



PRH-BIG

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

RG

RELATÓRIO GERENCIAL

MARÇO - 2020

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

Apoio:



Acompanhamento:



Execução:



Realização:





PREFÁCIO DO CBH-BIG

Após uma longa caminhada, iniciada em 2015, chegamos finalmente ao tão sonhado Plano de Recursos Hídricos da Baía da Ilha Grande (PRH-BIG)! É importante ressaltar que esse é o primeiro passo de uma caminhada de construção coletiva!

Durante esse percurso, contamos com a participação de vários membros deste Comitê, cada um com sua especialidade, na tarefa árdua, mas também gratificante, de revisar produto por produto, até chegarmos ao plano em sua versão final, sempre trabalhando em parceria e com determinação. A preocupação com a qualidade do plano e com retratar a nossa realidade foi tamanha, que até mesmo o logotipo foi amplamente discutido, para que representasse significativamente a importância da água para as comunidades tradicionais do território, seus diversos usos, a conservação ambiental e a beleza cênica da região.

Essa bacia hidrográfica ainda é bastante preservada, compreendendo relevante riqueza socioambiental, composta por comunidades tradicionais (quilombolas, caiçaras e indígenas), com Unidades de Conservação em grande parte de seu território e mananciais ainda conservados.

A meta era entregarmos ao CBH-BIG e à sociedade um plano condizente com a realidade da bacia e com expectativas de melhorias futuras, através da proposição de ações eficazes para a gestão da água de nossa região, que não só é reconhecida como uma das mais belas do Estado do Rio de Janeiro e do Brasil, como também do mundo, já que, recentemente, parte de seu território foi reconhecido pela UNESCO como Patrimônio Mundial por sua cultura e natureza.

Agradecemos o empenho de todos os participantes do comitê, em especial ao Grupo Técnico de Acompanhamento (GTA) do plano, o apoio técnico e administrativo da AGEVAP, o trabalho fundamental da equipe do Inea, a paciência e o profissionalismo da empresa executora, Profill Engenharia e Ambiente, o apoio institucional da APA Tamoios, o apoio financeiro da empresa Transpetro, para atender a condicionante de licença ambiental, a toda população da RH-I e demais pessoas que participaram das reuniões públicas de discussão.

O PRH-BIG, como pode ser visto, definitivamente traz uma visão coletiva dos atores envolvidos. Mas esse é apenas o primeiro passo. As ações apontadas não podem ser realizadas unicamente por esse comitê. É importante compreender, difundir, comunicar, articular, pactuar e agir coletivamente, com todos os atores locais, cada um fazendo a sua parte, para juntos cuidarmos das nossas águas.



Sendo assim, contamos com a colaboração de cada um: órgãos públicos, sociedade civil e usuários, para juntos articularmos ações que se encadeiem em melhores condições de saneamento e de qualidade das águas, mantendo a conservação socioambiental de nossa bacia.

Sabemos que o trabalho do CBH-BIG está apenas começando com o advento deste plano, mas temos a certeza que a partir desta etapa inicial vencida, bons encaminhamentos serão gerados para a garantia de água em quantidade e qualidade nos anos que virão.

Gustavo Machado

Diretor Geral

Fernanda Rodrigues

Coordenadora do GTA



APRESENTAÇÃO DO INEA

O Instituto Estadual do Ambiente (Inea), vinculado à Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade do Rio de Janeiro (SEAS), apresenta o Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (RH-I), o PRH-BIG, na forma deste Relatório Gerencial.

O PRH-BIG foi elaborado através de uma parceria com a APA Tamoios e a Transpetro, que viabilizaram o financiamento dos estudos técnicos de subsídios ao Plano. A parceria também se estendeu ao Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (CBH-BIG), que constituiu um Grupo Técnico de Acompanhamento para avaliar e contribuir de forma consistente com tais estudos.

Apesar de ser uma das menores unidades de gestão ambiental do estado do Rio de Janeiro, a RH-I se diferencia das demais, devido ao grande potencial turístico, ao grande percentual do território situado em áreas ambientalmente protegidas, e a existência de importantes empreendimentos para a economia local e estadual instaladas em seu território, tais como terminais portuários, estaleiros e as usinas nucleares de Angra dos Reis.

A população residente na região, cerca de 250 mil pessoas, bem como toda a população flutuante de turistas, atraídos pela intensa agenda cultural, ricas manifestações e festividades de populações tradicionais, se beneficiarão deste Plano, através das ações de proteção, conservação e recuperação das águas das bacias contribuintes à Baía da Ilha Grande que propiciarão melhoras na qualidade hidroambiental dentro de um horizonte de planejamento bem definido.

Frutos de amplo processo participativo no âmbito do programa de mobilização social, onde foram realizados cerca de 30 eventos públicos de apresentação, discussão e recebimento de contribuições, os programas e ações definidos no âmbito do plano buscam soluções concretas, com prazos e estimativas de valores, aos problemas mais relevantes identificados.

Desta forma, dos cerca de R\$1,3 bilhão necessários para a execução do programa de investimentos concebido até o ano de 2040, quase R\$1 bilhão são destinados a ações relacionadas ao esgotamento sanitário dos núcleos urbanos.

O que cabe ao Comitê de Bacia executar diretamente, ou por meio de parcerias estratégicas, como entidade gestora local, fica restrito ao foco do Sistema de Recursos Hídricos; ou seja, cabe ao Plano de Recursos Hídricos nortear os investimentos dentro da governabilidade deste Sistema. Está se falando, portanto, de um investimento da ordem de R\$30 milhões até 2040. Este valor torna o PRH BIG realizável, dentro do orçamento do CBH BIG previsto para o período.



Conforme estabelece a legislação, o PRH-BIG, enquanto instrumento de gestão, foi aprovado pelo CBH-BIG em sessão plenária de dezembro de 2019; e posteriormente referendado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos em junho de 2020.

Chegado o final desse processo, o Inea tem a convicção de que apresenta à sociedade fluminense e, de modo especial, à sociedade da RH-I, uma peça de planejamento cuidadosamente construída, envolvendo os atores locais, e um orçamento factível de ser realizado, contribuindo para a consolidação da Política Estadual de Recursos Hídricos na região.

A partir de agora, os esforços devem se concentrar na implementação do Plano, possibilitando avanços significativos na gestão e conservação dos recursos hídricos da RH-I.



Relatório Gerencial do Plano

EQUIPE TÉCNICA

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Governador
Wilson José Witzel

SECRETARIA DE ESTADO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

Secretário
Altineu Côrtes Freitas Coutinho

Subsecretária de Recursos Hídricos e Sustentabilidade
Diane Mara Ferreira Varanda Rangel

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

DIREÇÃO

Presidente
Carlos Henrique Netto Vaz

Diretor de Pós-Licença
Daniel de Miranda Queiroz

Diretor de Biodiversidade, Áreas Protegidas e Ecossistemas
João Eustáquio Nacif Xavier

Diretor de Gente e Gestão
Renan Guimarães Escopeli Gomes

Diretor de Licenciamento Ambiental
Fabio Dalmasso Coutinho

Diretor de Recuperação Ambiental
Armando Costa Júnior

Diretor de Segurança Hídrica e Qualidade Ambiental
Hélio Vanderlei Coelho Filho

COORDENAÇÃO E SUPERVISÃO

Gerente de Instrumentos de Recursos Hídricos e
Governança das Águas - INEA
Fiscal de Contrato
Moema Versiani Acselrad

Fiscal de Contrato
Luiz Constantino da Silva Junior

Suplente Fiscal do Contrato
Larissa Ferreira da Costa

Gestor do Contrato (2017 a 2019)
Samuel Muylaert Camargo da Silva

Gestor do Contrato (2019)
Gabriel Macedo Frota dos Santos

Gestor do Contrato (2020)
Glória Hara Okamura

EQUIPE TÉCNICA

Adriana Pizão
Alexandre Spinola
Ana Carolina Corrêa de Sá Távora Maia
Ana Paula Guimarães de Araújo
André Leone
Andrei Veiga
Arnoldo de Azevedo Santos
Caio Vinicius de Souza Andrade
Carla Ribeiro
Cátia de Oliveira Siqueira
Claudio da Silva Barcellos
Fábio Mostacato Bastos
Fernando Ildelfonso Lardosa
Giselle de Sá Muniz
Giselle Fundão de Menezes Lousada
Helen Norões Rolim
Hugo Batista de Carvalho
José Edson Falcão de Farias Junior
Laís Almeida da Costa Pessanha
Leonardo Fidalgo
Leonardo Silva Fernandes
Leonardo Tristão Chargel
Liane da Cruz Cordeiro Moreira
Livia Soalheiro e Romano
Luana Mendes
Luiz Dias da Mota Lima
Luiz Eduardo de Souza Moraes
Marcelo Abreira Crespi
Márcia Chaves de Souza
Marcio Franco da Costa
Marie Ikemoto
Marlon Giovanni Lopez Alvarez
Maurício Soares
Natalie Chagas Lourenço
Patrícia Rosa Martinez Napoleão
Pedro de Souza Garrido Neto
Pedro Feijó de Oliveira
Raquel Emerick
Sidnei da Costa machado
Tatiane Araujo da Silva
Tercius Souza Barradas
Thaysa Damasio de Andrade
Vinicius Martuscelli Ramos



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE

Grupo Técnico de Acompanhamento

Gustavo Martins Machado
Cesar Bassi Costa
Fernanda Rodrigues
Alba Valéria dos Reis Pereira
Ana Paula Guimarães de Araújo
Andréia Quandt Monteiro
Everaldo Nunes Júnior
Karin Braune
Miguel Bentes
Paulo Jorge Vaistsman Leal
Vitor Santos Lisboa

Membros do CBH-BIG

Aldo Fernandes Ribeiro
Bárbara C.F.M Pithon
Carlos Alberto Rocha
Cláudia Maria Moreira Cerqueira
Cristiano Aparecido Cabreira Machado
Dalton Novaes
Eduardo Pinheiro Antunes
Euristácio Moura
Fábio Jordão Nóbrega
Fábio Martins Ramos
Fillippe Mota de Carvalho
Flávio Marcelo de Mattos Paim

Hugo Leonardo Nunes dos Santos
José Carlos Pedrosa
Luís Paulo Silva do Nascimento
Luiz Cesar Machado de Moraes
Paulo de Tarso de Lima Pimenta
Raquel Freitas da Silva
Raquel Rohr Madureira
Rejane Priozi
Renê Duque
Tiago Oliveira Menezes
Ulisses Mansur

PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE S.A.

Coordenação Geral

Eng. M.e. Sidnei Gusmão Agra
Eng. M.e. Carlos Bortoli
Sociólogo, Nilson Lopes

Apoio à coordenação

Eng. M.e. Vinícius Melgarejo Montenegro Silveira
Eng. M.e. Pedro Henrique Bof

Eng. M.e. Mauro Jungblut
Eng. Patrícia Cardoso
Eng. Dr. Rafael Siqueira Souza
Comunicação Social, M.e Karina Agra
Geógrafa, M.e. Isabel Rekowsky
Geógrafo Péterson Oliveira Silveira
Oceanólogo, M.e. Rodrigo Menezes
Eng. M.e. Ana Luiza Helfer
Eng. Dr. Antonio Eduardo Leão Lanna

Eng. M.e. Rafael Kayser
Eng. M.e. Vinícius Menezes Borges
Eng. Nathália Chites
Eng. M.e. Luana Lavagnoli Moreira
Designer Vanessa Cardoso
Designer Wagner Alcará
Estág. Geól. Laura Menezes da Silveira
Estág. Eng^a. Nicole Valentini Fedrizzi
Estág. Eng^a. Ana Raquel Pinzon

APOIO FINANCEIRO

Petrobras Transporte S/A - Transpetro
Convênio n° 4600011723
Contrato n° 24/2017



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	14
2.1. ETAPA DE DIAGNÓSTICO	14
2.2. ETAPA DE PROGNÓSTICO	16
2.3. ETAPA DE PLANO DE AÇÕES.....	16
3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA RH-I.....	17
3.1. ASPECTOS GERAIS	17
3.2. USO E OCUPAÇÃO	20
3.3. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA	23
3.4. VULNERABILIDADE À EROSIÃO	24
3.5. ÁREAS PROTEGIDAS	25
3.6. USOS DA ÁGUA.....	29
3.6.1. ABASTECIMENTO.....	30
3.6.2. ESGOTAMENTO	32
3.6.3. RESÍDUOS SÓLIDOS.....	33
3.6.4. DRENAGEM URBANA.....	34
3.7. BALANÇO QUALIQUANTITATIVO.....	34
3.8. CENÁRIOS FUTUROS.....	41
3.9. ASPECTOS DE GESTÃO.....	45
4. ESTRUTURA GERAL DO PLANO	46
4.1. MACRO DIRETRIZES	46
4.2. PROGRAMAS, SUBPROGRAMAS E AÇÕES.....	48
5. ESTRATÉGIA GERENCIAL	52
5.1. ARRANJO INSTITUCIONAL.....	52
5.2. ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO	56
5.2.1. EIXOS DE AÇÃO	56
5.2.2. ENTRAVES PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PRH-BIG.....	58
5.3. ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO GERENCIAL	64
5.3.1. ATIVIDADES FOCO DO CBH-BIG	64
5.3.2. PRIORIDADE	69
5.3.3. URGÊNCIA TEMPORAL.....	93
5.4. AÇÕES-CHAVE	94
5.5. DIRETRIZES.....	95
6. REFERÊNCIAS	97



LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Estrutura do Diagnóstico.....	15
Figura 3.1 – Unidades Hidrológicas de Planejamento e áreas de contribuição.	18
Figura 3.2 - Hidrografia detalhada da RH-I.	19
Figura 3.3 - Uso e ocupação do solo na RH-I.	21
Figura 3.4 – Classes de uso do solo naturais e antrópicas por UHP da RH-I.	22
Figura 3.5 - Valores médios de precipitação anual na RH-I.....	24
Figura 3.6 - Grau de vulnerabilidade da RH-I.	25
Figura 3.7 - Percentual de áreas protegidas por UCs nas UHPs da RH-I.	26
Figura 3.8 - Unidades de Conservação da RH-I.	26
Figura 3.9 - Áreas de preservação permanente da RH-I.	27
Figura 3.10 - Demandas totais na RH-I, considerando as vazões consolidadas.....	29
Figura 3.11 – Consumo <i>per capita</i> nos municípios integrantes da RH-I.....	31
Figura 3.12 - Pontos de captação de água e seus intervalos de produção.	32
Figura 3.13 - Estações de Tratamento de Esgoto mapeadas.....	33
Figura 3.14 - Balanço hídrico quantitativo por UHP, considerando a vazão Q_{95}	36
Figura 3.15 - Balanço hídrico considerando a $Q_{95\%}$ e as demandas totais estimadas para o cenário atual.....	37
Figura 3.16 - Classe de enquadramento encontrada para cada UHP considerando a DBO.	39
Figura 3.17 - Balanço hídrico ($Q_{95\%}$) por trecho de rio e a carga lançada (DBO) por minibacia.	40
Figura 3.18 - Balanços hídricos quantitativos para os cenários do PRH-BIG na cena 2040.	43
Figura 3.19 - Balanços hídricos qualitativos para os cenários do PRH-BIG na cena 2040.	44
Figura 4.1 - Esquema da estrutura do PRH-BIG.....	46
Figura 4.2 - Estrutura das macro diretrizes.	48
Figura 5.1 - Relação das instituições e atores chave mapeadas.....	53
Figura 5.2 - Custo das ações de articulação, fomento e elaboração/realização.....	57



Relatório Gerencial do Plano

Figura 5.3 - Foco gerencial do CBH-BIG.	58
Figura 5.4 - Foco gerencial do CBH-BIG.	68
Figura 5.5 - Enfoque gerencial nas ações Muito Prioritárias.....	71
Figura 5.6 - Enfoque gerencial no Subprograma 1.2. Soluções alternativas para suprimento hídrico.....	74
Figura 5.7 - Enfoque gerencial no Subprograma 2.2. Soluções alternativas para esgotamento sanitário.....	77
Figura 5.8 - Enfoque gerencial no Subprograma 3.2. Planejamento como resposta às necessidades de adaptação.....	80
Figura 5.9 - Agrupamento das ações do Subprograma 10.2.	83
Figura 5.10 - Enfoque gerencial no Subprograma 10.2. Articulação com atores estratégicos. .	84
Figura 5.11 - Relações das ações do Subprograma 10.2.....	86
Figura 5.12 - Enfoque gerencial no Subprograma 10.3. Captação e gestão de recursos.	88
Figura 5.13 - Potencialidades das ações-chave.	95



LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Áreas das UHPs delimitadas.	18
Quadro 3.2 - Quantificação das classes de uso e cobertura do solo na RH-I.	21
Quadro 3.3 – Integridade das APPs nas UHPs.	28
Quadro 3.4 - Demandas hídricas consolidadas.	29
Quadro 3.5 - Serviços de abastecimento de água por UHP e município na RH-I.	30
Quadro 3.6 - Índices de esgotamento sanitário por UHP e município na RH-I.	32
Quadro 3.7 - Balanço hídrico quantitativo por UHP.	35
Quadro 3.8 - Balanço hídrico qualitativo por UHP.	38
Quadro 3.9 – Estágio de implementação dos instrumentos de gestão.	45
Quadro 3.10 – Principais lacunas de informação identificadas no PRH-BIG.	45
Quadro 4.1 - Programas e subprogramas do PRH-BIG.	49
Quadro 4.2 - Resumo orçamentário por programa do PRH-BIG.	50
Quadro 4.3 - Priorização dos subprogramas do PRH-BIG.	51
Quadro 5.1 - Relação das instituições mapeadas antes do Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos.	53
Quadro 5.2 - Relação das instituições e atores estratégicos mapeadas externas ao Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos.	54
Quadro 5.3 - Custo por tipo de ação do CBH-BIG.	57
Quadro 5.4 - Problemas detectados na RH-I e ações direcionadas.	61
Quadro 5.5 - Subprogramas e Ações que requerem foco do CBH.	65
Quadro 5.6 - Subprogramas e Ações Muito Prioritárias.	69
Quadro 5.7 - Quantificação dos indicadores de situação.	89
Quadro 5.8 - Acompanhamento dos indicadores.	90
Quadro 5.9 - Análise gerencial das ações dos subprogramas classificados como Prioritários.	92
Quadro 5.10 - Subprogramas e Ações urgentes.	93



LISTA DE SIGLAS

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	PNRH - Plano Nacional de Recursos Hídricos
AMBIG - Associação de Maricultores da Baía da Ilha Grande	PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico
ANA - Agência Nacional de Águas	PRH-BIG - Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande
APA - Área de Proteção Ambiental	PSA - Pagamento por Serviços Ambientais
APP - Área de Preservação Permanente	RCE - Relatório de Cenários Estratégicos
BIG - Baía da Ilha Grande	RD - Relatório de Diagnóstico
CBH-BIG - Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande	RH-I - Região Hidrográfica I
CBH-PS - Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul	RPPEI - Relatório de Programas, Projetos e Ações, e Estratégias de Implementação
CECA - Comissão Estadual de Controle Ambiental	RS - Relatório Síntese do Plano
CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos	S2ID - Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
CEFET/RJ - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	SAAE - Serviço Autônomo de Captação de Água e Tratamento de Esgoto
CERHI-RJ - Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro	SEAS - Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade
CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos	SEDEC - Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente	SEGRHI - Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
CONEMA - Conselho Estadual do Meio Ambiente	SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio	SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente
DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral	SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação
EMATER-RIO - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio De Janeiro	TEBIG - Terminal de Angra dos Reis
ETC - Estação de Tratamento de Chorume	TPAR - Terminal Portuário de Angra dos Reis
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto	Transpetro - Petrobras Transporte S.A
FFCBH - Fórum Fluminense de Comitês de Bacias Hidrográficas	UC - Unidade de Conservação
Fiocruz - Fundação Oswaldo Cruz	UFF - Universidade Federal Fluminense
FIPERJ - Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro	UGRHI - Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos
FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro	UHP - Unidade Hidrológica de Planejamento
FUNDRHI - Fundo Estadual de Recursos Hídricos	ZEEC - Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro
GERCO - Gerenciamento Costeiro	
GRH - Gestão de Recursos Hídricos	
GUT - Gravidade, Urgência e Tendência	
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	
ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	
Inea - Instituto Estadual do Ambiente	
IQA - Índice de Qualidade da Água	
MMA - Ministério do Meio Ambiente	
OTSS - Observatório dos Territórios Sustentáveis e Saudáveis da Bocaina	
PARNA - Parque Nacional	
PCH - Pequena Central Hidroelétrica	
PCS - Plano de Comunicação Social	
PERHI-RJ - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro	
PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico	
PMSB - Planos Municipais de Saneamento Básico	



1. INTRODUÇÃO

Este relatório consiste no **Relatório Gerencial (RG)**, o terceiro dos quatro Relatórios Finais que compõe o Plano de Recursos Hídricos da Baía da Ilha Grande (PRH-BIG). Além do RG, há o Relatório do Plano de Recursos Hídricos (RPRH), o Relatório Síntese (RS) e a publicação final direcionada à sociedade sob a forma de uma Revista e uma Cartilha.

O **Relatório Gerencial (RG)** diferencia-se do Relatório Síntese do Plano por não se tratar de um resumo do PRH, e sim de um documento que contenha a mensagem do Plano, apontando as alternativas consideradas mais eficientes para a minimização de impactos sobre os recursos hídricos, a reversão de situações de degradação e garantia de atendimento às demandas, levando em consideração os temas estratégicos para a RH-I.

Em suma, o **Relatório Gerencial** foca justamente nas diretrizes para o futuro do PRH-BIG, e o principal subsídio para o RG é o Relatório de Programas, Projetos, Ações e Estratégias de Implementação (RPPEI), ainda que não seja um resumo ou síntese dele, mas sim uma apresentação, com enfoque gerencial, de como alcançar os objetivos finais do PRH-BIG.

O RG é estruturado da seguinte forma:

O segundo capítulo, de contextualização, apresenta um breve histórico da realização do Plano até sua finalização, e uma apresentação geral de como se estruturam os Planos de Recursos Hídricos, e como o PRH-BIG se enquadra nessa estruturação.

O terceiro capítulo apresenta uma caracterização geral da RH-I, adaptada do Diagnóstico.

O quarto capítulo apresenta a estrutura geral do Plano, incluindo as Macro diretrizes e os Programas, Subprogramas e Ações com as intervenções para execução do PRH-BIG.

