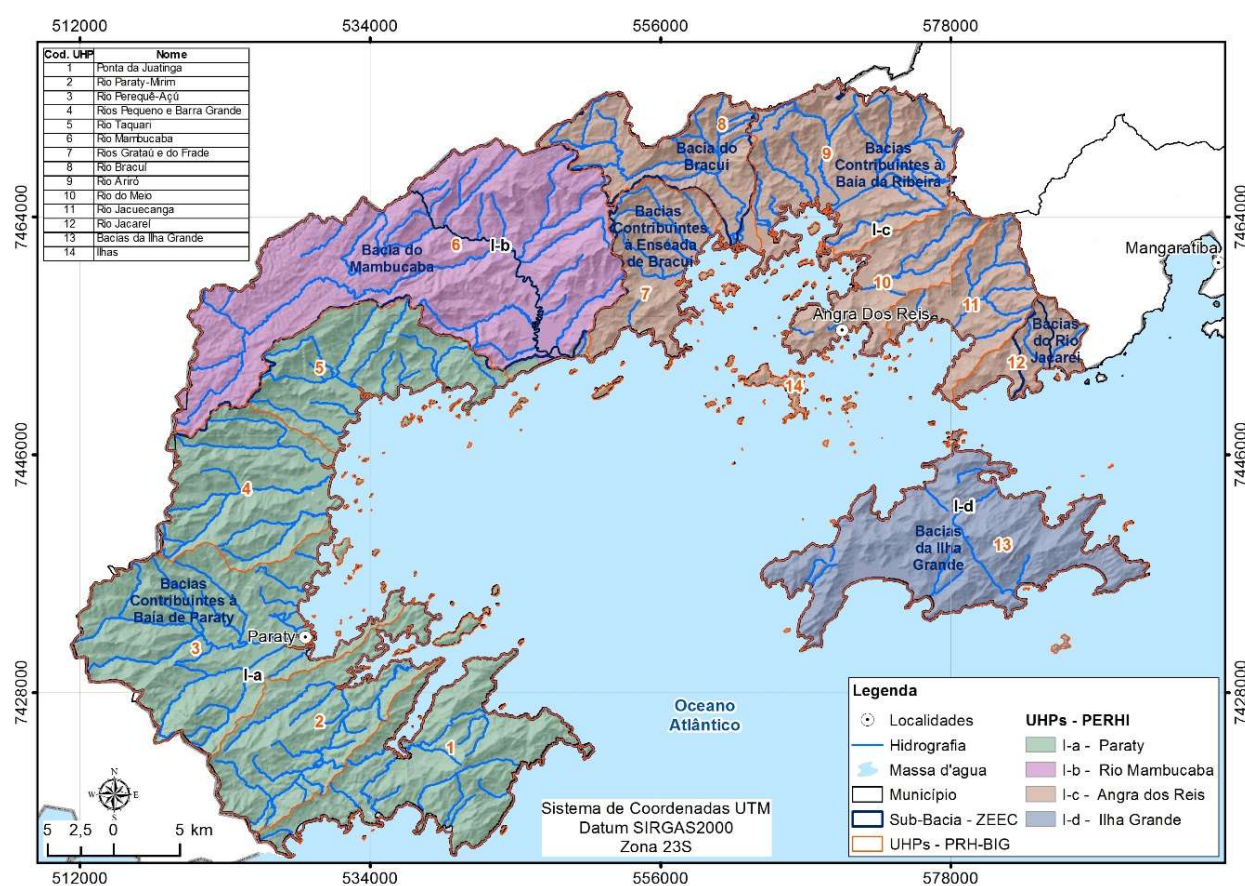
O PERHI-RJ apresenta como principais bacias hidrográficas da RH-I: bacias contribuintes à Baía de Paraty, bacia do rio Mambucaba, bacias contribuintes à Enseada de Bracuí, bacia do Bracuí, bacias contribuintes à Baía da Ribeira, bacias da Ilha Grande, bacia do rio Jacareí. Contudo, o estudo traz como subdivisão da Região Hidrográfica apenas quatro UHPs, denominadas I-a (Paraty), I-b (Rio Mambucaba), I-c (Angra dos Reis) e I-d (Ilha Grande), apresentadas no Quadro 3.1 e na Figura 3.1.

O ZEEC destaca como rios principais “Mambucaba, Bracuí e Ariró, em Angra dos Reis (dominialidade federal); o rio Matheus Nunes e Perequê-Açú, em Paraty; e o rio Jacareí, em Mangaratiba” (Figura 3.1). Esse estudo apresenta como sub-bacias da RH-I a Bacia do Bracuí, a Bacia do Mambucaba, as Bacias Contribuintes à Baía do Ribeira, as Bacias Contribuintes à



Baía de Paraty, as Bacias Contribuintes à Enseada do Bracuí, as Bacias da Ilha Grande e a Bacia do Rio Jacareí, também apresentadas no Quadro 3.1 e na Figura 3.1.