O quinto capítulo apresenta a estratégia gerencial para implementação do PRH-BIG, apresentado em três níveis de especificidade: identificação e apresentação do arranjo institucional, a estratégia de implementação mais ampla do RPPEI como um todo, e uma estratégia gerencial de implementação focalizada em aspectos chave. Essa estratégia gerencial foca na análise da implementação dos subprogramas selecionados pelo CBH-BIG, e naqueles classificados como muito prioritários pelas oficinas de priorização. Apresenta uma análise temporal da execução das ações e ações-chave potencializadoras da implementação do PRH-BIG e por fim, as principais diretrizes necessárias para a estratégia gerencial de implementação.



2. CONTEXTUALIZAÇÃO

O Plano de Recursos Hídricos da Baía da Ilha Grande (PRH-BIG) foi produto de três grandes etapas que são a base para a realização e estruturação dos Planos de Recursos Hídricos: Diagnóstico, Prognóstico e Plano de Ações.

2.1. ETAPA DE DIAGNÓSTICO

O processo de elaboração do Diagnóstico do PRH-BIG teve duas componentes: a **técnica** e a **social**.

A **componente técnica** foi a responsável pela elaboração dos **Relatórios de Diagnóstico (RDs)**¹, com o diagnóstico técnico tendo sido elaborado sob a forma de 10 Relatórios de Diagnóstico, cada um apresentando análises sobre uma temática específica relevante ao gerenciamento de recursos hídricos. O Diagnóstico da RH-I propriamente dito foi publicado sob a forma do **Relatório Síntese do Diagnóstico (RD10)** por agregar as informações dos nove relatórios anteriores:

- RD01 - Caracterização Físico-Biótica
- RD02 - Caracterização Socioeconômica
- RD03 - Mapeamento do Uso e Cobertura do Solo
- RD04 - Aspectos Legais e Institucionais sobre os Recursos Hídricos
- RD05 - Políticas, Planos, Programas e Projetos Setoriais que incidem sobre a Gestão de Recursos Hídricos
- RD06 - Análise Quali-quantitativa da Água
- RD07 - Disponibilidades Hídricas
- RD08 - Demandas Hídricas
- RD09 - Balanço Hídrico

Além dos RDs, também foram elaborados os Relatórios de Análises Quali-quantitativas (RAQs), que reúnem resultados das campanhas de amostragem de qualidade da água e medição de vazão; o Relatório de Análise da Base de Dados (RBD), um produto preliminar apresentando as fontes de informações que seriam utilizadas para a elaboração dos RDs; o Relatório de Banco de Dados, apresentando as bases de dados utilizadas, atualizadas e elaboradas durante a construção do Diagnóstico e a Nota Técnica de definição das UHPs, que definiu as unidades de planejamento do PRH-BIG.

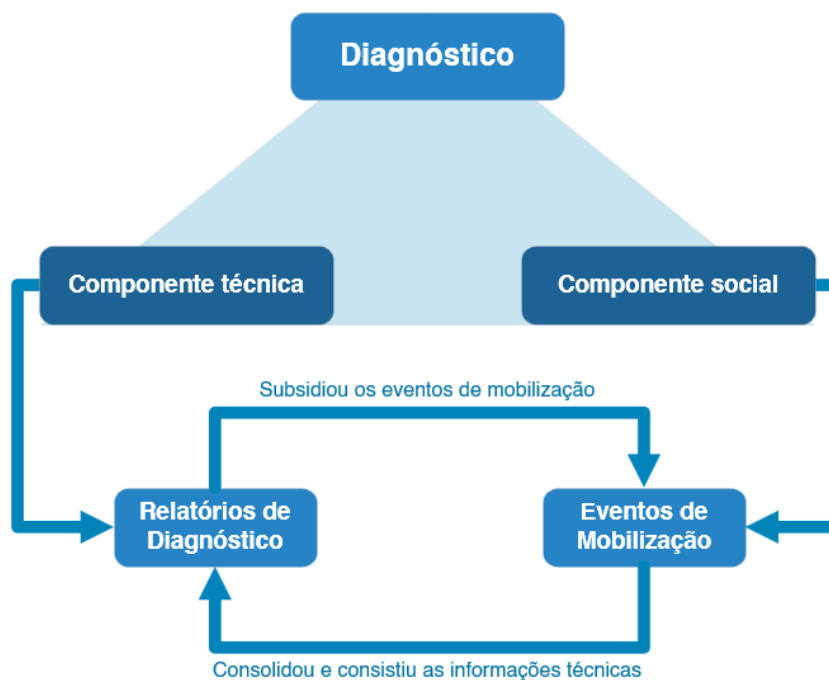
¹ Acessível em <http://www.cbhbig.org.br/plano-de-recursos-hidricos>



Concomitantemente à elaboração dos relatórios técnicos na **componente técnica**, se deu a **componente social**. Esta componente foi idealizada buscando integrar ao processo técnico de elaboração do diagnóstico a participação social. Foram elaborados dois relatórios como ponto de partida do processo de mobilização social: o Programa de Mobilização Social (PMS), que deu as diretrizes para o processo de mobilização e o Plano de Comunicação Social (PCS), que apresentou as estratégias de divulgação e comunicação social através do qual a mobilização social seria realizada.

Estes dois tipos de atuação, de **comunicação** e **mobilização**, foram responsáveis por divulgar o processo de elaboração do Plano e mobilizar a população e as instituições da RH-I, através da realização de uma série de eventos.

O **Diagnóstico** foi responsável pela definição, através das suas duas componentes, **técnica** e **social**, da situação atual na qual se encontra a RH-I (Figura 2.1).



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2.1 - Estrutura do Diagnóstico.



2.2. ETAPA DE PROGNÓSTICO

A partir dos resultados do Diagnóstico, que representam uma fotografia da situação atual da RH-I, é possível partir para a segunda etapa, a do **PROGNÓSTICO**, onde o que foi levantado e mapeado será projetado para o horizonte de planejamento do PRH-BIG - 2035 - em cenários, representando diferentes possibilidades futuras, segundo variáveis de controle. O Prognóstico do PRH-BIG é apresentado na forma do **Relatórios de Cenários Estratégicos (RCE)**².

O RCE apresenta os cenários prospectivos para a Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (RH-I), com projeção das demandas hídricas consuntivas, considerando as cenas de curto (2025), médio (2030) e longo prazo (2040).

2.3. ETAPA DE PLANO DE AÇÕES

A terceira e última etapa do PRH-BIG corresponde à etapa de Plano de Ações, onde são propostas ações e planos de implementação das ações visando solucionar os problemas atuais da bacia, detectados no Diagnóstico, e futuros, detectados no Prognóstico. No PRH-BIG o Plano de Ações é apresentado na forma do **Relatório de Programas, Projetos e Ações, e Estratégias de Implementação (RPPEI)**³, como um conjunto de alternativas de intervenções para a solução dos problemas ambientais e dos conflitos entre disponibilidade e demanda hídrica.

O RPPEI consiste no principal subsídio para a elaboração do Relatório Gerencial, que por sua vez não é um resumo do RPPEI, e sim um relatório com ênfase gerencial, visando passar a mensagem central dele.

² Acessível em <http://www.cbhbig.org.br/plano-de-recursos-hidricos>

³ Acessível em <http://www.cbhbig.org.br/plano-de-recursos-hidricos>



3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA RH-I

3.1. ASPECTOS GERAIS

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro (CERHI-RJ) instituiu os limites da Região Hidrográfica I - Baía da Ilha Grande (RH-I) através da Resolução CERHI-RJ nº 107/2013, apontando 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 e bacia do rio Conceição de Jacareí. Todavia, além das sete principais bacias citadas na resolução do CERHI, a RH-I é composta por inúmeras bacias menores, com pequenos cursos hídricos que nascem nas encostas altas da Serra do Mar e desaguam no oceano.

Por esta razão e com o objetivo de observar melhor as especificidades das diferentes regiões da RH-I, no PRH-BIG foi proposta uma divisão diferente que resultou na definição de 14 Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs). As áreas das UHPs foram definidas por homogeneidade de condições físicas, socioeconômicas e político-administrativas, voltadas aos recursos hídricos e considerando os limites hidrográficos da bacia e das sub-bacias da RH-I, além de considerar a formação das baías ou da linha de costa.

A RH-I possui uma área total de 1.757,81 km², no entanto, alguns rios possuem nascentes no Estado de São Paulo. Todavia, a RH-I e as 14 UHPs definidas no PRH-BIG estão localizadas totalmente em território fluminense, sendo apresentadas aqui os afluentes de São Paulo apenas pela relevância hidrológica de se considerar o rio desde suas nascentes até sua foz. As regiões afluentes às UHPs 6 e 8 estão localizadas na Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Paraíba do Sul de São Paulo (UGRHI-2), e são gerenciadas pelo Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul (CBH-PS).

No Quadro 3.1 e na Figura 3.1 estão apresentadas as áreas das 14 UHPs e as respectivas áreas de contribuição.



Relatório Gerencial do Plano

Quadro 3.1 - Áreas das UHPs delimitadas.

Cód.	UHP Nome	Área de Contribuição da UHP (km ²)		
		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 do Meio (Japuiba)	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).



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.1 – Unidades Hidrológicas de Planejamento e áreas de contribuição.

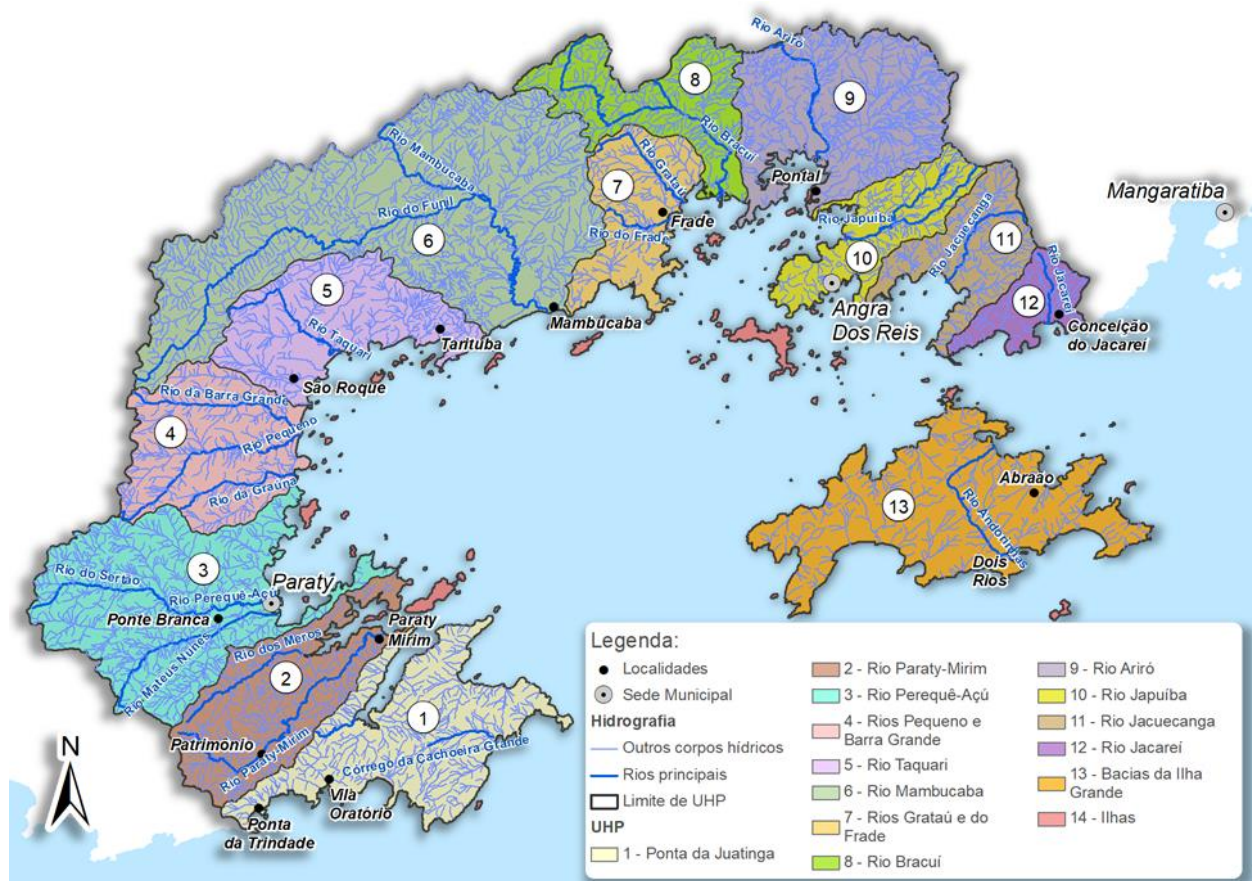
Destacam-se como os rios de maior importância, por seu porte ou pelo uso da água, por UHP: o da Itaoca e córrego da Cachoeira Grande, localizados na UHP 1; rio Paraty-Mirim e rio dos Meros, localizados na UHP 2; rio Mateus Nunes e rio Perequê-Açú, localizados na UHP 3;



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, rio Paca Grande/Bracuí e rio Caracatinga, na UHP 8; rio Ariró e rio Jurumirim, na UHP 9, rio do Meio (Japuiba) 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 Parnaioaca, rio Barra Pequena e rio dos Nóbregas, porém, de menor porte que os continentais; a UHP 14 – Ilhas, possui diversos cursos d’água de menor porte.

Na Figura 3.2 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.



Fonte: IBGE (2018).

Figura 3.2 - Hidrografia detalhada da RH-I.

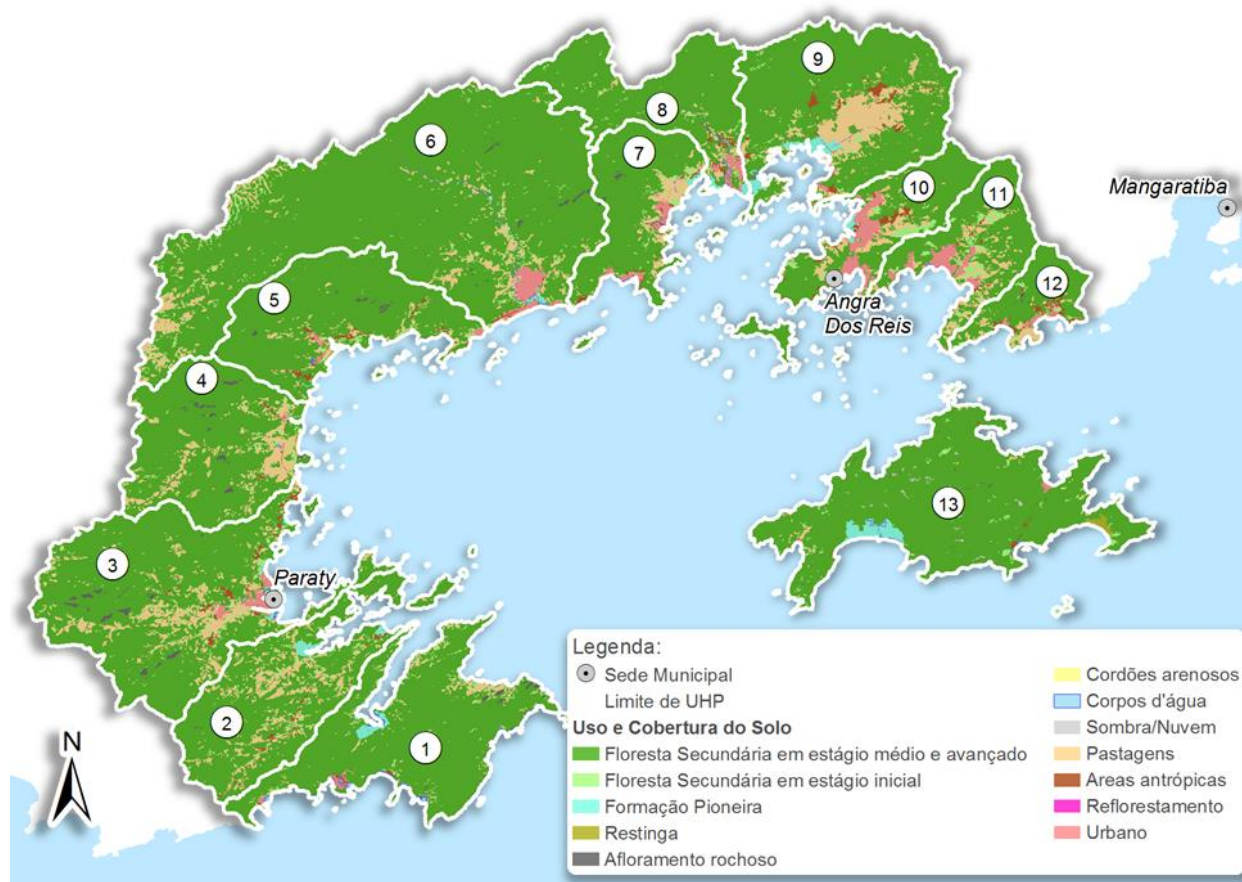


3.2. USO E OCUPAÇÃO

A caracterização do uso e cobertura do solo na RH-I tem como base o mapeamento elaborado pelo Inea (2015), no Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía de Ilha Grande, um conjunto de informações elaboradas para subsidiar o Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC). Este mapeamento considerou as seguintes classes de uso: Afloramento rochoso; Áreas urbanas; Áreas antrópicas indiscriminadas; Cordões arenosos; Corpos d'água; Floresta secundária em estágio inicial de regeneração; Floresta secundária em estágio médio a avançado de regeneração; Formação pioneira; Pastagens; Reflorestamento; Restinga e sombras/nuvens.

Na RH-I há um amplo predomínio de áreas cobertas com vegetação em estágio médio e avançado de regeneração, as quais ocupam 83,19% da área total da região. A preservação de extensas áreas de mata atlântica na RH-I está relacionada ao relevo da região da Serra do Mar, que dificulta a ocupação antrópica, bem como, à existência de diversas Unidades de Conservação (UCs), com destaque para UCs de proteção integral, que impõem maiores restrições ao uso humano. A Figura 3.3 apresenta a distribuição espacial das classes de uso e cobertura do solo.

As áreas urbanas ocupam 34,28 km² (1,95% do total da RH-I), com destaque para o município de Angra dos Reis. Na RH-I, este tipo de uso está mais concentrado nas proximidades da costa, por serem áreas mais favoráveis à ocupação devido às condições de relevo, causando maior pressão sobre ambientes como manguezais e restingas. As áreas antrópicas indiscriminadas ocupam 21,16 km² (1,2% do total da RH-I). Conforme Inea (2015), as áreas antrópicas indiscriminadas geralmente encontram-se próximas às zonas urbanas, que foram desmatadas para novos loteamentos e/ou casas pouco adensadas.



Fonte: IBGE (2018), Inea (2015).

Figura 3.3 - Uso e ocupação do solo na RH-I.

O Quadro 3.2 apresenta a quantificação das áreas e a porcentagem de participação dessas na RH-I.

Quadro 3.2 - Quantificação das classes de uso e cobertura do solo na RH-I.

Classe de uso	Área (km ²)	Participação na área total da RH-I* (%)
Floresta secundária em estágio médio a avançado de regeneração	1.462,24	83,19
Pastagens	137,10	7,80
Floresta Secundária em estágio inicial de regeneração	51,09	2,91
Urbano	34,28	1,95
Áreas antrópicas indiscriminadas	21,16	1,20
Formação Pioneira	16,45	0,94
Afloramento rochoso	16,20	0,92
Corpos d'água	13,07	0,74
Cordões arenosos	3,63	0,21
Restinga	1,80	0,10
Sombra/Nuvem	0,79	0,05
Reflorestamento	0,01	0,00
Total	1.757,81	100,00

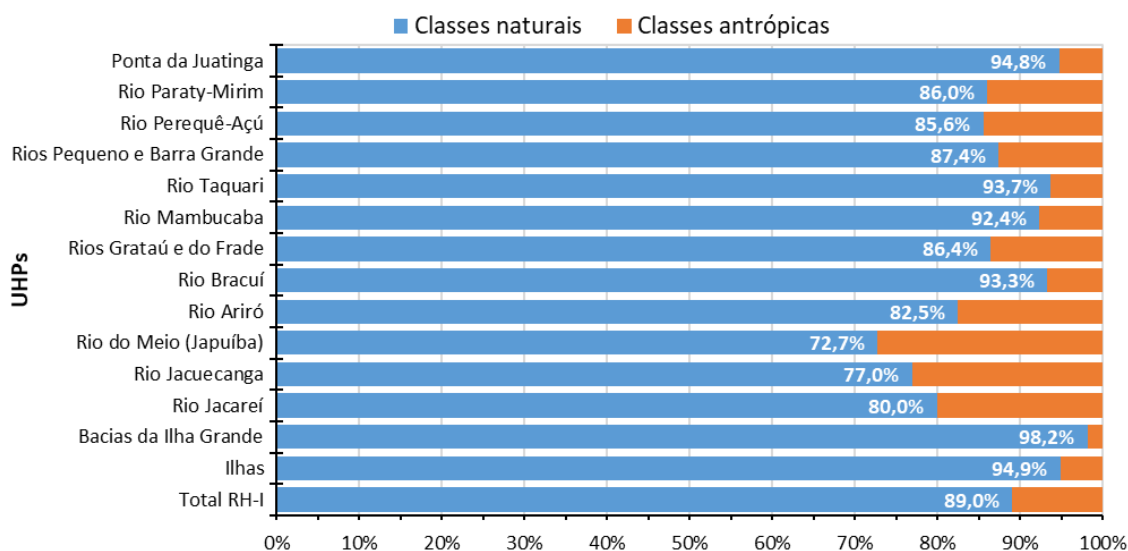
Fonte: Inea (2015). * Valores calculados considerando a área superficial da RH-I.



Relatório Gerencial do Plano

A fim de viabilizar uma análise comparativa entre as classes de uso do solo e cobertura vegetal das UHPs, realizou-se o agrupamento destas classes em duas categorias: “Usos naturais” que correspondem ao somatório das classes relacionadas à vegetação nativa (Afloramento rochoso; Cordões arenosos; Corpos d’água; Florestas secundárias em estágio inicial, médio e avançado de regeneração; Formações pioneira; Restingas e sombras/nuvens); e “Usos antrópicos” que representam o conjunto das classes associadas às atividades humanas (Áreas urbanas; Áreas antrópicas indiscriminadas; Pastagens; Reflorestamento).

A análise dos resultados desta análise (Figura 3.4) mostra que as UHPs com maior grau de antropização (áreas antrópicas >15%) são, em ordem decrescente: a UHP10-Rio do Meio (Japuíba) onde se localiza a sede municipal de Angra dos Reis; a UHP11-Rio Jacuecanga, influenciada pela presença do estaleiro BrasFels, TEBIG e UFF; a UHP12-Rio Jacareí e a UHP9-Rio Ariró, nas quais a área ocupada por pastagens é mais relevante.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.4 – Classes de uso do solo naturais e antrópicas por UHP da RH-I.

A principal questão a ser observada quanto ao uso e cobertura do solo é a expansão das áreas urbanas sem o adequado ordenamento, que implica tanto na ocupação de áreas onde a vegetação encontrasse em bom estágio de conservação/regeneração ou mesmo na expansão urbana sobre áreas de uso agrícola. Além disso, os relatos obtidos nos eventos do Plano corroboram com as informações colhidas ao longo da elaboração do diagnóstico sobre a carência de infraestrutura urbana nas áreas de expansão, o que é problema comum na região.



3.3. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

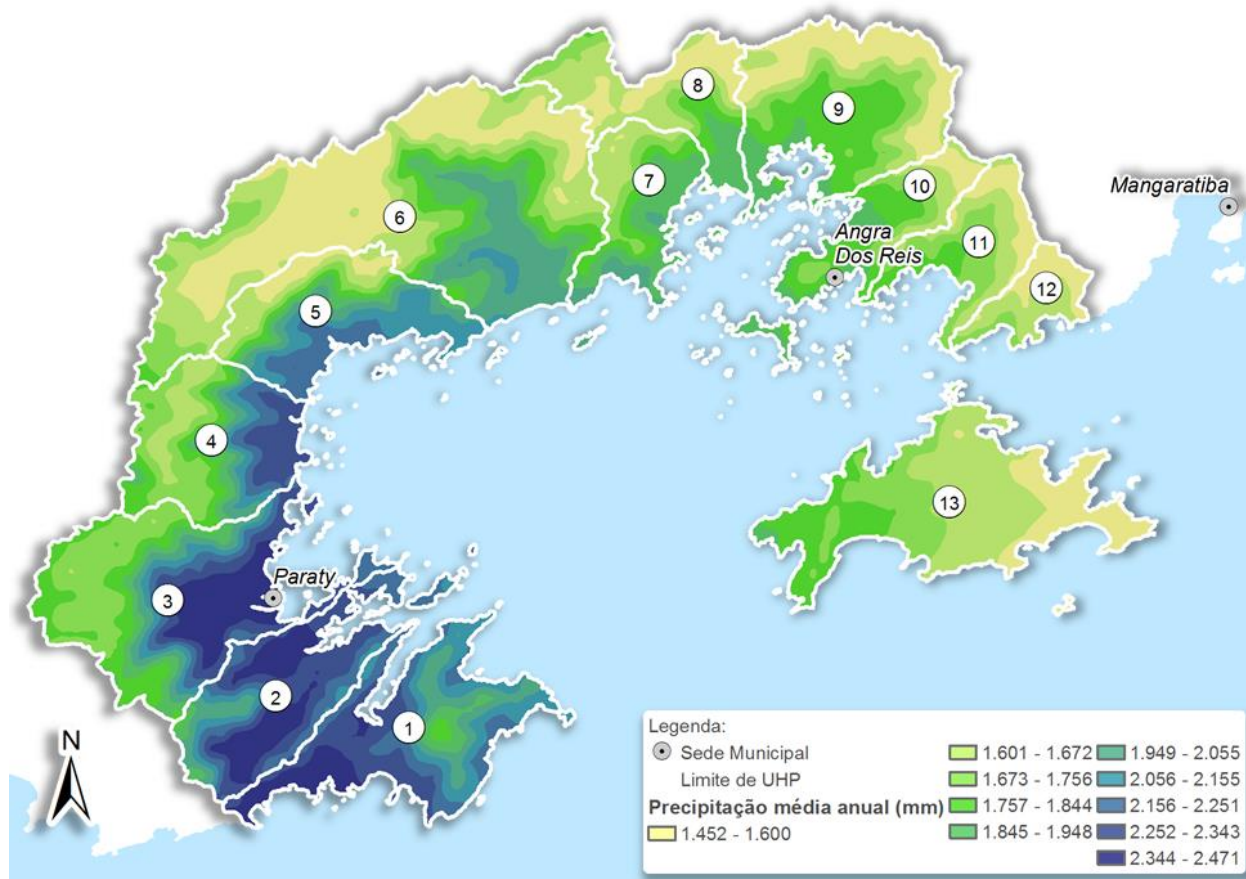
A RH-I está localizada na região costeira, com regiões planas próximo ao litoral e declividades altas na interface com as regiões mais altas, conforme se desloca para o continente. Nessas encostas podem ser observadas declividades mais altas, acima de 45°, enquanto as regiões próximas à costa são mais planas, com declividades menores que 8°.

Os solos da RH-I são em maior parte cambissolos, com algumas regiões de neossolos e próximo ao litoral latossolos. Existem pequenas áreas de solos de mangue nas regiões das praias, e uma pequena área de espodossolos na região sudoeste da Ilha Grande.

O clima predominante na RH-I é do tipo tropical quente e úmido, característico de regiões litorâneas entre os trópicos. 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 pela obstrução das massas de ar que vem do mar.

As temperaturas na RH-I são maiores nas regiões próximas à costa, com média anual variando de 22°C a 24°C, com um gradiente negativo em direção ao continente, conforme as altitudes aumentam. Nas regiões mais frias, próximo aos limites da bacia com o Estado de São Paulo, os valores médios se situam entre 13,6°C e 15°C.

A precipitação tem gradiente espacial considerável, variando de valores anuais de 1.450 mm até 2.470 mm, dependendo do local da bacia. Os locais de menor precipitação se localizam nas porções a leste e norte, em Angra dos Reis, Mangaratiba e Ilha Grande. Na região de Paraty as precipitações são consideravelmente mais intensas. Os valores médios de precipitação anual são apresentados na (Figura 3.5)



Fonte: Adaptado de FICK & HIJMANS (2017).

Figura 3.5 - Valores médios de precipitação anual na RH-I.

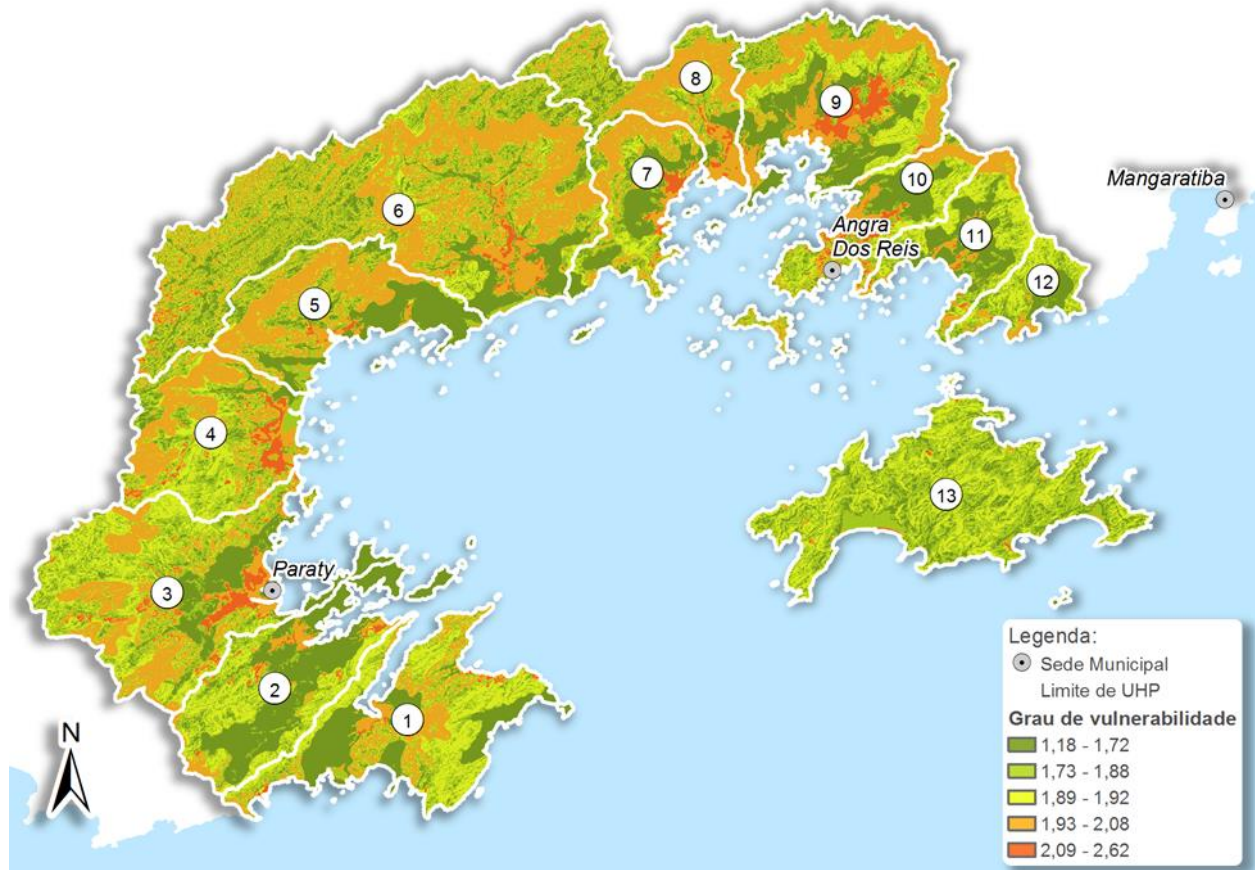
3.4. VULNERABILIDADE À EROSIÃO

A vulnerabilidade à erosão na região foi obtida através da 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. Os valores mais altos são os que representam maior vulnerabilidade, enquanto os mais baixos, menor vulnerabilidade. Na Figura 3.6 está apresentado o mapa de vulnerabilidade da RH-I.

Apesar dos fatores físicos indicarem uma susceptibilidade natural à erosão importante para a região, as tipologias de uso e ocupação do solo influenciaram sobremaneira os resultados para o grau de vulnerabilidade. A existência de um grande quantitativo de áreas com cobertura natural teve forte influência no resultado obtido, já que essa cobertura do solo reduz bastante a vulnerabilidade. Por outro lado, parte das áreas mais densamente ocupadas da região estão nas áreas com os piores resultados. Esse cenário traz ao PRH-BIG o desafio de implantar práticas de conservação do solo em regiões bastante ocupadas, o que por vezes exigirá a participação de agente municipais, já que são regiões urbanizadas. Também demonstra a importância das



unidades de conservação existentes na região, já que essas são as principais responsáveis pela existência do expressivo quantitativo de áreas com cobertura natural, o que os torna parceiros relevantes para a implementação de práticas de gestão integradas na região.



Fonte: Ribeiro e Campos (2007).

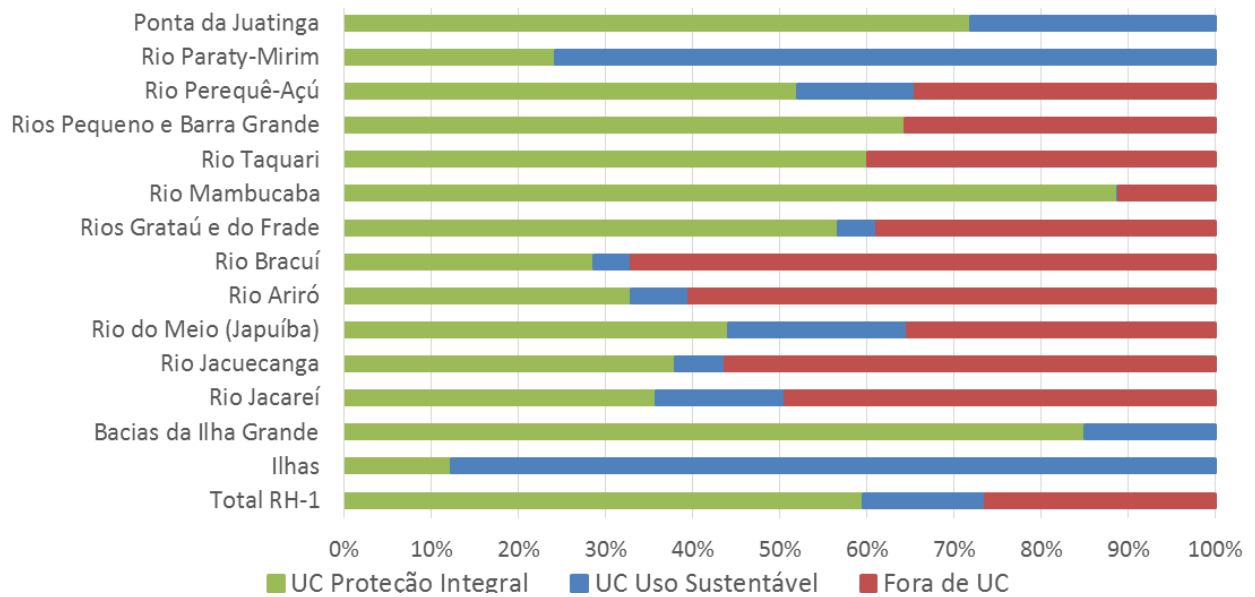
Figura 3.6 - Grau de vulnerabilidade da RH-I.

3.5. ÁREAS PROTEGIDAS

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. A Figura 3.7 apresenta as áreas por tipologia de UC na região.



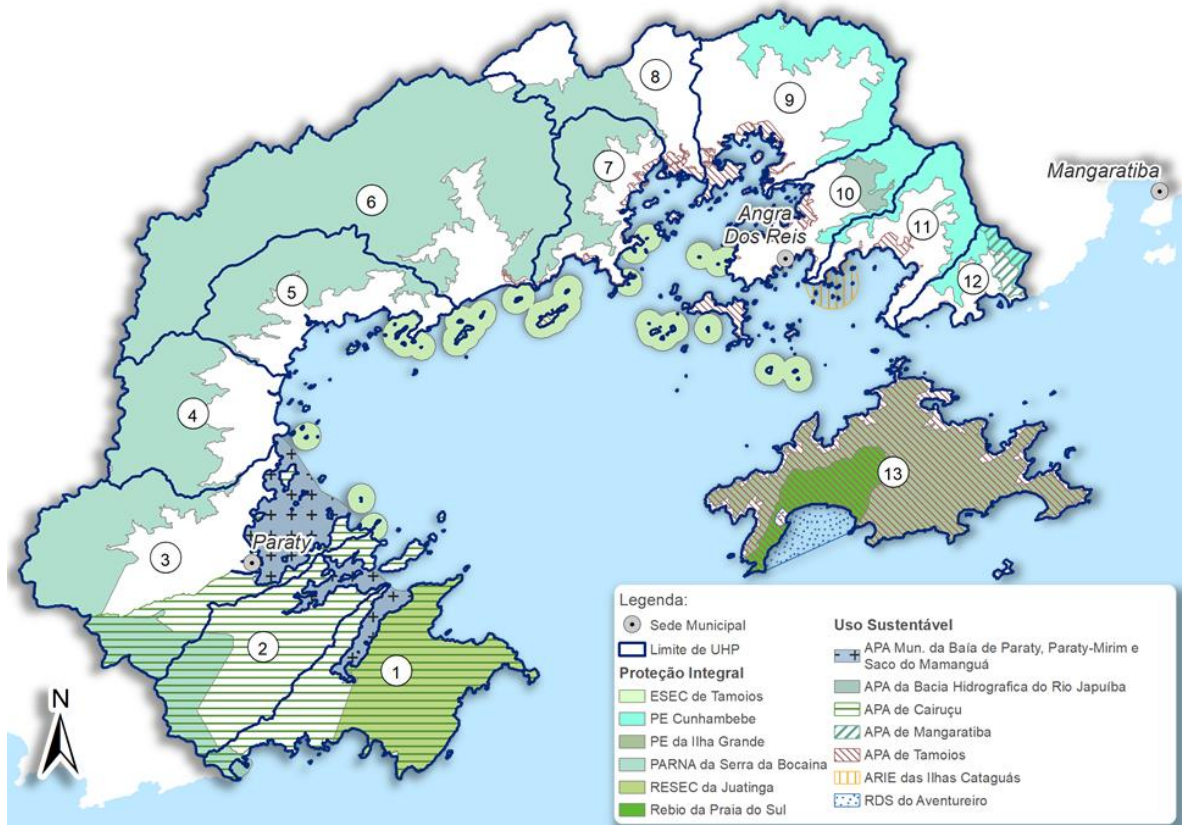
Relatório Gerencial do Plano



Fonte: Inea (2015a).

Figura 3.7 - Percentual de áreas protegidas por UCs nas UHPs da RH-I.

A avaliação da área protegida por Unidades de Conservação, nas 14 UHPs definidas no presente estudo está apresentada na Figura 3.8.

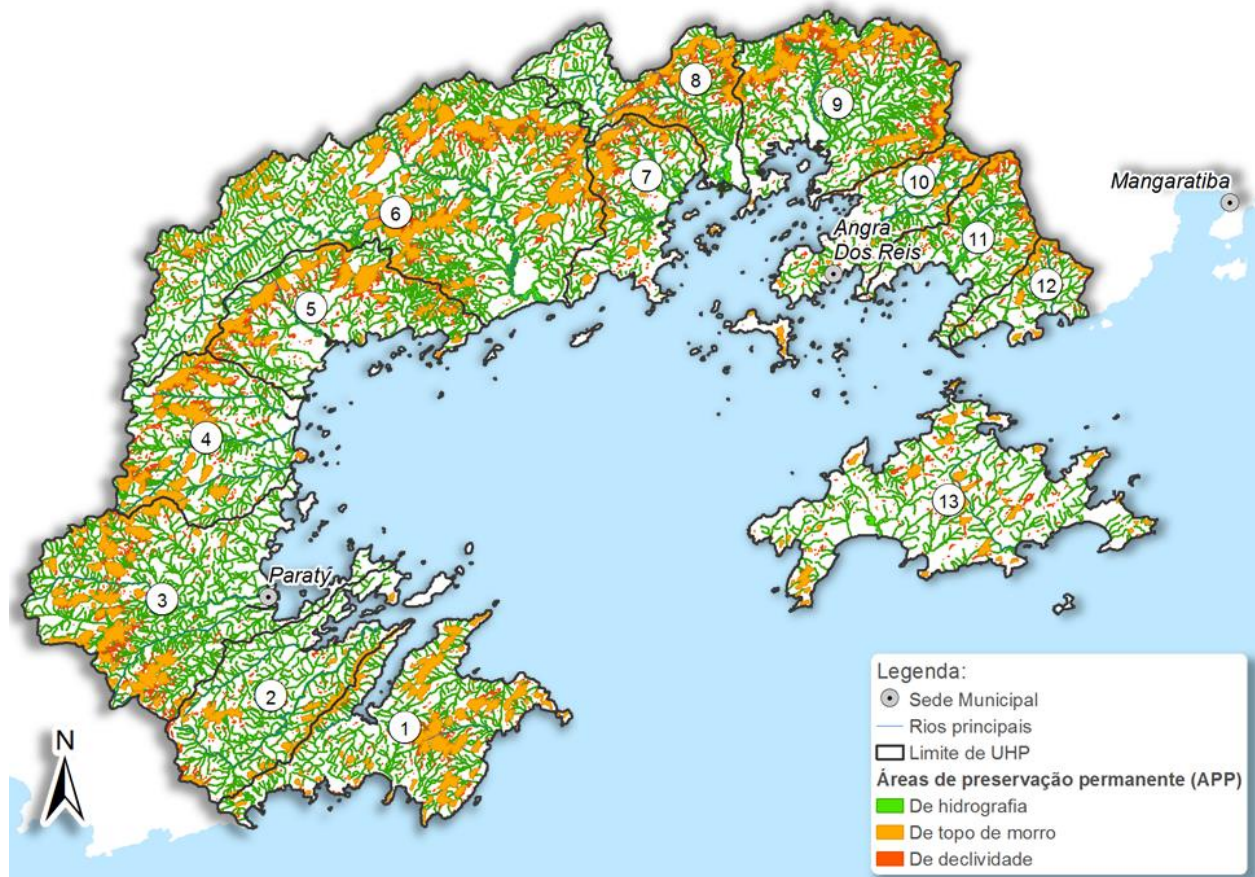


Fonte: Inea (2018), MMA (2018).

Figura 3.8 - Unidades de Conservação da RH-I.



Devido ao relevo e a densa malha de corpos hídricos da região, a RH-I possui muitas áreas Áreas de Preservação Permanente (APP), que são áreas com função “de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade [...], proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” segundo o Código Florestal (Lei Federal 12.651/12 e alterações posteriores). As APPs estão apresentadas na Figura 3.9.



Fonte: Inea (2015), IBGE (2018).

Figura 3.9 - Áreas de preservação permanente da RH-I.

Quanto ao estado das APPs o Quadro 3.3 apresenta um resumo da integridade dessas áreas em três tipos de análise: uma global, com o total das áreas, outra analisando as áreas fora de UCs e outra, considerando somente as áreas internas às UCs de Uso Sustentável.

Estão destacadas no quadro as UHPs que apresentaram resultados mais críticos quanto ao balanço hídrico e que possuem quantitativos populacionais relevantes na RH-I. Como pode ser observado, a UHP-10 – Rio do Meio (Japuíba) é a que apresenta os piores resultados, o que, junto aos dados já destacados neste capítulo, torna a bacia dos rios Cabo Severino, Japuíba da Banqueta e Japuíba prioritária para ações de recomposição de APPs. Também devem ser priorizadas, mesmo que em menor grau, as UHPs 3 – Rio Perequê-Açú e 11 – Rio Jacuecanga, especialmente as áreas no entorno dos corpos hídricos principais dessas UHPs, a saber: rio



Relatório Gerencial do Plano

Perequê-Açú, rio Mateus Nunes e rio Jacuecanga. Também merecem destaque as áreas da UHP-7 – Rios Grataú e do Frade em que merecem atenção as áreas da bacia do Rio do Frade, do Rio do Ambrósio e do Córrego Sacher.