A mesma figura apresenta, sobreposta às outras duas delimitações acima citadas, a delimitação de UHPs proposta, que detalha tanto a divisão apresentada no PERHI-RJ, quanto as sub-bacias apresentadas no ZEEC.



Fonte: Inea (2015a), CERHI-RJ e Inea (2014)

Figura 3.1 - Segmentações existentes no PERHI-RJ e ZEEC e a segmentação proposta



4. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES HIDROLÓGICAS DE PLANEJAMENTO

São descritas a seguir cada uma das Unidades Hidrológicas de Planejamento para o PRH-BIG, resultantes dos processos descritos nos itens anteriores.

A UHP 1 - Ponta da Juatinga localiza-se na porção mais meridional da bacia, ao sul de Paraty. Possui pequenos rios, de curta extensão, dos quais destacam-se o Córrego da Ponta Negra, Córrego da Jamanta, Córrego da Cachoeira Grande e o Córrego Cairuçu. Pode-se mencionar ainda as localidades de Trindade, Ponta Negra, Saco do Manguá, Vila Oratório e Pouso de Cajaíba, e também as praias do Sono, Laranjeiras, Antigos e Antiguinhos, Cajaíba, Grande, do Cruzeiro e Cachadaço. Possui área de 144,85 km² e altitudes que variam do nível do mar até 1.090 metros.

A UHP 2 - Rio Paraty-Mirim localiza-se na porção territorial sul de Paraty, e possui como rios mais relevantes o Paraty-Mirim e o Rio dos Meros. Em seu território estão as localidades de Patrimônio e Paraty-Mirim, as comunidades indígenas Guarani Araponga e Paraty Mirim, as comunidades quilombolas Cabral e Campinho, e também as Praias do Sossego, de Paraty-Mirim e do Engenho. Possui área de 119,74 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.250 metros.

A UHP 3 - Rio Perequê-Açú localiza-se na porção intermediária do município de Paraty, possuindo em seu território a Sede de Paraty, incluindo a Praia de Jabaquara. Também estão no seu território as localidades de Praia Grande, Praia do Corumbê e Pantanal. Seus principais rios são o do Carrasquinho, do Sertão, da Pedra Branca, da Toca de Ouro, do Corisquinho, Perequê-Açú e Mateus Nunes, os dois últimos são os mais relevantes. Possui área de 201,59 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.670 metros.

A UHP 4 - Rios Pequeno e Barra Grande, localizada, também, na porção intermediária do município de Paraty, tem como rios mais relevantes, além dos dois que dão nome a unidade, o rio da Graúna. Em seu território estão as localidades de Barra Grande, Graúna e Rio Pequeno e a terra indígena Tekoha Jevy (Rio Pequeno). Possui área de 121,80 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.810 metros.

A UHP 5 - Rio Taquari, localizada na porção norte do município de Paraty, possui em seu território as localidades de Taquari, Areal do Taquari, São Roque e Vila de Taquari e as praias de Tarituba e São Gonçalo. Além do rio Taquari, destacam-se o rio São Roque, o rio São Gonçalo e o rio Espigão. Possui área de 114,37 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.410 metros.



A UHP 6 - Rio Mambucaba, localizada na porção norte do município de Paraty e porção oeste de Angra dos Reis, tem em seu território a divisa dos municípios, dada pelo rio mambucaba, e recebe águas da bacia de contribuição no Estado de São Paulo. A UHP, tem área de contribuição, em sua porção paulista de 388,10 km², e, em sua porção fluminense, 359,00 km², totalizando uma área de contribuição de 747,10 km². Também merece destaque na UHP o Rio do Funil, afluente do Rio Mambucaba. A aglomeração urbana de Parque Mambucaba é uma das mais relevantes da RH-I e está localizada nessa UHP, próxima a foz do Rio Mambucaba. A UHP possui altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.670 metros, considerando somente a porção fluminense.

A UHP 7 - Rios Grataú e do Frade, localizada na porção oeste do município de Angra dos Reis, tem em seu território a localidade do Frade, Sertãozinho do Frade e Porto do Frade. Além dos rios Grataú e Frade, citam-se os córregos do Recife, do Criminoso, Sacher e da Cachoeira Brava. Possui área de 76,26 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.560 metros.

A UHP 8 - Rio Bracuí, localizada na porção norte do município de Angra dos Reis, recebe águas do rio Paca Grande e do rio Bonito, que formam o rio Bracuí, tem parte de sua bacia de contribuição no Estado de São Paulo. Em seu território estão as localidades de Santa Rita, Bracuí, Sertão do Bracuí, Gamboa e Itinga. O Bracuí tem área de contribuição, em sua porção paulista, de 111,79 km², e, em sua porção fluminense, de 91,03 km², totalizando uma área de contribuição de 202,82 km². A UHP possui altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.720 metros, considerando somente a porção fluminense.