Essas áreas destacadas também são as que apresentam maiores focos de desmatamento e carecem de ações de fiscalização e conscientização mais efetivas, que podem ser viabilizadas a partir da realização de atividades conjuntas e/ou articuladas da gestão de recursos hídricos, da gestão ambiental e da gestão costeira.

Quadro 3.3 – Integridade das APPs nas UHPs.

UHP	Tipo de área	Considerando toda a UHP		Considerando as áreas fora de UC		Considerando as áreas em UC de Uso Sustentável	
		Área (%)	Grau de antropização	Área (%)	Grau de antropização	Área (%)	Grau de antropização
UHP-1 - Ponta da Juatinga	Antrópicas	3,11%	Baixo grau de degradação	<i>UHP completamente inserida em Ucs</i>		2,41%	Baixo grau de degradação
	Naturais	96,89%				97,59%	
UHP-2 - Rio Paraty-Mirim	Antrópicas	11,48%	Baixo grau de degradação	<i>UHP completamente inserida em Ucs</i>		11,89%	Baixo grau de degradação
	Naturais	88,52%				88,11%	
UHP-3 - Rio Perequê-Açú	Antrópicas	13,29%	Baixo grau de degradação	21,94%	Baixo grau de degradação	19,09%	Baixo grau de degradação
	Naturais	86,71%		78,06%		80,91%	
UHP-4 - Rios Pequeno e Barra Grande	Antrópicas	12,26%	Baixo grau de degradação	21,34%	Baixo grau de degradação	<i>UHP sem área em UCs de uso sustentável</i>	
	Naturais	87,74%		78,66%			
UHP-5 - Rio Taquari	Antrópicas	3,93%	Baixo grau de degradação	7,82%	Baixo grau de degradação	<i>UHP sem área em UCs de uso sustentável</i>	
	Naturais	96,07%		92,18%			
UHP-6 - Rio Mambucaba	Antrópicas	5,87%	Baixo grau de degradação	23,38%	Baixo grau de degradação	15,88%	Baixo grau de degradação
	Naturais	94,13%		76,62%		84,12%	
UHP-7 - Rios Grataú e do Frade	Antrópicas	14,99%	Baixo grau de degradação	26,38%	Moderado grau de degradação	57,61%	Alto grau de degradação
	Naturais	85,01%		73,62%		42,39%	
UHP-8 - Rio Bracuí	Antrópicas	7,70%	Baixo grau de degradação	3,72%	Baixo grau de degradação	49,03%	Moderado grau de degradação
	Naturais	92,30%		96,28%		50,97%	
UHP-9 - Rio Ariró	Antrópicas	18,73%	Baixo grau de degradação	23,12%	Baixo grau de degradação	10,74%	Baixo grau de degradação
	Naturais	81,27%		76,88%		89,26%	
UHP-10 - Rio do Meio (Japuíba)	Antrópicas	25,38%	Moderado grau de degradação	49,24%	Moderado grau de degradação	19,92%	Moderado grau de degradação
	Naturais	74,62%		50,76%		80,08%	
UHP-11 - Rio Jacuecanga	Antrópicas	20,30%	Baixo grau de degradação	23,59%	Baixo grau de degradação	63,52%	Alto grau de degradação
	Naturais	79,70%		76,41%		36,48%	
UHP-12 - Rio Jacareí	Antrópicas	14,72%	Baixo grau de degradação	28,09%	Baixo grau de degradação	12,57%	Baixo grau de degradação
	Naturais	85,28%		71,91%		87,43%	
UHP-13 - Bacias da Ilha Grande	Antrópicas	2,33%	Baixo grau de degradação	<i>UHP completamente inserida em Ucs</i>		13,93%	Baixo grau de degradação
	Naturais	97,67%				86,07%	
UHP-14 - Ilhas	Antrópicas	0,00%	Baixo grau de degradação	<i>UHP completamente inserida em Ucs</i>		4,18%	Baixo grau de degradação
	Naturais	100,00%				95,82%	

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Observa-se que os resultados para as áreas contidas em UCs de Uso Sustentável devem às áreas urbanas e periurbanas que estão inseridas na APA de Tamoios, o que reforça a necessidade de estabelecer mecanismos de proteção à essas áreas.



3.6. USOS DA ÁGUA

Os principais usos e demandas por água na RH-I são:

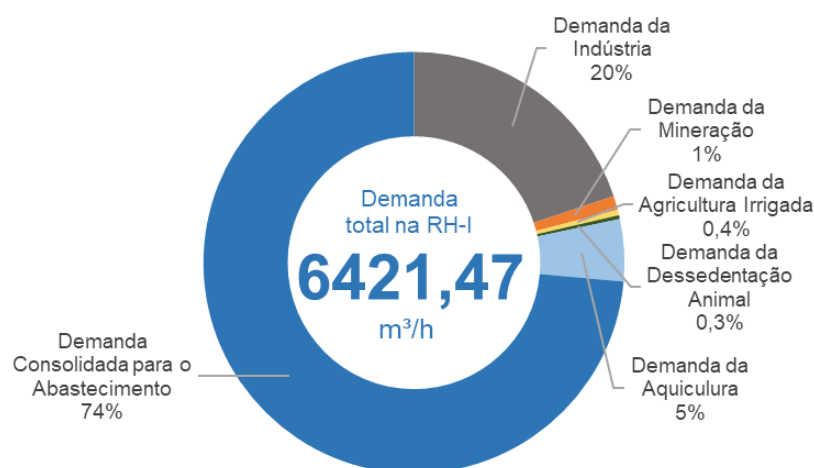
- Usos que retiram água dos corpos hídricos (consuntivos): indústria, mineração, agricultura, dessedentação animal, aquicultura e abastecimento.
- Usos que não consomem água (não consuntivos): geração de energia, pesca, recreação, turismo e lazer, esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Os usos da água na RH-I resultam em uma demanda total de aproximadamente 6.421,47 m³/h (Quadro 3.4). O Abastecimento Público é o uso consuntivo mais importante na RH-I, respondendo por 73,5% do total. Em seguida vem o uso industrial com 20%, a aquicultura com 4,8% e a mineração que utiliza cerca de 1,1% do total de água utilizada na RH-I (Figura 3.10).

Quadro 3.4 - Demandas hídricas consolidadas.

UHP	Demandas (m ³ /h)						Total
	Indústria	Mineração	Irrigação	Pecuária	Aquicultura	Abastecimento	
Ponta da Juatinga	39,2	0,0	0,0	0,6	0,0	173,2	213,0
Rio Paraty-Mirim	38,3	0,0	0,0	1,5	0,0	31,2	71,1
Rio Perequê-Açú	204,7	11,4	5,8	2,1	0,0	538,1	762,0
Rios Pequeno e Barra Grande	18,4	0,0	0,0	1,4	0,0	35,9	55,7
Rio Taquari	129,1	0,0	0,0	2,6	0,0	57,3	189,0
Rio Mambucaba	81,8	0,0	0,0	0,4	0,0	350,7	432,9
Rios Grataú e do Frade	97,7	0,0	0,0	1,3	0,0	475,1	574,0
Rio Bracuí	88,7	0,0	0,0	0,5	0,0	117,9	207,1
Rio Ariró	103,4	58,5	0,0	4,6	305,3	56,3	528,0
Rio do Meio (Japuiba)	263,4	0,0	20,4	1,5	0,0	2.184,0	2.469,3
Rio Jacuecanga	164,7	0,0	0,0	1,8	0,0	427,0	593,5
Rio Jacareí	47,1	0,0	0,0	0,7	0,0	169,6	217,4
Bacias da Ilha Grande	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	83,3	83,6
Ilhas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	24,7
Total	1.276,4	69,8	26,3	19,2	305,3	4.724,4	6.421,5

Fonte: Elaboração própria.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.10 - Demandas totais na RH-I, considerando as vazões consolidadas.



Relatório Gerencial do Plano

No contexto da gestão de recursos hídricos da RH-I o setor usuário mais importante é o saneamento. A maior demanda da região é a do abastecimento de água, que opera a partir de diversas captações de água, combinando sistemas públicos e privados trazendo complexidade ao planejamento e a gestão. O esgotamento sanitário também apresenta grande complexidade nos sistemas existentes e deficiência no tratamento dos efluentes, impactando de maneira relevante a qualidade das águas na região. Ainda na temática do saneamento: há coleta de resíduos sólidos na região, que necessita de melhor organização, além de alternativas à destinação; e a drenagem urbana na região carece de investimentos que possibilitem a expansão da infraestrutura existente. Cada um desses temas é abordado de forma pormenorizada a seguir.

3.6.1. ABASTECIMENTO

Sendo o uso preponderante na região, o abastecimento público apresenta características bastante distintas entre os municípios da região no que se refere à cobertura de atendimento, às perdas no sistema, às captações de água e ao tratamento da água distribuída (Quadro 3.5).

Quadro 3.5 - Serviços de abastecimento de água por UHP e município na RH-I.

Município	Prestador de Serviço	Consumo per capita (L/hab.dia)	Índice de atendimento abastecimento de água (%)		Índice de perdas (%)	
			Total	Urbano	Distribuído ⁴	Faturado ⁵
Angra dos Reis	SAAE/CEDAE	212,65	94,7*	94,7*	31,48	34,03
Mangaratiba**	CEDAE	235,23	89,29	89,29	6,92	6,92
Paraty	CAPY	383,70	73,22	99,25	8,28	72,39

Fonte: SNIS (2016).

* Soma dos valores fornecidos pela SAAE e CEDAE.

** Valores para todo o Município, que possui no interior da RH-I apenas a localidade de Conceição do Jacareí.

Verifica-se que Angra dos Reis apresenta a maior cobertura de abastecimento de água (94,7%) quando comparada com os outros municípios da RH-I. Entretanto o município de Paraty apresenta esse índice relativamente baixo (73,22%), em contraste com elevado índice de atendimento urbano de água (99,25%), o que leva a notar a desigualdade de investimento em saneamento na área urbana e rural do município.

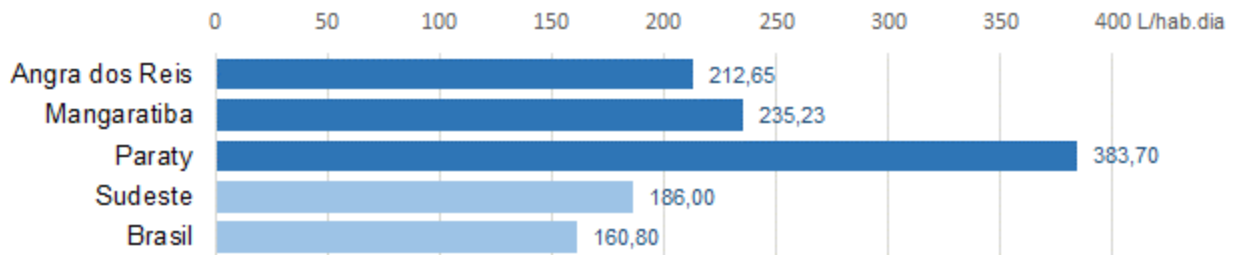
Vale destacar o elevado consumo *per capita* dos municípios da RH-I quando comparado com as médias da região Sudeste (186,0 L/hab.dia) e do Brasil (160,8 L/hab.dia), que pode ser

⁴ **Índice de perdas na distribuição:** relação entre o volume consumido e o volume produzido. Essas perdas representam ineficiências técnicas, ocorrem por vazamentos em adutoras, redes, ramais, conexões, reservatórios e outras unidades operacionais do sistema.

⁵ **Índice de perdas no faturamento:** relação entre o volume faturado e o volume produzido. As perdas no faturamento são oriundas de ligações clandestinas, roubos de água, problemas e/ou falta de medição (hidrômetros inoperantes, submedição, erros na leitura, fraudes, equívocos na calibração dos hidrômetros), entre outros.



associado a flutuação da população, principalmente no verão, devido ao turismo e ao elevado estágio econômico e social da população da RH-I, em especial nos condomínios (Figura 3.11).



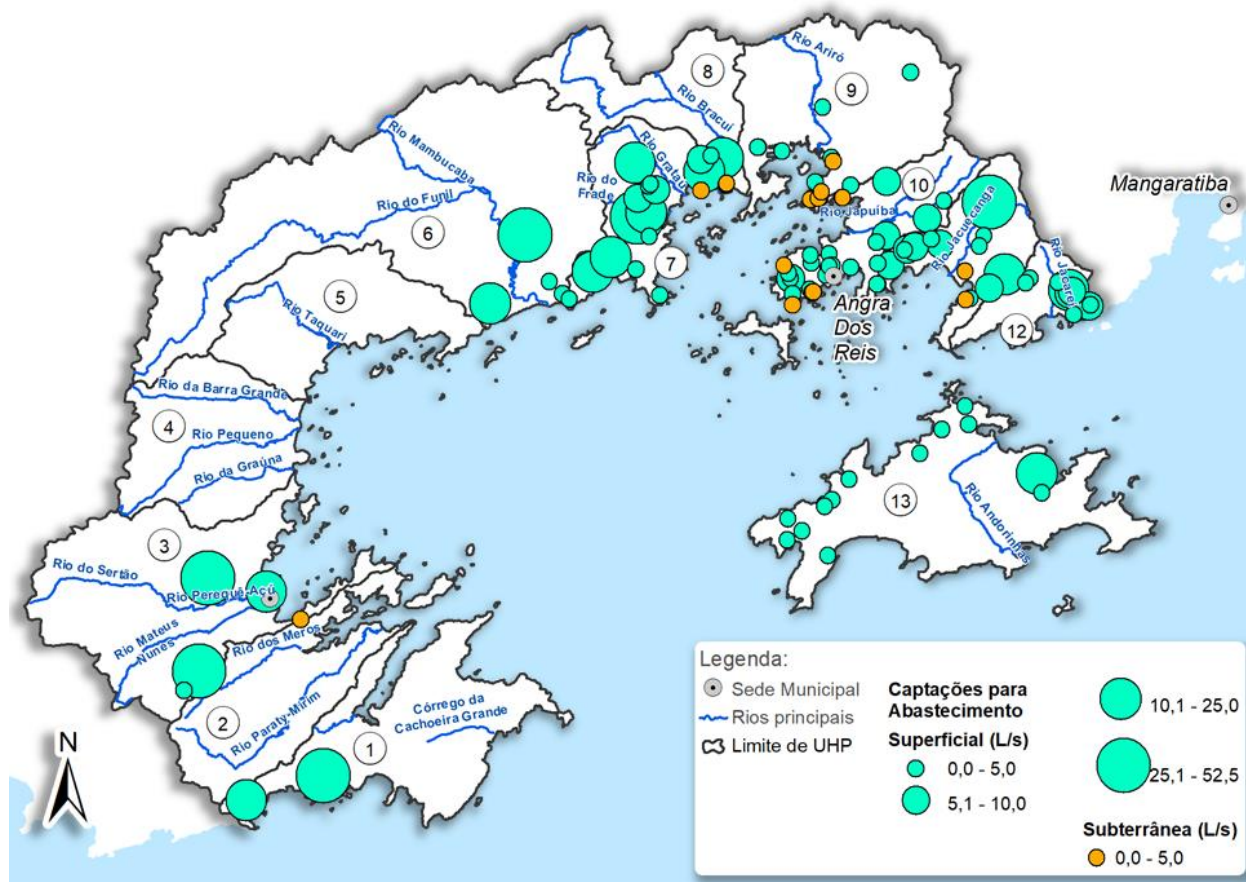
Fonte: adaptado de (SNIS, 2016)

Figura 3.11 – Consumo *per capita* nos municípios integrantes da RH-I.

Também foram objeto de contribuições nos eventos de participação social a questão das perdas no faturamento, que são um dos principais gargalos à sustentabilidade financeira do setor. Angra dos Reis apresentou o maior Índice de Perdas (31,48%) da RH-I em 2016 (SNIS, 2016). Já o Índice de perdas no faturamento foi de 34% em Angra dos Reis e exorbitantes 72,4% em Paraty.

Para o diagnóstico das etapas de captação e tratamento da água distribuída foram obtidas informações do cadastro de usuários consolidado (INEA, 2018a) e dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios de Angra dos Reis (DRZ, 2014) e Mangaratiba (PMM, 2013), no caso de Paraty foram utilizadas informações disponibilizadas pela CAPY.

A Figura 3.12 mostra que as captações superficiais para abastecimento público somam cerca de 99,43% das vazões captadas. Há poucos pontos de captação subterrânea para abastecimento presentes na UHP Rio Jacuecanga e na UHP do Rio do Meio (Japuíba) que abastecem os bairros Homônimo, Paraíso e Bonfim, todos em Angra dos Reis.



Fonte: PMM (2013), DRZ (2014), INEA (2017).

Figura 3.12 - Pontos de captação de água e seus intervalos de produção.

3.6.2. ESGOTAMENTO

Ainda dentro da temática do saneamento, o esgotamento sanitário é tema chave para o entendimento da situação das águas na região. Os índices de esgotamento são apresentados no Quadro 3.6, onde se observa a baixa cobertura existente em todos os municípios.

Quadro 3.6 - Índices de esgotamento sanitário por UHP e município na RH-I.

Município	Índice de coleta de esgoto (%)	Índice de atendimento esgoto (%)		Índice de tratamento de esgoto relativo ao esgoto (%):	
		Total	Urbano	Coletado	Produzido
Angra dos Reis	55,90	42,64	42,50	10,04	5,61
Mangaratiba*	10,83	13,24	15,03	0,00	0,00
Paraty	21,10 ^[1]	ni	ni	ni	ni

Fonte: SNIS (2016), ^[1]ANA (2013). Não informado: "ni".

* Valores para todo o Município, que possui no interior da RH-I apenas a localidade de Conceição do Jacaréi.

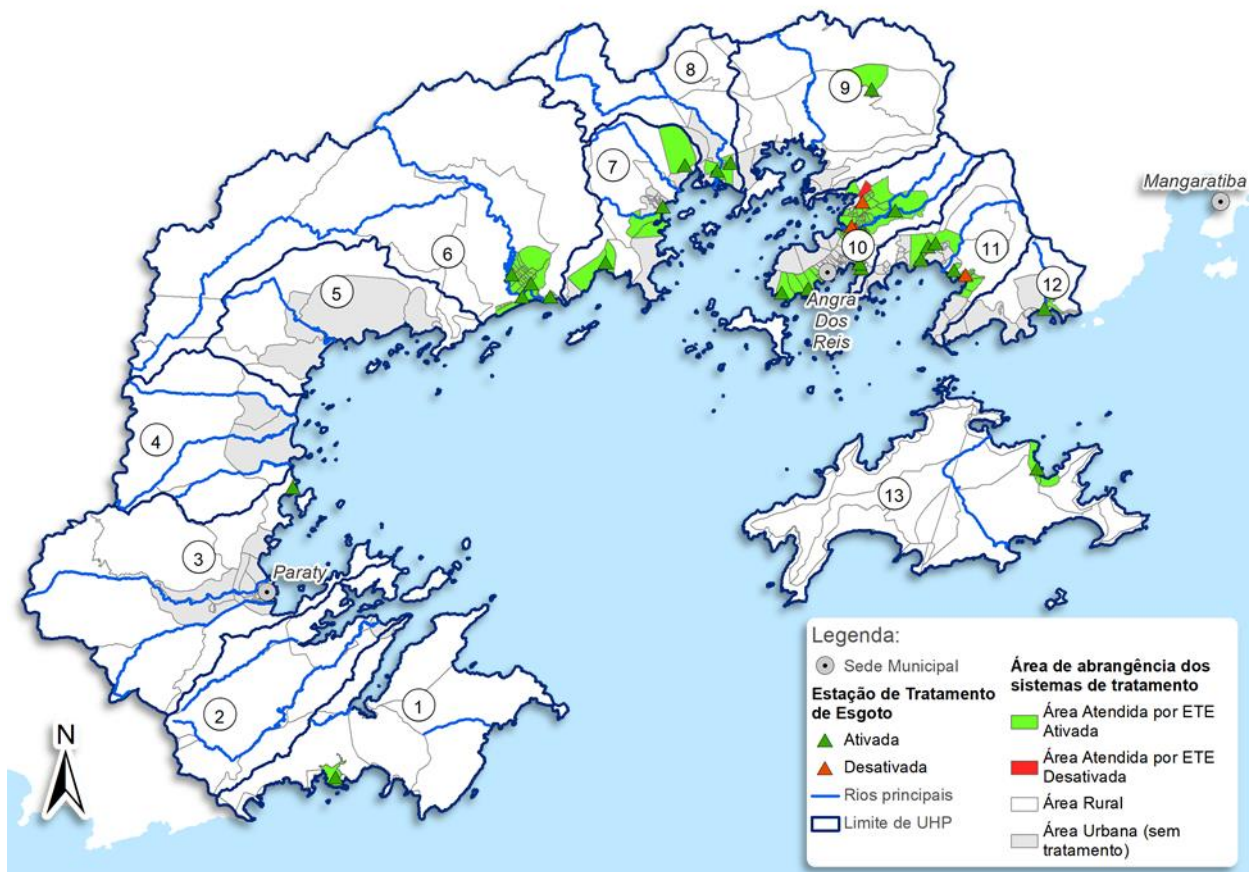
Em Angra dos Reis, cerca de 55,9% do esgoto produzido é coletado pelo SAAE, sendo que apenas 10,1% do que é coletado recebe tratamento. Do restante, cerca de 26% do esgoto produzido é lançando *in natura* em cursos d'água e/ou mar, e os outros 18,1% correspondem a sistemas individuais isolados (ANA, 2013).



Em Mangaratiba apenas 10,83% do esgoto é coletado e não há tratamento. Segundo PMM (2013), o problema do esgotamento sanitário em Mangaratiba é o elevado custo de implantação em razão das áreas planas e de praia existentes no município.

Em Paraty, 21,10% do esgoto é coletado pela companhia Águas de Paraty, 37,1% do esgoto produzido é tratado por meio de sistemas isolados, e os 41,80% restante são lançados *in natura* em mananciais superficiais (ANA, 2013). Foi identificada uma superestimação no índice de coleta de esgoto de Paraty, que possui uma população atendida muito menor do que a informada no Atlas Esgotos da ANA.

A Figura 3.13 mostra os pontos de lançamento do esgoto tratado nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) mapeados na RH-I.



Fonte: Inea (2018).

Figura 3.13 - Estações de Tratamento de Esgoto mapeadas.

3.6.3. RESÍDUOS SÓLIDOS

Sobre os resíduos sólidos na região, destaca-se a existência de aterro na UHP-9 – Rio Ariró, que possui alguns problemas estruturais, como cobertura inadequada em alguns taludes com exposição de resíduos e presença de erosão, acúmulo de águas pluviais. Existe a



necessidade de estudo de uma solução alternativa a esse aterro. Também existe a necessidade da implantação de coleta seletiva, especialmente no município de Paraty, onde os relatos de problemas relacionados a disposição inadequada dos resíduos sólidos foram uma constante nos eventos de participação social realizados ao longo da elaboração do Plano. De maneira geral, é necessária uma reorganização nos sistemas de coleta e destinação dos resíduos sólidos na região, que preferencialmente deverá buscar soluções consorciadas.

3.6.4. DRENAGEM URBANA

A RH-I apresenta muitos problemas com inundações em quase todas as UHPs e atinge praticamente todas as áreas urbanas municipais. As principais causas das inundações na região referem-se à ocupação irregular das várzeas inundáveis; a ineficiência dos sistemas de drenagem; e, principalmente, o assoreamento dos canais de drenagem e ao lançamento de efluentes e resíduos nas calhas dos rios. Problemas de inundações foram registrados pelo CPRM nas UHPs 7 - Rios Grataú e do Frade, 9 - Rio Ariró, 11 - Rio Jacuecanga e 13 - Bacias da Ilha Grande. Contribuem para as ocorrências de enxurradas a existência de ocupações urbanas em áreas altas e de declividades acentuadas não atendidas pelas malhas de microdrenagem, que é feita de maneira superficial.

3.7. BALANÇO QUALIQUANTITATIVO

O balanço hídrico é o balanço entre a água disponível e necessária para suprir as demandas e diluir os efluentes de uma bacia. O balanço hídrico entre a disponibilidade de água existente no curso hídrico e a demanda de água necessário é denominado **quantitativo**.

A disponibilidade hídrica pode ser definida através das vazões de referência em um curso hídrico, sub-bacia ou bacia. Em geral são utilizadas vazões mínimas de referência, como $Q_{7,10}$, Q_{90} ou Q_{95} , e vazões médias e a Q_{50} ⁶ também fornecem informações hidrológicas importantes.

O cálculo do balanço hídrico por UHP é feito relacionando a disponibilidade com a demanda em cada UHP, e tem por objetivo central identificar o comprometimento hídrico para cada unidade.

Essa confrontação se deu pela avaliação do percentual da disponibilidade que é necessário para o atendimento da demanda, calculado para vazões $Q_{7,10}$, Q_{95} , Q_{90} e Q_{50} (Quadro 3.7).

⁶ $Q_{7,10}$ é uma vazão que corresponde à vazão mínima média de 7 dias com 10 anos de tempo de retorno; Q_{50} , Q_{90} e Q_{95} são vazões que correspondem às vazões que estão presentes no rio durante, pelo menos, 50%, 90% e 95% do tempo, respectivamente.



Quadro 3.7 - Balanço hídrico quantitativo por UHP.

UHP		Percentual de comprometimento da vazão de referência *			
		Q ₇₋₁₀	Q ₉₅	Q ₉₀	Q ₅₀
1	Ponta da Juatinga	2,17%	2,00%	1,76%	1,09%
2	Rio Paraty-Mirim	0,43%	0,31%	0,27%	0,15%
3	Rio Perequê-Açú	9,16%	5,93%	4,88%	2,35%
4	Rios Pequeno e Barra Grande	0,32%	0,25%	0,22%	0,12%
5	Rio Mambucaba	0,46%	0,39%	0,34%	0,21%
6	Rio Taquari	2,11%	1,76%	1,59%	0,93%
7	Rios Grataú e do Frade	5,73%	4,29%	3,90%	2,40%
8	Rio Bracuí	2,57%	2,01%	1,84%	1,12%
9	Rio Ariró	0,38%	0,30%	0,26%	0,15%
10	Rio do Meio (Japuíba)	66,20%	49,50%	44,36%	25,08%
11	Rio Jacuecanga	13,39%	10,29%	9,11%	5,00%
12	Rio Jacareí	12,37%	9,31%	8,26%	5,23%
13	Bacias da Ilha Grande	0,95%	0,76%	0,67%	0,39%

* Considerando a demanda total, sendo a demanda para o abastecimento a Demanda do Abastecimento Cadastrada.
Fonte: Elaboração própria.

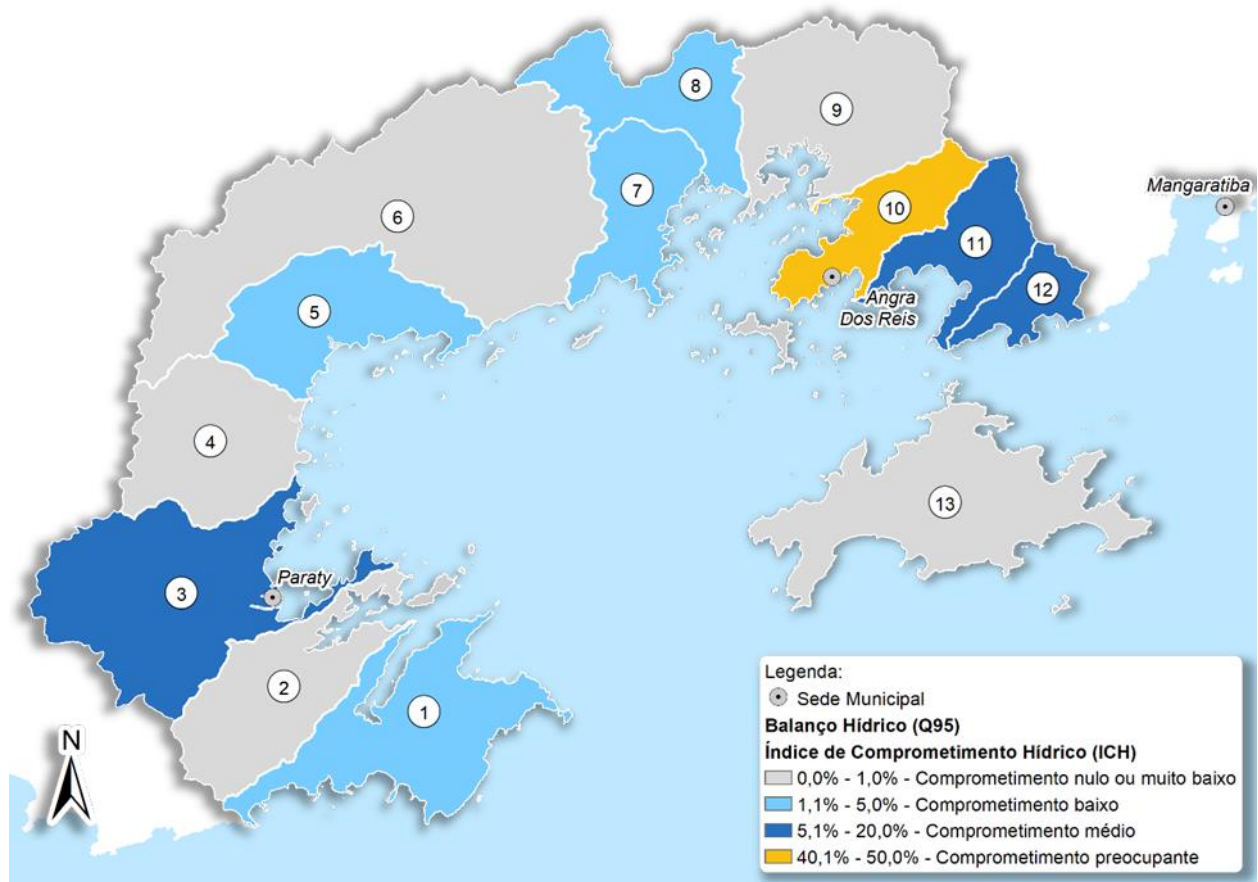
A UHP que apresenta o resultado mais crítico é a 10 - Rio do Meio (Japuíba), onde está o centro de Angra dos Reis, que possui comprometimento hídrico da ordem de 50%, considerando-se a vazão Q₉₅, valor superior ao máximo outorgável pela legislação Fluminense (igual a 40% da Q₉₅), o que ocorre pela alta demanda para o abastecimento e indústria na região, as maiores entre as UHPs.

As UHPs 3 - Rio Perequê-Açú (5,93%), 11 – Rio Jacuecanga (10,29%) e 12 – Rio Jacareí (9,31%), apresentam valores médios de comprometimento, causados principalmente pelas demandas de abastecimento em áreas de ocupação urbana e periurbana.

A Figura 3.14 apresenta os resultados do balanço hídrico quantitativo para as UHPs considerando a vazão Q₉₅. E a Figura 3.15 apresenta o balanço hídrico por trechos de rio, considerando as demandas totais estimadas para o cenário atual (2018) e a vazão de referência Q₉₅.

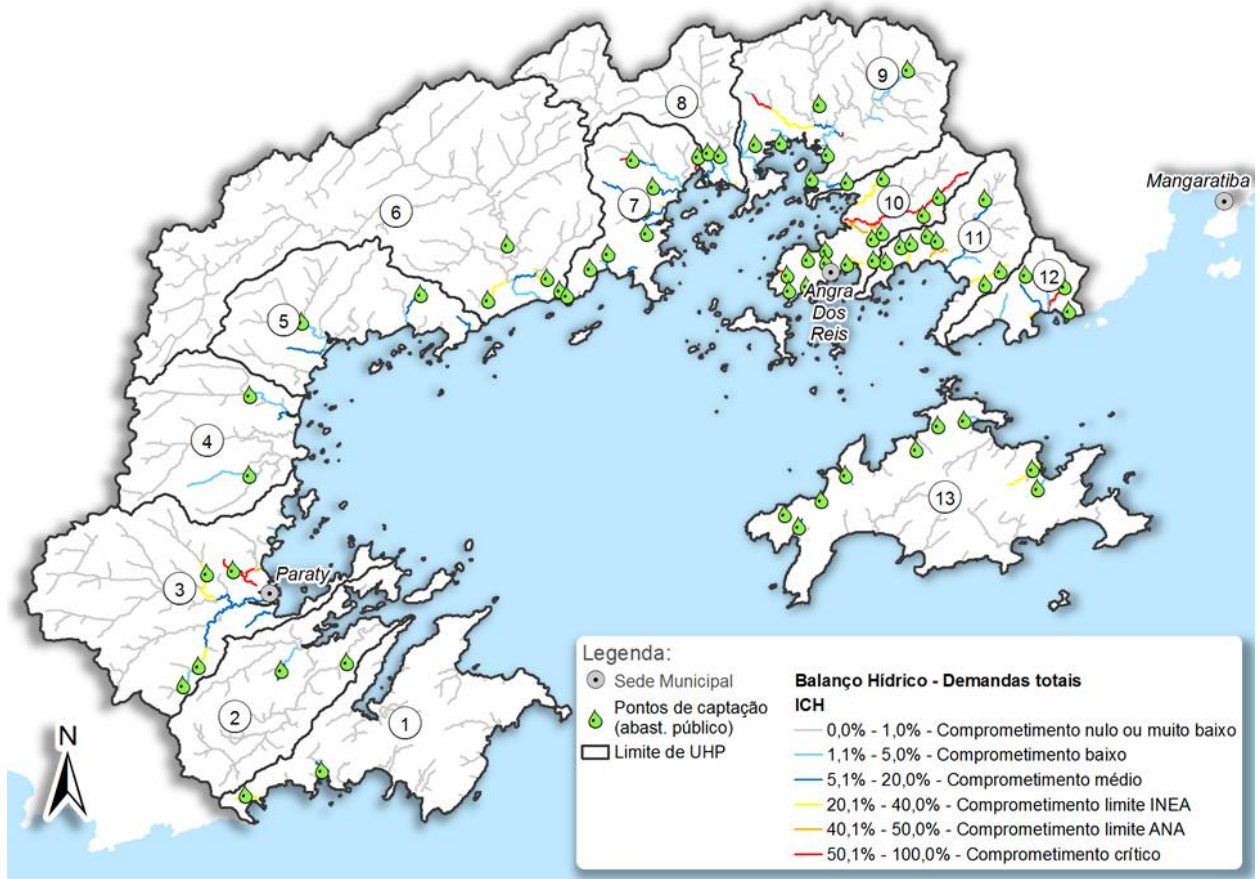


Relatório Gerencial do Plano



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.14 - Balanço hídrico quantitativo por UHP, considerando a vazão Q_{95} .



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.15 - Balanço hídrico considerando a $Q_{95\%}$ e as demandas totais estimadas para o cenário atual.

Se o balanço hídrico quantitativo avalia o balanço entre a quantidade de água disponível e necessária, o balanço hídrico entre a quantidade e a qualidade da água do corpo hídrico e os efluentes e poluentes lançados nele resulta no balanço hídrico **qualitativo**.

Os cursos hídricos atuam de forma a realizar a diluição e depuração natural dos poluentes produzidos. Quando a relação entre poluentes e vazão do rio é mantida dentro de um limite mínimo, os cursos hídricos têm capacidade de eliminá-los sem serem negativamente afetados, porém, quando a carga de poluentes é maior que a capacidade de depuração do rio, os poluentes se acumulam trazendo declínio na qualidade de água dos recursos hídricos.

O balanço hídrico qualitativo é obtido relacionando a carga de algum parâmetro de qualidade lançada no rio (neste caso, DBO^7) com a vazão de referência do rio.

⁷ Demanda Bioquímica de Oxigênio: representa a quantidade de oxigênio requerida para a decomposição da matéria orgânica presente na água.




Relatório Gerencial do Plano

O cálculo do balanço qualitativo por UHP considerou a carga de DBO, em miligramas por segundo, e a vazão (Q_{95} e Q_{90}), em litros por segundo, resultando em valores de concentração de DBO, em miligramas por litro (Quadro 3.8 e Figura 3.16).

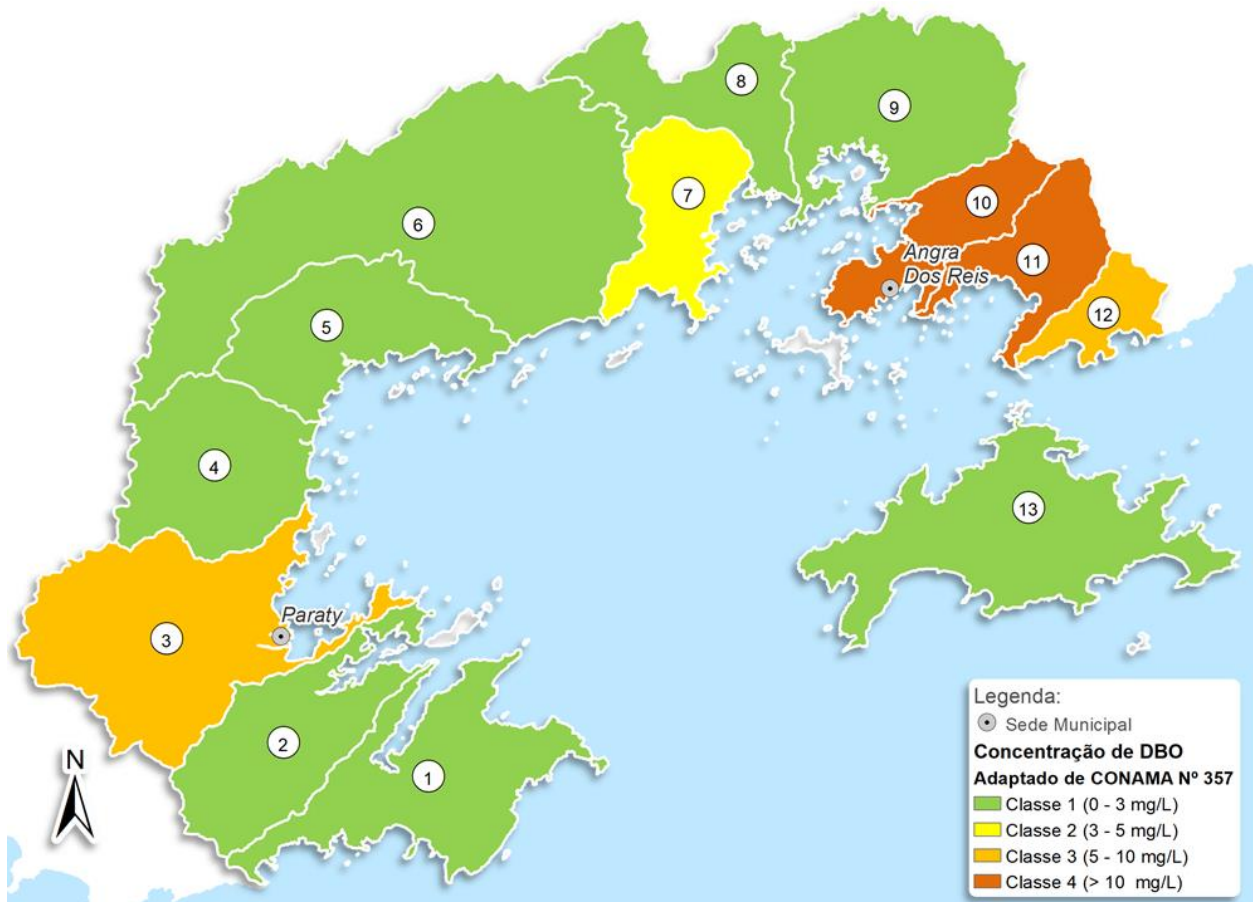
O resultado obtido apresenta um cenário crítico para as UHPs do Rio do Meio (Japuíba) e Jacuecanga, esperado pela concentração de áreas urbanas. O mesmo ocorre para as UHPs Rio Perequê-Açú e Jacareí, com resultados melhores, mas ainda aparecendo com valores de classe 3. A UHP Rios Grataú e do Frade apresenta valores pouco superiores aos limites da classe 1 para vazão Q_{95} e o restante das UHPs se manteve dentro dos limites da classe 1 para as vazões Q_{95} e Q_{90} .

Quadro 3.8 - Balanço hídrico qualitativo por UHP.

UHPs	Carga lançada total DBO (mg/s)	Concentração de DBO (mg/L)	
		Q_{95}	Q_{90}
1 Ponta da Juatinga	1.362,27	0,57	0,50
2 Rio Paraty-Mirim	1.497,69	0,54	0,47
3 Rio Perequê-Açú	13.746,53	5,45	4,49
4 Rios Pequeno e Barra Grande	1.060,19	0,27	0,23
5 Rio Mambucaba	1.745,37	0,42	0,38
6 Rio Taquari	10.986,11	1,98	1,79
7 Rios Grataú e do Frade	9.722,22	3,16	2,88
8 Rio Bracuí	4.710,65	2,89	2,64
9 Rio Ariró	2.503,47	0,47	0,42
10 Rio do Meio (Japuíba)	52.210,65	42,60	38,18
11 Rio Jacuecanga	14.056,71	12,20	10,80
12 Rio Jacareí	3.543,98	7,00	6,22
13 Bacias da Ilha Grande	2.534,72	0,83	0,73

Legenda (definições simplificadas)	Classes de uso da água conforme Resolução CONAMA nº 357/2005:		
		Classe 1: destinada à proteção ambiental e ao abastecimento.	
	Classe 2: destinada à usos de recreação e abastecimento.		Classe 4: destinada à usos de navegação e contemplação da paisagem.

Fonte: Elaboração própria.

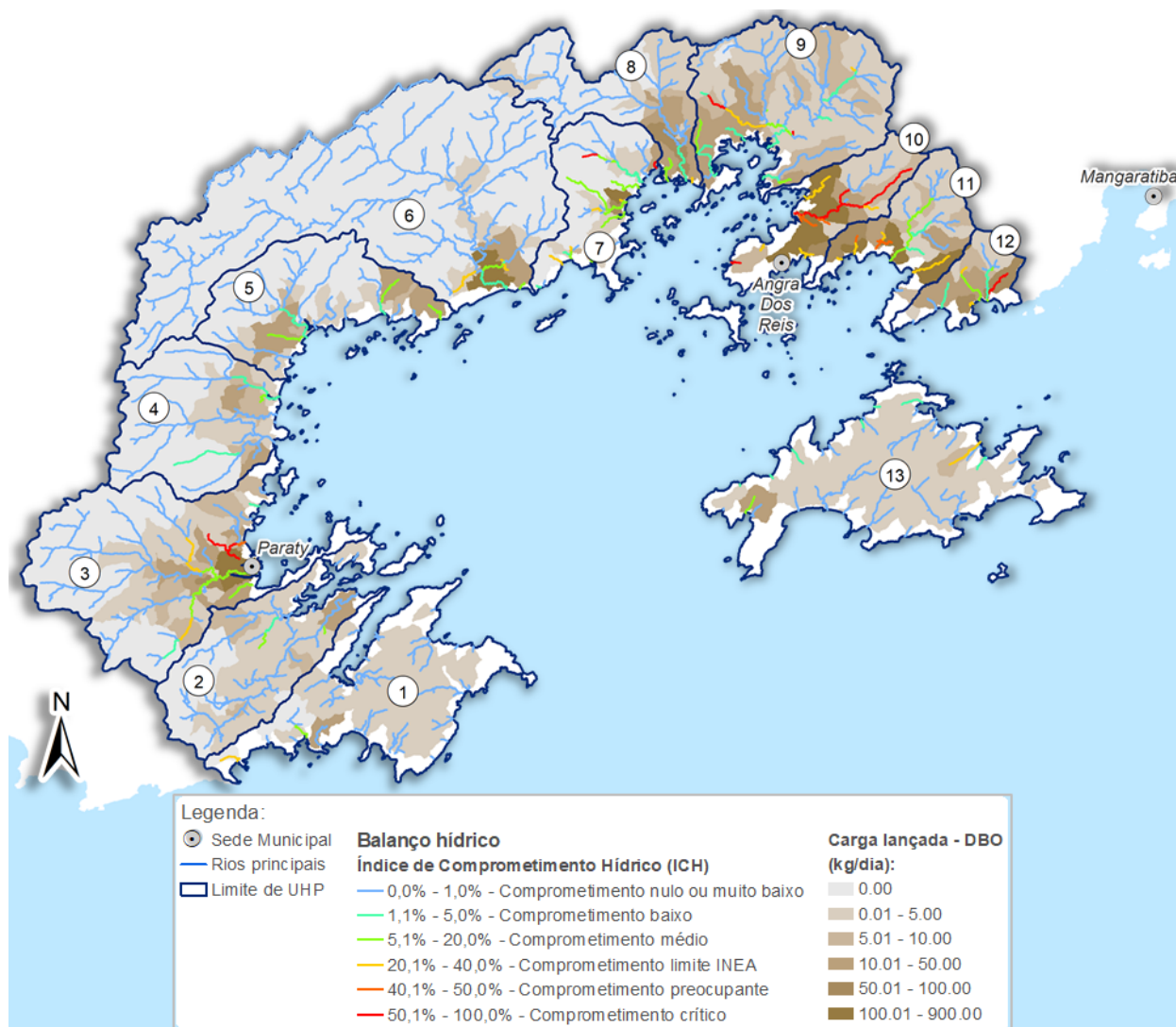


Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.16 - Classe de enquadramento encontrada para cada UHP considerando a DBO.