A UHP 9 - Rio Ariró, localizada na porção intermediária do município de Angra dos Reis, também recebe águas da bacia de contribuição do próprio Rio Ariró no Estado de São Paulo (24,76 km²) e tem em seu território as localidades do Frade, do Pontal, Nova Itanema, Floresta, Ariró, Zungu, Água Lindade e Serra D'Água. Os principais rios, além do Ariró, são o rio Florestão, rio Floresta, rio da Canela, rio Zungu, rio da Guarda, rio da Pedra Branca rio Jurumirim, rio Campo Alegre e rio da Figueira. O Ariró tem área de contribuição, em sua porção paulista, de 24,76 km², e, em sua porção fluminense, de 152,25 km², totalizando uma área de contribuição de 177,01 km². A UHP possui altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.230 metros, considerando somente a porção fluminense.

A UHP 10 - Rio Japuíba é onde se localiza a sede do município de Angra dos Reis. Possui como corpo hídrico mais relevante o Rio Cabo Severino, que se junta posteriormente ao Rio Japuíba, que dá nome à unidade. Cita-se também os rios Tanguá e do Meio. Em seu território estão as localidades Parque Belém, Japuíba, Nova Angra, Banqueta, Campo Belo, Ponta do



Sapê, Retiro, Ponta da Ribeira, Tanguá e Bomfim. Possui área de 68,25 km², com altitudes que variam do nível do mar até 1.541 metros.

A UHP 11 - Rio Jacuecanga, localizada na porção leste do município de Angra dos Reis, tem como rio mais relevante o Jacuecanga. Em seu território estão as localidades de Monsuaba, Camorim, Camorim Pequeno, Lambicada, Vila Petrobras, Paraíso, Biscaia Ponta Leste e Jacuecanga. Além do rio Jacuecanga, cita-se o rio Camorim, o córrego Coroanha, Córrego do Cocho, córrego Vermelho e o córrego Monsuaba. Possui área de 67,59 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.700 metros.

A UHP 12 - Rio Jacareí é a menor das UHPs continentais e a mais oriental da Baía de Ilha Grande, pegando a parte mais a leste do município de Angra dos Reis e a parte de Mangaratiba que se encontra dentro da área de estudo. Em seu território encontram-se as localidades de Conceição do Jacareí, Caetés-Mirim, Monte Meia Oito, Sertãozinho e Sertão do Cantagalo. O seu rio mais importante é o Rio Jacareí, que serve de divisa entre os dois municípios. Possui área de 35,72 km² e altitudes que variam do nível do mar até 1.115 metros.

A UHP 13 - Bacias da Ilha Grande tem em seu território o todo da Ilha Grande, onde se destacam as localidades de Vila do Abraão, Dois Rios, Provetá e Praia de Araçatiba. Os principais rios são o Cafundó, da Fazenda, dos Nóbregas, Andorinhas ou Barra Grande e Barra Pequena. Possui área de 180,19 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 1.000 metros.

A UHP 14 - Ilhas agrega todas as ilhas da Baía, excetuando-se a Ilha Grande (UHP 13). É composta por 236 ilhas, ilhotas, lajes e parcéis, agrupadas e denominadas de UHP 14. Essas ilhas têm cobertura predominante de florestas, em sua maioria em estágio avançado e médio de regeneração, com destaque também para os afloramentos rochosos. Possui área de 24,29 km², com altitudes que variam do nível do mar até mais de 270 metros.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CERHI-RJ. CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO; INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (PERHI-RJ). Documento elaborado pela Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos - COPPETEC. Laboratório de Hidrologia e Estudos Ambientais (LabHid). Rio de Janeiro: LabHid, 2014.
- IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Base Cartográfica Contínua da Unidade da Federação do Rio de Janeiro na escala de 1:25 000. 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas/15807-estados.html?edicao=16037>>. Acesso em: 05 dez. 2017.
- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Diagnóstico Do Setor Costeiro Da Baía Da Ilha Grande Subsídios À Elaboração Do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro. Volume I. Governo do Estado do Rio de Janeiro/INEA, 2015a.
- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE; DISEQ. DIRETORIA DE SEGURANÇA HÍDRICA E QUALIDADE AMBIENTAL; GETEG. GERÊNCIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. Modelo Digital de Terreno Hidrologicamente Consistido, com tamanho de célula de 10 m. 2015b. Enviado por Inea.
- USGS. UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. Modelo digital de elevação SRTM v.3, com tamanho de pixel de ~30 m. 2000. <Disponível em: <<https://earthexplorer.usgs.gov/>> Acesso em 01 nov. 2017.
- CETESB. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Rede hidrográfica disponibilizada pela Cetesb na escala 1:50.000, em formato vetorial. Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em 01 nov. 2017.