Dos usos da água existentes na RH-I se destaca o saneamento como maior usuário em termos de quantitativos - já que a demanda para o abastecimento é a maior para a região - e como causador dos maiores impactos em termos qualitativos – pois são as consequências da falta de tratamento de esgoto as mais relevantes para as águas da região.

Para ilustrar e espacializar a situação e os impactos relacionados à temática de saneamento, a Figura 3.17 apresenta a reunião do balanço hídrico quantitativo por trecho de rio e da carga lançada de matéria orgânica por minibacia.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.17 - Balço hídrico (Q95%) por trecho de rio e a carga lançada (DBO) por minibacia.

A partir dessa figura é possível afirmar que as UHPs que merecem maior atenção são: UHP-3 – Rios Perequê-Açú, UHP-10 – Rio do Meio (Japuíba) e UHP-11 – Rio Jacuecanga. São nessas UHPs onde se agrupam cursos d'água com índices de comprometimentos mais altos e uma maior quantidade carga lançada. Em termos gerais, as altas concentrações estão localizadas nas regiões com maior ocupação urbana, como esperado pelos indicadores do saneamento.

As concentrações de DBO foram comparadas com as classes de enquadramento da Resolução CONAMA. Este é um subsídio importante, pois no enquadramento da RH-I, deverá ser levado em conta a qualidade atual dos cursos hídricos e as metas buscadas de enquadramento, dentro da viabilidade possível. Na cena atual, as piores condições encontradas, equivalentes às classes 3 e 4 da Resolução CONAMA, foram nas UHPs 3, 10 e 11, locais com



concentrações urbanas altas. Na UHP 3 está localizado o centro de Paraty, e na 10 e 11 o centro de Angra dos Reis.

3.8. CENÁRIOS FUTUROS

Além da cena atual, foram elaborados três cenários futuros para o PRH-BIG: Águas Protegidas, Águas Revoltas e Águas Degradadas. Para cada um desses cenários foram realizadas projeções de demandas, tendo como horizonte temporal de longo prazo 2040.

O **cenário Águas Protegidas** projeta sobre a RH-I uma cena de desenvolvimento socioeconômico que alia a redução das desigualdades sociais e a conservação ambiental ao crescimento econômico. Isso reflete uma redução da densidade de ocupação sobre as áreas ambientalmente sensíveis e um menor crescimento das demandas de abastecimento quando comparado aos outros dois cenários.

O **cenário Águas Revoltas** projeta uma cena de desenvolvimento de planejamento ineficaz, que leva a uma redução menor da ocupação das áreas ambientalmente sensíveis quando comparado ao cenário Águas Protegidas. As demandas dos setores industriais e de aquicultura tem o menor crescimento entre os cenários, já que o crescimento econômico ocorre com base econômica convencional.

O **cenário Águas Degradadas** projeta uma cena de desenvolvimento em que o crescimento econômico é priorizado sobre os demais aspectos. Dessa forma, as demandas e a ocupação de áreas ambientalmente sensível se expandem, pressionando os recursos hídricos com o maior crescimento das demandas dos setores ligados ao saneamento, à indústria e à aquicultura.

As questões ligadas ao abastecimento e ao esgotamento são as que geram maior impacto nas projeções de balanço hídrico quantitativo e qualitativo, da mesma forma que são os principais aspectos que influenciam na cena atual. Em ambas as projeções, os locais que merecem maior atenção são os que concentram as ocupações urbanas na região.

Em Paraty se destaca a UHP-3 – Perequê-Açú, onde está localizada a sede do município, que possui trechos com comprometimento hídrico superior à 50%, em maior quantidade no cenário Águas Degradadas. A mesma UHP se destaca em termos qualitativos, apresentado o único ponto de controle do município de Paraty com todos os quatro parâmetros modelados (coliformes Termotolerantes, DBO, OD e fósforo total) classificados como classe 4, considerando os parâmetros da Resolução CONAMA nº 357/2005, para o cenário Águas Degradadas.

Em Angra dos Reis, as UHPs 10 – Rio do Meio (Japuíba) e 11 – Jacuecanga, onde estão concentrados grandes quantitativos populacionais são as que apresentam os piores resultados



Relatório Gerencial do Plano

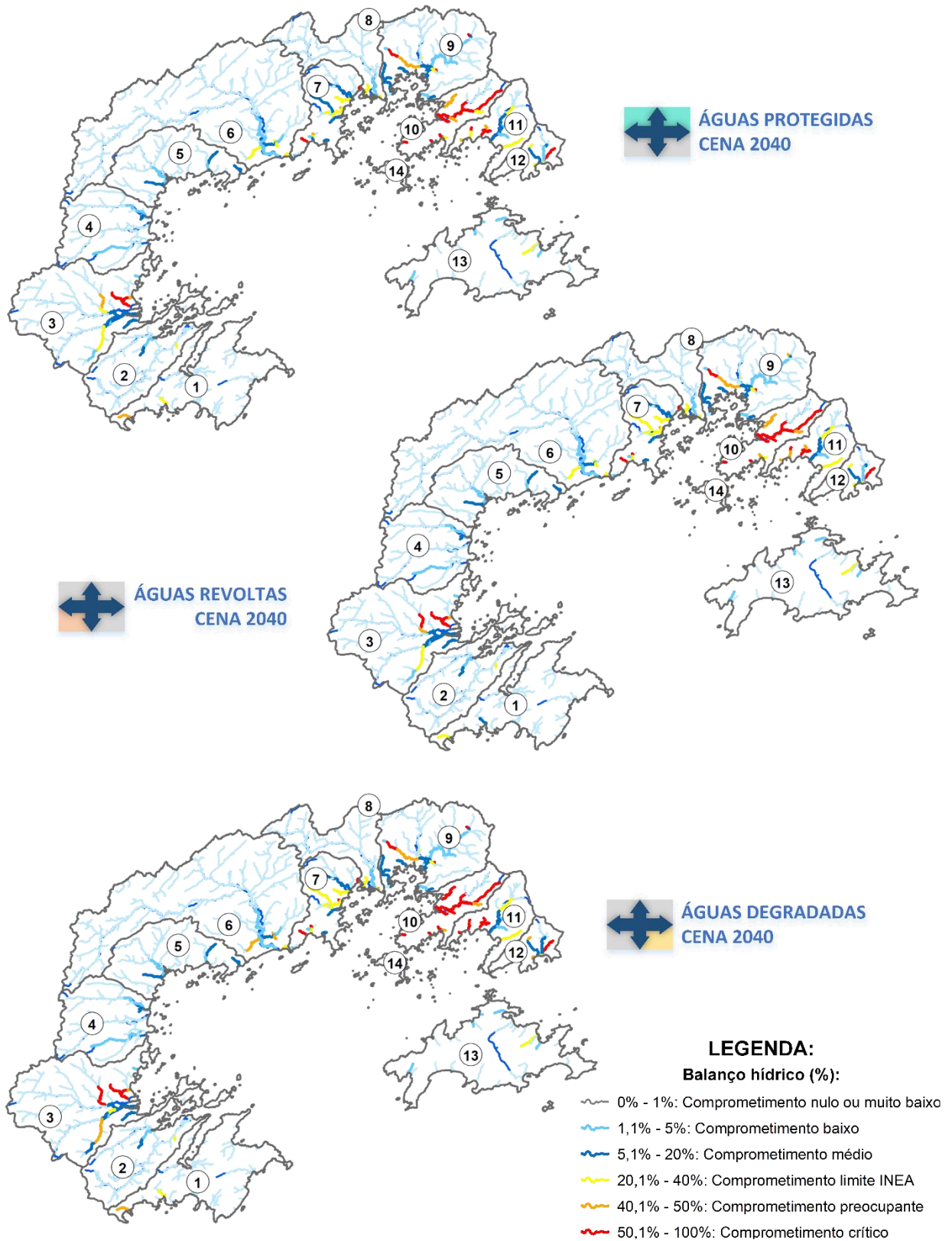
em termos qualitativos e quantitativos. Especialmente o Rio do Meios na UHP-10, que possui comprometimento acima de 50% por quase toda a se extensão, além do pior resultado em termos qualitativos do município em seu trecho mais à jusante, próximo à localidade de Nova Angra, onde apresenta os quatro parâmetros modelados classificados como classe 4, considerando os parâmetros da Resolução CONAMA nº 357/2005, para o cenário Águas Degradadas. Também merece destaque a UHP-7- Rios Grataú e do Frade, onde se identificam resultados ruins para qualidade e quantidade.

Quanto ao município de Mangaratiba, a UHP-12 - Rio Jacareí apresenta resultados praticamente estáveis entre os cenários, com destaque para as cabeceiras de afluentes do Rio Jacareí que apresentam resultados piores no cenário Águas Degradadas em termos quantitativos. Os resultados de qualidade para o ponto à jusante no Rio Jacareí que apresenta três parâmetros modelados classificados como classe 4 (coliformes termotolerantes, OD e fósforo total), considerando os parâmetros da Resolução CONAMA nº 357/2005, para todos os cenários.

Esses resultados destacados para o cenário Águas Degradadas nos municípios decorrem da previsão que esse cenário faz sobre uma ocupação maior e mais adensadas das áreas disponíveis e, também, das áreas sensíveis na região. Dessa forma, esse cenário apresenta os piores resultados na simulação de qualidade e quantidade, reforçando a necessidade de ações de gestão que regulem a ocupação das áreas na região.

O mesmo padrão se verifica na comparação entre os resultados da cena atual e das cenas futuras, em que é notável o impacto do aumento populacional nos resultados do balanço, sempre gerando resultados piores onde a ocupação aumenta sem ordenamento. Dessa forma, pode-se concluir que é **chave para a melhoria** das condições dos recursos hídricos na região a **ampliação das estruturas ligadas ao saneamento**.

A Figura 3.18 e a Figura 3.19 apresentam os balanços quantitativos e qualitativos, respectivamente para os três cenários do PRH-BIG na cena de 2040.

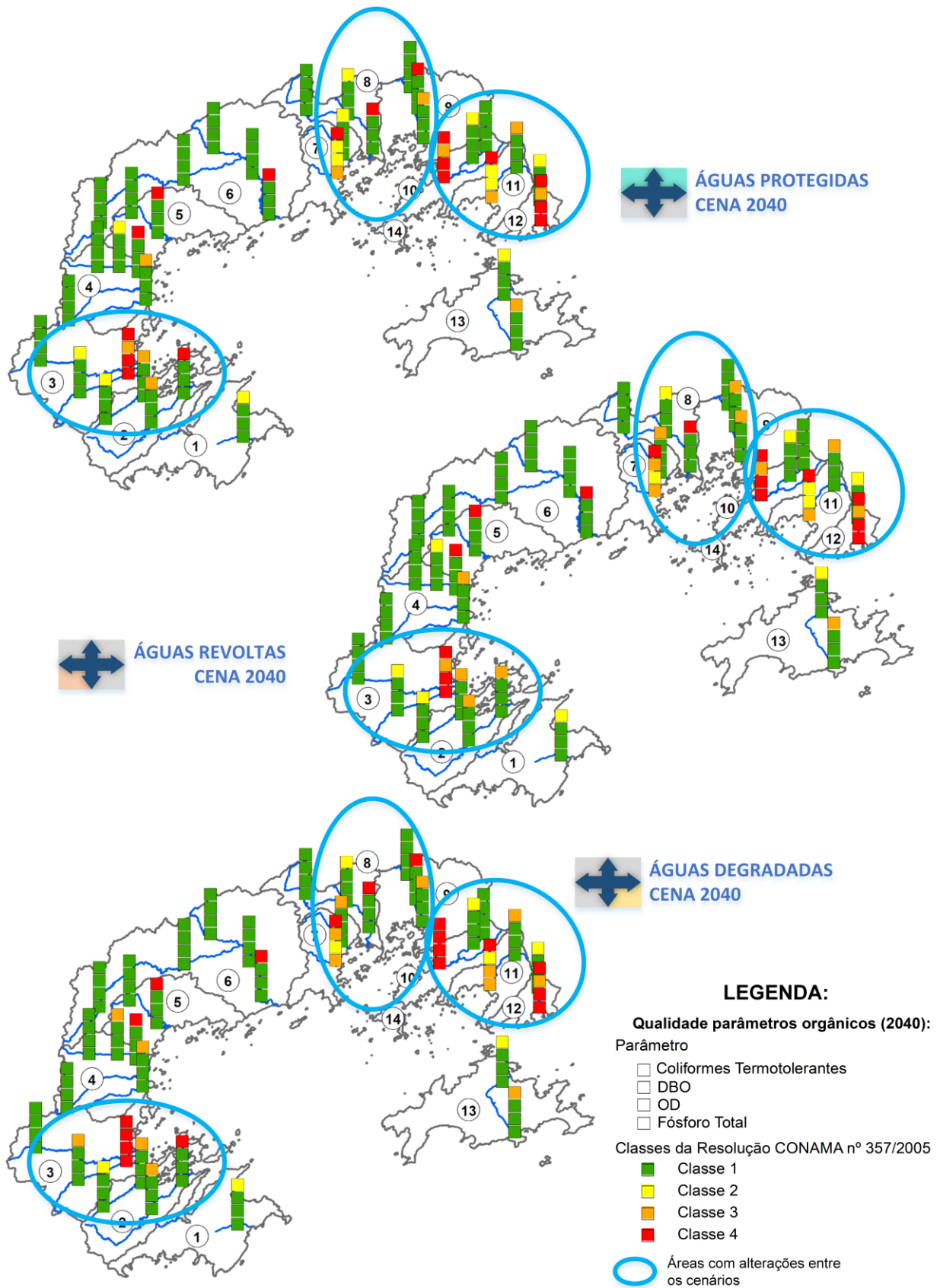


Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.18 - Balanços hídricos quantitativos para os cenários do PRH-BIG na cena 2040.



Relatório Gerencial do Plano



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3.19 - Balanços hídricos qualitativos para os cenários do PRH-BIG na cena 2040.



3.9. ASPECTOS DE GESTÃO

Quanto à gestão das águas na RH-I, o Quadro 3.9 apresenta o estágio de implementação dos instrumentos de gestão e o Quadro 3.10 apresenta as principais lacunas de informações identificadas no processo de elaboração do PRH-BIG, que são entraves a serem superados na implementação do Plano.

Quadro 3.9 – Estágio de implementação dos instrumentos de gestão.

Instrumento	Situação
Enquadramento	Ainda não está implementado. Tem como principais desafios a implementação do instrumento considerando as questões ligadas ao saneamento básico e a integração com a Gestão Costeira.
Outorga	Está implementado, mas carece de aprimoramentos, principalmente quanto ao sistema de concessão e controle e na promoção da regularização dos usuários.
Cobrança	Está implementado, inclusive com aumento recente do PPU e tem no CBH-BIG ator relevante de discussão e proposição. Carece de estudos sobre a efetividade do instrumento frente a realidade da região e, havendo alternativa viável, alterações que o adaptem à região.
Sistema de informações	Está implementado, mas é instrumento que merece maior atenção. Tem como desafios a implementação de um sistema de informações local que seja agregador das informações existentes, possua capacidade de gerar informações e que possua capacidade de integrar outros sistemas, especialmente, os ligados ao Gerenciamento Costeiro.
PROHIDRO/PSA	Está implementado. Tem como principais desafios gerar modelos de PSA que se adaptem a realidade local

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 3.10 – Principais lacunas de informação identificadas no PRH-BIG.

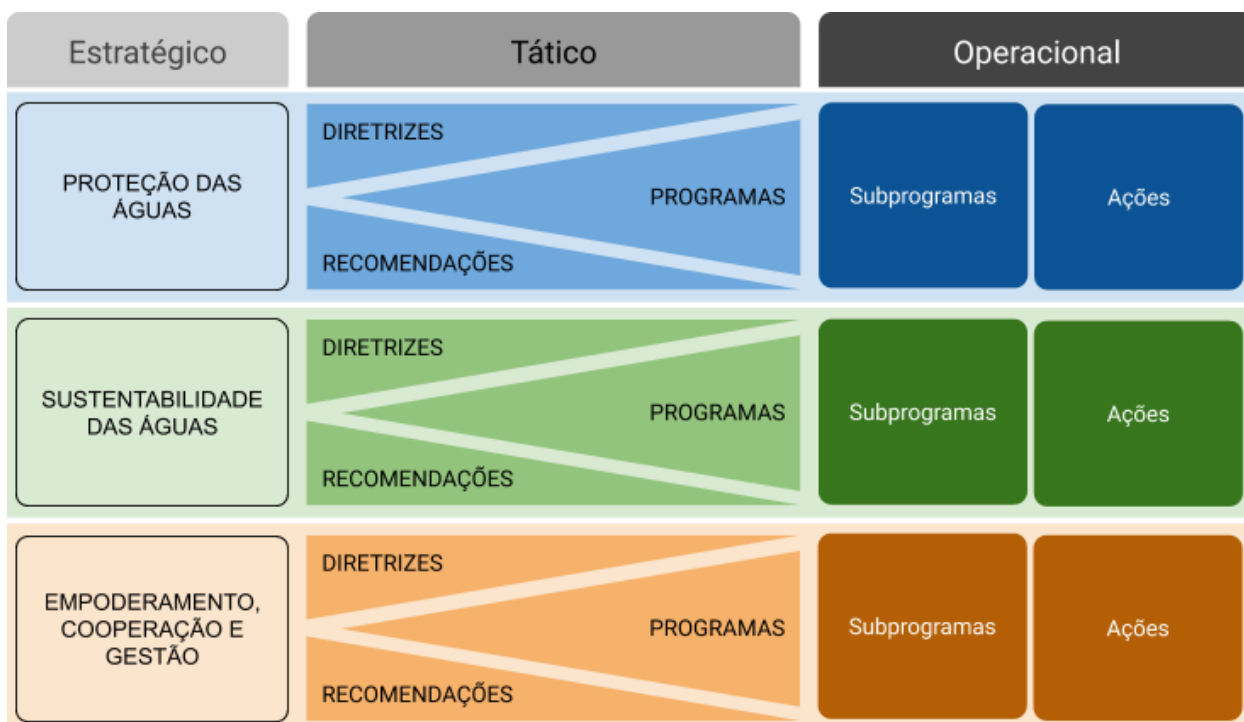
Tema	Lacuna de informação
Usos da água no setor industrial	As informações existentes nos cadastros não foram suficientes para que fosse realizado o diagnóstico da demanda industrial da região.
Usos da água no setor de mineração	As informações existentes nos cadastros não foram suficientes para que fosse realizado o diagnóstico da demanda da mineração na região.
Usos da água na aquicultura	As informações existentes nos cadastros não foram suficientes para que fosse realizado o diagnóstico da demanda da aquicultura na região.
Uso da água subterrânea	As informações existentes nos cadastros são muito aquém do relatado nos processos de contribuição do PRH-BIG.
Uso da água no saneamento	Não existem informações em quantidade suficiente para que se faça um diagnóstico robusto do setor na RH-I. De forma geral, somente com a realização dos diagnósticos de novos Planos de Saneamento e com a implantação de macro e micro medição na região será possível um diagnóstico consistente.

Fonte: Elaboração própria.



4. ESTRUTURA GERAL DO PLANO

O PRH-BIG é estruturado através da aplicação da gestão em três níveis: (i) nível estratégico, em que são apresentadas as macro diretrizes, que possuem grande abrangência espacial e de longo prazo; (ii) nível tático, onde são apresentadas as diretrizes de abrangência regionalizada e de médio prazo, acompanhadas dos programas, com orientações mais objetivas e recomendações para atores externos aos sistema de gestão dos recursos hídricos; e (iii) nível operacional, no qual serão aplicadas as diretrizes, compreendendo os sub programas e, especialmente, as ações, com abrangência espacial e prazos especificados (PMI, 2002).



Fonte: Elaboração própria.

Figura 4.1 - Esquema da estrutura do PRH-BIG.

No nível estratégico são apresentadas três macro diretrizes, cada uma atrelada a serviços chave, que são os alvos de proteção da macro diretriz. As macro diretrizes são: proteção das águas; sustentabilidade das águas; e participação, cooperação e gestão.

4.1. MACRO DIRETRIZES

A macro diretriz **proteção das águas** é ligada à proteção dos serviços de provisão de água e purificação de água, que são os dois principais serviços utilizados dos corpos hídricos, sendo essa a macro diretriz central do PRH-BIG, já que incide diretamente sobre os recursos hídricos. O serviço de provisão de água é definido como o serviço prestado por ecossistemas que oferecem condições para captação de água, sendo o serviço diretamente ligado à disponibilidade



hídrica e a manutenção da qualidade das águas. Já o serviço de purificação de água é definido como o serviço prestado por ecossistemas capazes de realizar autodepuração e retenção de poluentes, sendo o serviço ligado à qualidade das águas. Esses serviços são os alvos de proteção dos programas, diretrizes e recomendações que estão incluídos nessa macro diretriz.

A macro diretriz **sustentabilidade das águas** possui como conjunto de serviços chave: regulação climática, proteção contra eventos extremos e regulação hídrica, que são serviços associados aos ecossistemas não aquáticos, que influenciam nos serviços oferecidos pelos ecossistemas aquáticos. O serviço de regulação climática é definido como a influência que os ecossistemas possuem sobre o clima local e regional, onde mudanças de uso e cobertura do solo modificam regimes de chuva ou condições de temperatura. O serviço de proteção contra eventos extremos é definido como o benefício obtido quando, na ocorrência de um evento extremo, o ambiente é resiliente, mitigando os impactos. Por exemplo, quando a contenção de encostas é realizada por um conjunto robusto de vegetação, quando áreas úmidas retêm água em período de inundações, ou ainda, a capacidade de reserva natural de água para um evento extremo de escassez hídrica. Já o serviço de regulação hídrica está ligado à capacidade de alguns ecossistemas de garantir a provisão de água ou auxiliar na manutenção de bons índices de qualidade dessa são exemplos desse serviço, prestado por matas ciliares, quando contém a erosão das margens, e a preservação da cobertura vegetal de nascentes.

A macro diretriz **empoderamento, cooperação e gestão** possui como serviços chave: educação e formação, reprodução cultural, regulação socioeconômica, contemplação e recreação, que são serviços ligados as relações sociais e aos usos contemplativos dos ecossistemas. O serviço de educação e formação são serviços fornecidos em ambientes urbanos e abordados de forma a estruturar as necessidades de produção e replicação do conhecimento voltados à melhoria nos processos de gestão dos recursos hídricos. O serviço de reprodução cultural dado pela propagação de um conjunto de valores e hábitos ou pela preservação de determinados ecossistemas, geralmente é um serviço ligado a comunidades tradicionais. O serviço de regulação socioeconômica é dado pela capacidade de um ecossistema de exercer controle sobre desenvolvimento socioeconômico. O serviço de recreação e contemplação está ligado a usos de lazer das pessoas.

A partir dessas três macro diretrizes, apresentadas na Figura 4.2, é apresentado o nível tático de gestão, composto por um conjunto de diretrizes, que tem por objetivo orientar de maneira geral a gestão; um conjunto de programas, que é estruturante para os subprogramas e ações; e um conjunto de recomendação, que serve para orientar atores externos ao sistema de



gestão dos recursos hídricos, e também orienta as colaborações entre esses atores e os atores internos ao sistema de gestão.

Conjunto de serviços ecossistêmicos:

- Provisão de água
- Purificação da água

- Regulação hídrica
- Regulação climática
- Proteção contra eventos extremos

- Educação e formação
- Reprodução cultural
- Regulação socioeconômica
- Contemplação e recreação



Proteção das águas



Sustentabilidade das águas



Empoderamento,
cooperação e gestão

Fonte: Elaboração própria.

Figura 4.2 - Estrutura das macro diretrizes.

4.2. PROGRAMAS, SUBPROGRAMAS E AÇÕES

O PRH-BIG está estruturado, a partir das suas três macro diretrizes, em 10 programas, 27 subprogramas e 85 ações⁸. Essa estrutura é apresentada no Quadro 4.1, destacando sob qual macro diretriz cada programa é alocado. Cabe observar que as cores azul, verde e amarelo são utilizadas ao longo do documento para indicar a macro diretriz em que se encaixa cada programa, subprograma e ação.

⁸ Apresentadas em detalhes no RPPEI, acessível em <http://www.cbhbig.org.br/plano-de-recursos-hidricos>



Quadro 4.1 - Programas e subprogramas do PRH-BIG.

MACRO DIRETRIZ	PROGRAMA		SUBPROGRAMA	
PROTEÇÃO DAS ÁGUAS	1	Programa de garantia do suprimento hídrico	1.1	Infraestrutura de abastecimento
			1.2	Soluções alternativas
	2	Programa de esgotamento sanitário	2.1	Sistemas de esgotamento
			2.2	Soluções alternativas
	3	Programa de drenagem	3.1	Articulação para a mitigação de impactos
			3.2	Planejamento como resposta às necessidades de adaptação
	4	Programa de resíduos sólidos	4.1	Resíduos sólidos
	5	Programa de gestão da água nas atividades econômicas	5.1	Gestão da água na indústria e na geração de energia
			5.2	Práticas sustentáveis para o turismo
	SUSTENTABILIDADE DAS ÁGUAS	6	Programa de ordenamento territorial	6.1
6.2				Articulação com Planos Diretores Municipais e Gestão Territorial Municipal
6.3				Articulação com Planos de Manejo e Gestão das Unidades de Conservação
6.4				Conservação e recuperação de Áreas de Preservação Permanente
7		Programa de conservação do solo e da água	7.1	Adequação das práticas dos produtores rurais
			7.2	Recuperação e preservação de áreas prioritárias
PARTICIPAÇÃO, COOPERAÇÃO E GESTÃO	8	Programa de educação e comunicação	8.1	Educação e comunicação
			8.2	Uso racional da água
			8.3	Conscientização para os usos rurais
	9	Programa de aprimoramento dos instrumentos de gestão	9.1	Outorga
			9.2	Cobrança
			9.3	Enquadramento
			9.4	Sistema de informações
			9.5	Pagamento por serviços ambientais
			9.6	Plano de Recursos Hídricos
	10	Programa de articulação para a gestão	10.1	Articulação com os órgãos gestores
10.2			Articulação com atores estratégicos	
10.3			Captação e gestão de recursos	

Fonte: Elaboração própria.

A implementação do PRH-BIG tem custo total estimado em R\$ 1.275.116.712,75, sendo que desse total, R\$ 29.727.629,09 são custo efetivo, ou seja, é a parcela a ser desembolsada pelo CBH-BIG, e R\$ 1.245.389.083,66 são investimentos associados, isto é, a parcela deve ser investida por outros atores que não o CBH-BIG. Esses valores, divididos por programa, são apresentados no Quadro 4.2.



Relatório Gerencial do Plano

Quadro 4.2 - Resumo orçamentário por programa do PRH-BIG.

PROGRAMA		INVESTIMENTOS ASSOCIADOS	CUSTO EFETIVO (CBH-BIG)	CUSTO TOTAL	% (\$)
1	Programa de garantia do suprimento hídrico	R\$ 91.369.383,90	R\$ 443.450,78	R\$ 91.812.834,68	7,20%
2	Programa de esgotamento sanitário	R\$ 953.377.194,80	R\$ 632.419,26	R\$ 954.009.614,06	74,80%
3	Programa de drenagem	R\$ 162.938.072,52	R\$ 2.261.908,92	R\$ 165.199.981,44	13,00%
4	Programa de resíduos sólidos	R\$ 23.735.986,23	R\$ 2.743.735,89	R\$ 26.479.722,12	2,10%
5	Programa de gestão da água nas atividades econômicas	R\$ 517.297,59	R\$ 575.258,04	R\$ 1.092.555,63	0,10%
6	Programa de ordenamento territorial	R\$ 7.753.964,29	R\$ 2.636.344,05	R\$ 10.390.308,34	0,80%
7	Programa de conservação do solo e da água	R\$ 309.641,94	R\$ 3.124.926,37	R\$ 3.434.568,31	0,30%
8	Programa de educação e comunicação	R\$ 1.263.226,40	R\$ 12.582.379,98	R\$ 13.845.606,38	1,10%
9	Programa de aprimoramento dos instrumentos de gestão	R\$ 3.345.857,17	R\$ 3.507.216,43	R\$ 6.853.073,60	0,50%
10	Programa de articulação para a gestão	R\$ 778.458,84	R\$ 1.219.989,37	R\$ 1.998.448,21	0,20%
TOTAL		R\$ 1.245.389.083,66	R\$ 29.727.629,09	R\$ 1.275.116.712,75	-

Fonte: Elaboração própria.

A elaboração dos programas, que são apresentados a seguir, contou com ampla contribuição em eventos de participação restrita, em formato de oficinas, com membros do Inea, do GTA, e pública, nos seguintes eventos: encontros regionais, encontros de pactuação e consultas do plano de ações.

A participação social foi peça central na priorização dos subprogramas realizada, que teve como base os subprogramas do PRH-BIG, escolhidos por serem os agregadores das ações ainda no nível operacional da estrutura do Plano, como já apresentado na Figura 4.1.

A priorização foi consolidada em Plenária do CBH-BIG, onde foram também definidos dois níveis de atuação do CBH-BIG quando da implementação do Plano: um onde o CBH irá empenhar maiores esforços, chamados de subprogramas foco, e outro onde o CBH irá atuar também, mas sem priorizá-los. Naturalmente, há flexibilidade na execução das ações, que será definida pelo CBH no momento oportuno para o início de cada ação do PRH-BIG, mas devendo ser entendida, necessariamente, como uma regra a ser seguida.

O resultado da priorização é apresentado no Quadro 4.3 e os Subprogramas Foco serão detalhados no item 5.3.1. ATIVIDADES FOCO DO CBH-BIG.



Quadro 4.3 - Priorização dos subprogramas do PRH-BIG.

Programa		Subprograma	Prioridade
1	Programa de garantia do suprimento hídrico	Soluções alternativas	Muito prioritário
2	Programa de esgotamento sanitário	Soluções alternativas	
3	Programa de drenagem	Planejamento como resposta às necessidades de adaptação	
10	Programa de articulação para a gestão	Articulação com atores estratégicos Captação e gestão de recursos	
8	Programa de educação e conscientização	Educação e comunicação	Prioritário
7	Programa de conservação do solo e da água	Recuperação e preservação de áreas prioritárias	
2	Programa de esgotamento sanitário	Sistemas de esgotamento	
3	Programa de drenagem	Articulação para a mitigação de impactos	
4	Programa de resíduos sólidos	Resíduos sólidos	
9	Programa de aprimoramento dos instrumentos de gestão	Outorga, cobrança, enquadramento, sistemas de informações, PSA e PRH	
5	Programa de gestão da água nas atividades econômicas	Práticas sustentáveis para o turismo	Pouco prioritário
1	Programa de garantia do suprimento hídrico	Infraestrutura de abastecimento	
6	Programa de ordenamento territorial	Articulação com Planos Diretores Municipais e Gestão Territorial Municipal	
		Articulação com Planos de Manejo e Gestão das Unidades de Conservação	
		Conservação e recuperação de Áreas de Preservação Permanente	
10	Programa de articulação para a gestão	Articulação com os órgãos gestores	
8	Programa de educação e conscientização	Uso racional da água	
6	Programa de ordenamento territorial	Articulação com Gerenciamento Costeiro	Muito pouco prioritário
7	Programa de conservação do solo e da água	Adequação das práticas dos produtores rurais	
8	Programa de educação e conscientização	Conscientização para os usos rurais	
5	Programa de gestão da água nas atividades econômicas	Gestão da água na indústria e na geração de energia	Não prioritário

Fonte: Elaboração própria.

Nota: para fins de priorização, os subprogramas do programa de aprimoramento dos instrumentos de gestão foram tratados de maneira unificada, especialmente sua interdependência.



5. ESTRATÉGIA GERENCIAL

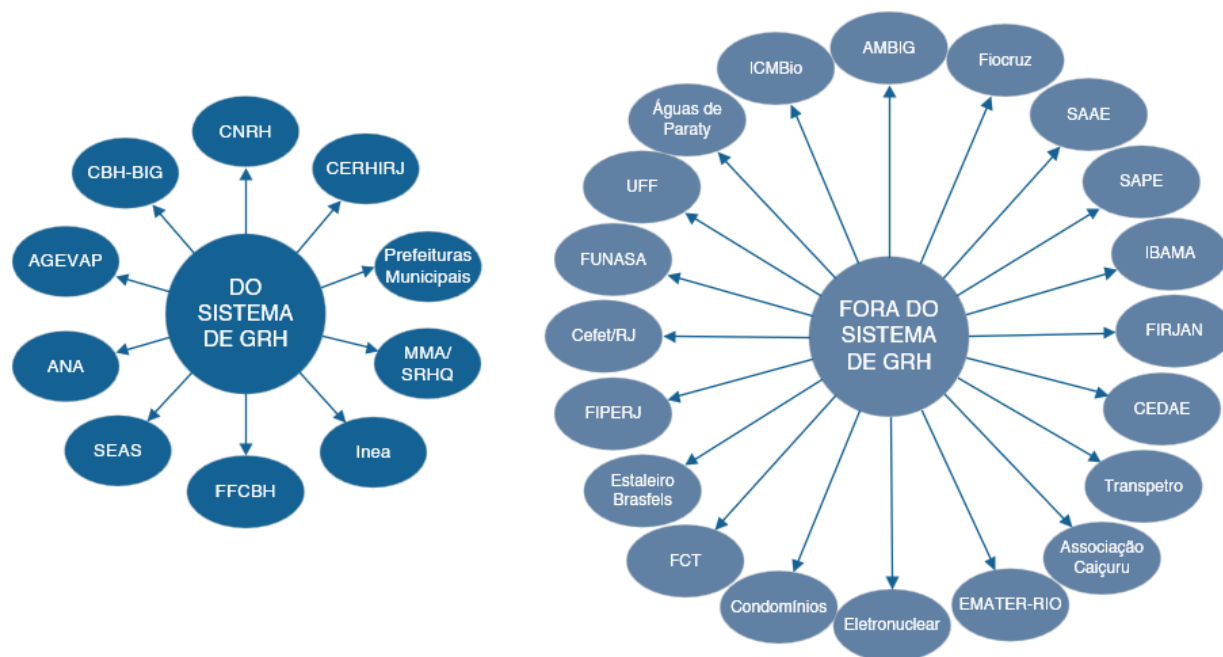
5.1. ARRANJO INSTITUCIONAL

A elaboração do arranjo institucional do PRH-BIG está apoiada, especialmente, em dois produtos específicos do diagnóstico⁹, a saber: RD04 - Relatório de Aspectos Legais e Institucionais da Gestão dos Recursos Hídricos; e RD05 - Relatório de Políticas, Planos, Programas e Projetos Setoriais que interfiram nos Recursos Hídricos; e no amplo processo de participação social.

A partir desses insumos foi elaborada uma relação de instituições, que é apresentada esquematicamente na Figura 5.1. No Quadro 5.1 estão apresentadas as descrições das instituições que integram o Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos, e no Quadro 5.2, das demais instituições.

As instituições de fora do Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos serão atores essenciais para a concretização das ações e, por isso, são consideradas de forma relevante nas ações de articulação propostas no Plano. No RPPEI cada ação possui um conjunto de atores relacionados que estarão envolvidos na execução da ação.

⁹ Acessível em <http://www.cbhbig.org.br/plano-de-recursos-hidricos>



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.1 - Relação das instituições e atores chave mapeadas¹⁰.

Quadro 5.1 - Relação das instituições mapeadas antes do Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos.

Atores	Descrição
Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)	Organismo colegiado que desenvolve regras de mediação entre os diversos usuários dos recursos hídricos, sendo um dos grandes responsáveis pela implementação e articulação da gestão dos recursos hídricos no Brasil. Sua composição é dada por representantes de Ministérios e Secretarias da Presidência da República com atuação no gerenciamento ou no uso de recursos hídricos; indicados pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos; usuários dos recursos hídricos e organizações civis de recursos hídricos. Dentre suas competências está a aprovação do PNRH e o acompanhamento de sua execução, a análise das propostas de alteração da legislação de recursos hídricos, estabelecer critérios de outorga, entre outras (CNRH, 2018a).
Poder Executivo Federal, através do Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental - (MMA/SRHQ)	É no âmbito desta secretaria, e na interface entre seus departamentos, que serão dadas as diretrizes de implementação e integração entre os instrumentos e as ações de gestão ambiental, territorial e de recursos hídricos. Entre as suas competências está a proposição de políticas, planos, normas e estratégias de gestão; propor a formulação e acompanhar a execução da PNRH; propor a formulação e coordenar a implementação da PNRS; exercer a função de secretaria executiva do CNRH, entre outras.

10 Siglas: GRH - Gestão de Recursos Hídricos; CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos; MMA/SRHQ - Poder Executivo Federal, através do Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental; ANA - Agência Nacional de Águas; CERHI-RJ - Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro; SEAS - Governo do Estado do Rio de Janeiro, através da Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade; Inea - Instituto Estadual do Ambiente; CBH-BIG - Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande; FFCBH - Fórum Fluminense de Comitês de Bacias Hidrográficas; FUNASA - Fundação Nacional da Saúde; IBAMA - Instituto Brasileiro; FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro; Transpetro - Petrobras Transporte S.A; SAAE - Serviço Autônomo de Captação de Água e Tratamento de Esgoto; CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos; UFF - Universidade Federal Fluminense; Cefet/RJ - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca; AMBIG - Associação de Maricultores da Baía da Ilha Grande; SAPE - Sociedade Angrense de Proteção Ecológica; ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade; Fiocruz - Fundação Oswaldo Cruz; EMATER-RIO - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio De Janeiro; FIPERJ - Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro; FCT - Fórum de Comunidades Tradicionais.



Relatório Gerencial do Plano

Atores	Descrição
Agência Nacional de Águas (ANA)	Agência reguladora dedicada a cumprir os objetivos e diretrizes da Lei nº 9.433/1997, criada pela Lei nº 9.984/2000, é vinculada ao MMA. Em articulação com órgãos e entidades públicas e privadas integrantes do SINGREH, a ANA atua no planejamento e gestão da PNRH, PNSB e PLANSAB. Dentre as suas competências encontra-se a prestação de auxílio institucional, estudos, subsídios para a implantação dos instrumentos de gestão, financiamento para projetos, estudos para direcionamento de recursos ou gerenciamento dos corpos d'água e estruturas hídricas de domínio da União.
Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (CERHIRJ)	Órgão colegiado, com atribuições normativa, consultiva e deliberativa, encarregado de supervisionar e promover a implementação das diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos (RIO DE JANEIRO, 1999).
Governo do Estado do Rio de Janeiro, através da Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS)	Com a missão de coordenar e formular a política estadual de proteção e conservação do meio ambiente e de gerenciamento dos recursos hídricos, visando ao desenvolvimento sustentável, a SEAS coordena a gestão ambiental pública, apoiando-se no Sistema Estadual de Meio Ambiente. Fazem parte dessa secretaria: FECAM, CONEMA, CECA e, destacadamente, o Inea, FUNDRHI e o CERHI-RJ (RIO DE JANEIRO, [s.d.], 2018).
Instituto Estadual do Ambiente (Inea)	Integrante do SISNAMA, do SINGREH, SEGRHI e Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), o INEA exerce a função de executar as políticas estaduais do meio ambiente, de recursos hídricos e de recursos florestais, atuando também como licenciador. Atua na gestão dos recursos hídricos, do território, das florestas, e é também responsável pela gestão das unidades de conservação estaduais e pela gestão costeira.
Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (CBH-BIG)	Órgão colegiado formado pelos usuários da bacia, representantes do poder público e das entidades civis com atuação sobre recursos hídricos. Tem como competências aprovar o PRH da bacia e acompanhar sua execução, estabelecer mecanismos de cobrança, promover debates e arbitrar os conflitos relacionados aos recursos hídricos, entre outras. O CBH-BIG tem como área de atuação a RH-I, composto pela totalidade dos municípios de Paraty e Angra dos Reis e de uma parcela do município de Mangaratiba.
Agência de Águas na RH-I	A AGEVAP é a entidade delegatária das funções de Agência de Águas, desde dezembro de 2017, capacitada a receber os recursos oriundos da cobrança e reinvesti-los na bacia de origem. Funcionando como uma personalidade jurídica de uma associação de direito privado, sem fins lucrativos, possui Contratos de Gestão firmados tanto com a ANA quanto com o Inea, para atuar como entidade delegatária, exercendo as funções de Secretaria Executiva do CBH-BIG (BRASIL, 2004).
Prefeituras Municipais	Conforme a Resolução CERHI-RJ nº 107/2013, compõem a RH-I três municípios: Paraty e Angra dos Reis, totalmente inseridos na RH-I; e Mangaratiba, parcialmente inserido.
Fórum Fluminense de Comitês de Bacias Hidrográficas (FFCBH)	Tem como principal função articular a implementação e promover a integração da gestão das águas nos comitês e, também, articular em outras instâncias de governança das águas. Ator importante na articulação, também no âmbito federal, e no incentivo a discussão de temáticas de interesse dos seus partícipes. Além das funções já citadas, o FFCBH organiza os encontros de Comitês de Bacias Hidrográficas.

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 5.2 - Relação das instituições e atores estratégicos mapeadas externas ao Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos.

Atores	Descrição
Fórum de Comunidades Tradicionais (FCT)	O FCT é uma organização sem fins lucrativos que tem como objetivo promover o desenvolvimento sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, com ênfase no reconhecimento e garantia dos seus direitos territoriais.
Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN)	Representante legal dos 102 sindicatos patronais do estado do Rio de Janeiro, tem função de auxiliar as indústrias da região para defender questões de interesse. Além disso, atua na promoção de debates, produção de pesquisa, estudos e projetos que tem como fim o desenvolvimento industrial do Rio de Janeiro.



Atores	Descrição
Estaleiro Brasfels	Propriedade do Grupo Keppel FELS, fornece uma gama de serviços de construção, atualização e reparação para unidades de produção flutuantes, embarcações de armazenamento e descarga de produção flutuante, navios de perfuração, plataformas semissubmersíveis de perfuração, embarcações de plataforma e navios de manobra.
Eletronuclear	Duas usinas nucleares em operação, que geram o equivalente a um terço do consumo de energia elétrica do estado do Rio de Janeiro e representam 3% da geração nacional.
Petrobras Transporte S.A (Transpetro)	Opera o Terminal de Angra dos Reis (TEBIG) que faz o transporte de petróleo, visando atender às refinarias de Duque de Caxias (RJ) e Gabriel Passos (MG). O TEBIG atua também como entreposto de exportação e cabotagem para terminais de menor porte.
Concessionária Águas de Paraty	Prestadora dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário da área urbana da cidade de Paraty desde de 2014.
Serviço Autônomo de Captação de Água e Tratamento de Esgoto (SAAE)	Tem como finalidade a prestação de serviços através da captação, tratamento e distribuição de água potável, em quantidade e qualidade em parte do município de Angra dos Reis.
Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE)	É responsável por planejar, construir e operar os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitários em parte do município de Angra dos Reis e Mangaratiba, por convênio formado entre o município e o estado do Rio de Janeiro.
Grandes condomínios	Alguns dos grandes condomínios instalados na Baía da Ilha Grande possuem captações próprias de água. Essas captações, distribuídas por diversos pontos na RH-I, abastecem uma população específica e são direcionadas para esses empreendimentos.
Universidade Federal Fluminense (UFF)	Atua com dois campi em Angra dos Reis, um na localidade de Jacuecanga e outro na localidade de Retiro, onde oferece os cursos de graduação: Pedagogia, Licenciatura em Geografia e Bacharelado em Políticas Públicas
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ)	Atua na tríade ensino, pesquisa e extensão, visando contribuir na formação de profissionais, oferecendo cursos técnicos integrados ao ensino médio, subsequentes (pós-médio), tecnológicos, de graduação e de pós-graduação lato sensu e stricto sensu (mestrado e doutorado). Conta com oito campi espalhados pelo estado do Rio de Janeiro, um deles em Mambucaba, Angra dos Reis.
Associação de Maricultores da Baía da Ilha Grande (AMBIG)	Criada em 1999, é a entidade representativa dos produtores da região, com aproximadamente 11 fazendas marinhas associadas (AMBIG, 2018).
Sociedade Angrense de Proteção Ecológica (SAPE)	Atua, nas áreas de educação ambiental, turismo e fortalecimento cultural, por meio da mobilização em defesa do patrimônio histórico, ambiental e cultural em Angra dos Reis.
Associação Caiçuru	Objetiva promover a educação para o desenvolvimento humano, econômico, cultural e ambiental do município de Paraty/RJ, atuando mais intensamente na região sul do município, buscando promover programas e projetos em territórios de vulnerabilidade social e com populações moradoras em Unidades de Conservação.
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)	O ICMBio é uma autarquia federal, vinculada ao MMA, que possui como incumbências a execução das ações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), "podendo propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UCs instituídas pela União". Também cabe ao Instituto o fomento e a execução de ações de pesquisa e de proteção, preservação e conservação da biodiversidade, podendo exercer poder de polícia ambiental nas Unidades de Conservação federais.
Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)	Instituição centenária e referência em diversas atividades no país, realiza, no território da Baía da Ilha Grande, o projeto Observatório dos Territórios Sustentáveis e Saudáveis da Bocaina (OTSS), onde desenvolve o conceito de territórios saudáveis a partir das experiências das comunidades. As ações objetivam a geração de produtos, técnicas e metodologias replicáveis ao exercício da cidadania, transformação social e fortalecimento da saúde e qualidade de vida nesses territórios (FIOCRUZ, 2018a, 2018b).



Relatório Gerencial do Plano

Atores	Descrição
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio De Janeiro (EMATER-RIO)	Empresa estadual de pesquisa e extensão em agropecuária, que tem como objetivo elaborar projetos visando o desenvolvimento tecnológico e do conhecimento em pesquisa agropecuária. Trabalha prestando auxílio para produtores rurais e empresas, seja sob a forma de serviços ou produtos que venham a desenvolver a produção agrícola e torna-la mais sustentável, capacitando agricultores, mecanizando a produção, identificando dificuldades e problemas no setor.
Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ)	Instituição que tem como objetivo promover o desenvolvimento da aquicultura e pesca fluminense, difundindo conhecimento, propagando tecnologias, e articulando e consolidando políticas públicas visando o benefício do setor.
Fundação Nacional da Saúde (FUNASA)	Fundação pública federal, vinculada ao Ministério da Saúde do Brasil. As ações FUNASA consistem no trabalho de prevenção e combate à doenças, na educação em saúde, na atenção à saúde de populações carentes, sobretudo aquelas do Norte e Nordeste, no saneamento e no combate e controle de endemias, além da pesquisa científica e tecnológica voltadas para a saúde. Também exerce papel relevante na efetivação da reforma sanitária promovida pelo Ministério da Saúde e tem ação decisiva na implementação e ampliação do Sistema Único de Saúde (SUS).
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)	O Ibama é uma autarquia federal, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, cujas principais atribuições são exercer o poder de polícia ambiental federal e executar ações de meio ambiente referentes às atribuições federais de licenciamento ambiental, controle da qualidade ambiental, autorização de uso dos recursos naturais e fiscalização, monitoramento e controle ambiental. Além disso, realizar ações supletivas e subsidiárias de competência da União, em conformidade com a legislação vigente.

Fonte: Elaboração própria.

5.2. ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO

A estratégia de implementação do PRH-BIG é descrita a partir de: (i) **eixos de ação do CBH-BIG**; (ii) **principais atividades do CBH**, onde são apresentadas a priorização das atividades e destacados subprogramas nos quais o CBH deve concentrar esforços para sua realização; e (iii) **os entraves para a implementação do Plano**, orientando as formas de superação desses.

5.2.1. EIXOS DE AÇÃO

Além desses três níveis de gestão, em que estão organizados de fato as atividades propostas pelo PRH-BIG como um todo, é proposta a leitura por eixo de ação, visando instrumentalizar o comitê com uma visão simplificada do como agir para cada ação. São eles: articular, incentivar, fomentar e elaborar.

O eixo de ação **articular**, aborda todas as articulações necessárias ao CBH-BIG para a implementação do PRH-BIG, tratando de temas que exigem articulação com as instituições que atuam no território, com a proposição de realização de reuniões, negociações e pactuação de compromissos. Esse eixo de ações tem como objetivos principais a manutenção e ampliação da rede de colaboração para a proteção aos serviços ecossistêmicos na RH-I, com custo estimado em R\$ 3,62 milhões.



O eixo de ação **incentivar e fomentar** aborda a relação do CBH-BIG com iniciativas já existentes ou previstas para a RH-I de forma que o CBH-BIG seja parceiro dos atores que realizam essas atividades. Com este eixo de ação se propõe que o CHB-BIG ofereça apoio financeiro, estimado em R\$ 10,8 milhões, para logística e visibilidade às iniciativas.

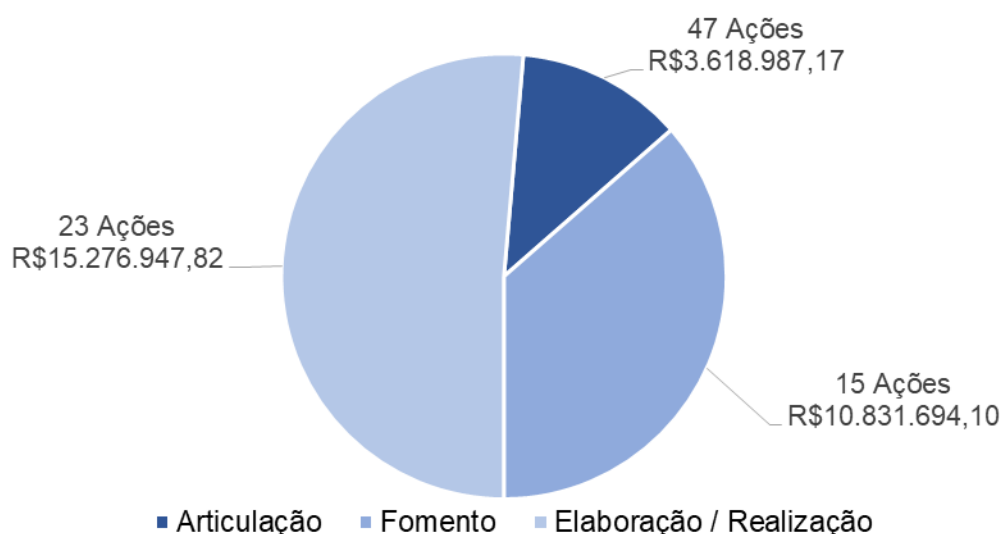
Por fim, o eixo de ação **elaborar** aborda as ações que o CBH-BIG deverá realmente operar, seja na elaboração de estudo, seja na execução de atividades. Possui custo estimado de R\$ 15,28 milhões.

A abordagem através dos eixos de ação, também serve para a indicação orçamentária dos investimentos do CBH-BIG de 2020 até 2040, como apresentado no Quadro 5.3 e na Figura 5.2.

Quadro 5.3 - Custo por tipo de ação do CBH-BIG.

Eixos de atuação do CBH-BIG	Número de ações	Custo total	%
Articulação	47	R\$3.618.987,17	12,17%
Fomento	15	R\$10.831.694,10	36,44%
Elaboração / Realização	23	R\$15.276.947,82	51,39%
Total	85	R\$29.727.629,09	-

Fonte: Elaboração própria.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.2 - Custo das ações de articulação, fomento e elaboração/realização.

Este valor, de R\$ 29,7 milhões, aproximadamente, é o valor diretamente investido pelo CHB-BIG nas ações onde ele é o agente de fomento, ou deve elaborar ou realizar a ação. Para as ações onde o CBH-BIG atua como agente articulador, há investimentos associados que deverão vir de outras fontes, que não o orçamento do comitê. Ou seja, o orçamento do CBH deverá ser direcionado para articulação e garantir os investimentos associados, e que estes investimentos sejam investidos na execução das ações do PRH-BIG.



Relatório Gerencial do Plano

O montante total de **investimentos associados** é de R\$ 1.245.389.083,66, principalmente devido às ações da Macro diretriz PROTEÇÃO DAS ÁGUAS, que envolve as ações de **saneamento básico**, somando um montante total de R\$ 1.231.937.935,03, chegando a 97,1% dos investimentos associados. Somente a ação **2.1.1. Ampliação da coleta e do tratamento** possui um total de investimentos associados total de R\$ 948.224.298,80.

Logo, o foco principal do CBH-BIG no que tange o âmbito gerencial deve ser o da **obtenção de recursos e pactuação de compromissos**, para as ações de articulação; **apoio financeiro, de logística e de visibilidade às iniciativas**, para as ações de fomento; e **operacionalização e execução, incluindo com aporte de recursos**, para as ações de elaboração/realização. Um resumo do foco para cada tipo de ação está apresentado na Figura 5.3.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.3 - Foco gerencial do CBH-BIG.

5.2.2. ENTRAVES PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PRH-BIG

5.2.2.1. Entraves para a Implementação dos Subprogramas

A identificação de possíveis entraves à implementação das proposições do PRH-BIG é relevante para que possam prever alternativas à algumas situações já esperadas. A listagem a seguir apresenta os subprogramas classificados como **muito prioritários** e **prioritários** para o PRH-BIG, e que **possuem entraves** relevantes, identificados no processo de participação social, para sua implementação:

- Subprograma 1.2 – Soluções alternativas (abastecimento):



O custo elevado da implantação de sistemas de dessalinização foi abordado como entrave. A consideração desses custos deve ser avaliada nas proposições de instalação desses sistemas. A ação proposta pelo PRH-BIG (ação 1.2.1) aborda a questão a partir da articulação de parcerias, que podem viabilizar recursos para o custeio de sistemas ou mesmo apresentar soluções de baixo custo construtivo.

- Subprograma 2.1 – Sistemas de esgotamento

A dificuldade das prefeituras e prestadores de serviços na elaboração de projetos e na captação de recursos para a qualificação dos sistemas foi abordada como entrave para a implementação do programa proposto. A **Ação 2.1.1 - Ampliação da coleta e do tratamento** coloca o CBH-BIG como articulador para a busca de soluções. Nesse processo poderá ser identificada a necessidade de apoio técnico às prefeituras, que pode ser viabilizado a partir de parceria ou mesmo através da contratação de consultorias.

Outro entrave relatado é o impasse institucional, entre o SAAE e a CEDAE, referente às responsabilidades sobre o esgotamento sanitário em Angra dos Reis. Sendo a atuação do CBH-BIG de articulação com ambos os prestadores do serviço, essa é uma questão que merece atenção.

- Subprograma 2.2 – Soluções alternativas

Para a implementação das soluções alternativas foi relatado como entrave o baixo nível de informação da população em geral sobre as soluções individuais. Nesse caso o CBH-BIG deve atuar através do **Programa 8 – Educação e Comunicação** para melhorar o nível de informação da população, especialmente através das ações: **8.1.3 - Comunicação e mobilização do CBH-BIG, 8.1.4 - Cooperação com as Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Educação e Cultura e 8.1.5 - Conscientização ambiental.**

- Subprograma 4.1 – Resíduos sólidos

Um ponto de atenção relatado como entrave à implementação do subprograma foi a dificuldade de transbordo dos resíduos das ilhas para o continente, que deve ser abordada no âmbito das ações **4.1.1 - Estudo estratégico para a destinação final resíduos sólidos e 4.1.4 - Criação centros triagem/reciclagem, ampliar/implementar prog. Coleta seletiva, ampliação da rede de coleta de resíduos sólidos.** Essas ações devem utilizar os insumos gerados a partir da realização do Estudo estratégico para a proposição de soluções no âmbito da Ação 4.1.4.

- Subprograma 7.2 – Recuperação e preservação de áreas prioritárias



Relatório Gerencial do Plano

Na UHP-12 - Rio Jacareí foi relatado como entrave a ocupação das áreas de margem dos corpos hídricos, fenômeno que ocorre de forma geral em toda a RH-I, e que torna necessária a realocação dos ocupantes para a recuperação das margens. O PRH-BIG aborda essa questão através da **Ação 6.2.2 - Realocação de ocupações**, que deve, a partir desse relato, utilizar como critério para a priorização das propostas de realocação a localização dessas ocupações em áreas prioritárias.

5.2.2.2. Principais Problemas Detectados

No Quadro 5.4 estão apresentados os principais problemas identificados na RH-I, a partir dos estudos de diagnóstico e prognóstico, e quais ações são as mais direcionadas para resolver os problemas identificados.



Relatório Gerencial do Plano

Quadro 5.4 - Problemas detectados na RH-I e ações direcionadas.

Temática	Principais problemas detectados	Ações direcionadas
Conservação ambiental	Alto grau de degradação em áreas de UC nas UHPs 10 - Rio do Meio (Japuíba), UHP 7 - Rios Grataú e do Frade e Moderado grau de degradação em áreas externas a UCs nas UHPs 10 - Rio do Meio (Japuíba) e UHP 7 - Rios Grataú e do Frade	6.3.2. Divulgação e visitação às Unidades de Conservação 6.3.3. Fiscalização e monitoramento pelas Unidades de Conservação e órgãos ambientais 6.4.1. Conservação das APPs fora das Unidades de Conservação 6.4.2. Cooperação e coordenação entre órgãos de fiscalização 7.1.1. Incentivo a adoção de técnicas sustentáveis de produção agrícola 7.1.3. Recomposição de mata ciliar em APPs 7.2.1. Priorização de ações de recuperação em áreas prioritárias 7.2.2. Recuperação em áreas prioritárias 8.3.1. Capacitação dos agentes de fiscalização
Conservação ambiental	Ocorrência de focos de desmatamento	6.4.2. Cooperação e coordenação entre órgãos de fiscalização 8.3.1. Capacitação dos agentes de fiscalização 10.2.6. Fiscalização colaborativa
Conservação ambiental	Extrativismo vegetal sem manejo	8.3.1. Capacitação dos agentes de fiscalização 8.3.2. Manejo sustentável das atividades pesqueiras, aquicultura e maricultura
Conservação ambiental	Ineficácia na fiscalização da pesca/agricultura	6.4.2. Cooperação e coordenação entre órgãos de fiscalização 8.3.1. Capacitação dos agentes de fiscalização 10.2.6. Fiscalização colaborativa
Conservação ambiental	Manejo agrícola e pecuário inapropriado	7.1.1. Incentivo a adoção de técnicas sustentáveis de produção agrícola 7.1.3. Recomposição de mata ciliar em APPs
Disponibilidade hídrica	Aumento populacional e aumento da demanda hídrica	1.1.1. Plano de Redução de perdas nos sistemas de abastecimento de água 1.1.2. Estudos sobre novas captações considerando o PRH-BIG 1.1.3. Alternativas de reservação de água tratada 1.2.1. Reservação individual de água tratada 1.2.2. Fontes alternativas para o abastecimento
Disponibilidade hídrica	Índice de comprometimento hídrico alto na UHP 10 - Rio do Meio (Japuíba) causado pelo setor de abastecimento público	1.1.2. Estudos sobre novas captações considerando o PRH-BIG 1.1.3. Alternativas de reservação de água tratada 1.2.1. Reservação individual de água tratada 1.2.2. Fontes alternativas para o abastecimento
Disponibilidade hídrica	Quantidade de água: estiagem, seca	3.2.1. Mapeamento e hierarquização de áreas de risco a eventos extremos 3.2.2. Plano estratégico de resposta aos problemas causados pelos eventos extremos 3.2.3. Sistemas de alertas para cheias, enxurradas e inundações 9.1.3. Planejamento para eventos de seca
Informações	As informações existentes nos cadastros não foram suficientes para que fosse realizado o diagnóstico da demanda industrial, de mineração, de aquicultura e de água subterrânea	8.1.1. Implementação do observatório da BIG 9.1.1. Consolidação do cadastro de usuários 9.4.1. Elaboração de um Sistema de Informações da BIG 9.4.2. Integração do Sistema de Informações da BIG com outros SIs



Relatório Gerencial do Plano

Temática	Principais problemas detectados	Ações direcionadas
Informações	Não existem informações em quantidade suficiente para que se faça um diagnóstico robusto do setor de saneamento na RH-I. De forma geral, somente com a realização dos diagnósticos de novos Planos de Saneamento e com a implantação de macro e micromedição na região será possível um diagnóstico consistente	8.1.1. Implementação do observatório da BIG 9.1.1. Consolidação do cadastro de usuários 9.4.1. Elaboração de um Sistema de Informações da BIG 9.4.2. Integração do Sistema de Informações da BIG com outros SIs
Instrumentos de gestão	Não há um sistema de informações local que seja agregador das informações existentes, possua capacidade de gerar informações e de integrar outros sistemas, especialmente, os ligados ao Gerenciamento Costeiro	9.4.1. Elaboração de um Sistema de Informações da BIG 9.4.2. Integração do Sistema de Informações da BIG com outros SIs
Instrumentos de gestão	São necessários estudos sobre a efetividade do instrumento de cobrança frente a realidade da região e alteração do mesmo	9.2.1. Avaliação de efetividade da cobrança 9.2.2. Revisão anual dos valores da cobrança
Instrumentos de gestão	O instrumento de enquadramento ainda não está implementado. Tem como principais desafios a implementação do instrumento considerando as questões ligadas ao saneamento básico e a integração com a Gestão Costeira	9.3.1. Elaboração dos PMSB considerando o enquadramento 9.3.2. Elaboração da proposta de enquadramento com programa de efetivação 9.3.3. Ampliação do monitoramento da qualidade da água
Instrumentos de gestão	O instrumento de outorga está implementado, mas carece de aprimoramentos, principalmente quanto ao sistema de concessão e controle e na promoção da regularização dos usuários	9.1.1. Consolidação do cadastro de usuários 9.1.2. Regularização das captações de núcleos populacionais 9.1.3. Planejamento para eventos de seca 9.1.4. Ampliação do monitoramento 9.4.1. Elaboração de um Sistema de Informações da BIG 9.4.2. Integração do Sistema de Informações da BIG com outros SIs
Instrumentos de gestão	O PSA não está implementado na região. Tem como principais desafios gerar modelos de PSA que se adaptem a realidade local	9.5.1. Implementação do PSA 9.5.2. Qualificação do PSA com apoio dos governos federal e estadual 9.5.3. Qualificação do PSA integrado ao turismo
Qualidade da água	Alta concentração de DBO, principalmente nas UHPs 10 - Rio do Meio (Japuiba), 11 - Rio Jacuecanga, 3 - Rio Perequê-Açú e 12 - Rio Jacareí	2.1.1. Ampliação da coleta e do tratamento 2.1.2. Estudos sobre emissários 2.2.1. Incentivo à iniciativas baseadas em soluções alternativas para o saneamento rural 2.2.2. Implementação de um programa de soluções alternativas para o saneamento rural
Saneamento	A malha de microdrenagem não atinge as partes altas da cidade e dos aglomerados, nesses locais, a microdrenagem é feita de maneira superficial, que contribui para o aumento do volume de água nas calhas e podem causar enxurradas	3.1.1. Medidas estruturais para prevenção e mitigação de impactos 3.1.2. Medidas estruturantes para prevenção e mitigação de impactos 3.1.3. Melhorias nos sistemas de drenagem



Relatório Gerencial do Plano

Temática	Principais problemas detectados	Ações direcionadas
Saneamento	Aterro na UHP 9 - Rio Ariró possui problemas estruturais, como cobertura inadequada em alguns taludes com exposição de resíduos e presença de erosão, acúmulo de águas pluviais	4.1.1. Estudo estratégico para a destinação final resíduos sólidos 4.1.2. Gerenciamento de área contaminadas (Lixões) 4.1.3. Projeto executivo para a remediação de lixão desativado 4.1.4. Criação centros triagem/reciclagem, ampliar/implementar programa de coleta seletiva e ampliação da rede de coleta de resíduos sólidos
Saneamento	Baixos índices de coleta e tratamento de esgotos	2.1.1. Ampliação da coleta e do tratamento 2.1.2. Estudos sobre emissários
Saneamento	Existe a necessidade da implantação de coleta seletiva - especialmente no município de Paraty - e melhoria geral nos sistemas de coleta e destinação dos resíduos sólidos	4.1.4. Criação centros triagem/reciclagem, ampliar/implementar programa de coleta seletiva e ampliação da rede de coleta de resíduos sólidos
Saneamento	Indicadores de abastecimento baixos se comparados às médias nacionais	1.1.1. Plano de Redução de perdas nos sistemas de abastecimento de água 1.1.2. Estudos sobre novas captações considerando o PRH-BIG 1.1.3. Alternativas de reservação de água tratada
Saneamento	Inundações em praticamente todas as áreas urbanas municipais causadas por ocupação irregular das várzeas, ineficiência dos sistemas de drenagem, assoreamento dos canais e lançamento de efluentes e resíduos nas calhas dos rios	3.1.1. Medidas estruturais para prevenção e mitigação de impactos 3.1.2. Medidas estruturantes para prevenção e mitigação de impactos 3.1.3. Melhoria nos sistemas de drenagem
Saneamento	Lançamentos de esgotos na rede de drenagem	2.1.1. Ampliação da coleta e do tratamento 2.1.2. Estudos sobre emissários
Uso e ocupação	Crescimento urbano desordenado	6.2.1. Revisão dos Planos Diretores Municipais 6.2.2. Realocação de ocupações 6.2.3. Adequação de vias e acessos 6.4.2. Cooperação e coordenação entre órgãos de fiscalização

Obs: Destaca-se a importância da Ação 8.1.1. Implementação do observatório da BIG, pois será através do Observatório que a identificação dos problemas e locais mais problemáticos será continuamente atualizada.

Fonte: Elaboração própria.



5.3. ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO GERENCIAL

Buscando uma visão gerencial da implementação do PRH-BIG, seguindo o entendimento de que este Relatório Gerencial busca apresentar de forma objetiva as mensagens e diretrizes principais do Plano a respeito dos temas mais relevantes, são utilizados três critérios de abordagem para a seleção dos subprogramas e ações para os quais será apresentada uma estratégia de implementação.

- **Foco do CBH**
- **Análise da priorização**
- **Urgência temporal**

5.3.1. ATIVIDADES FOCO DO CBH-BIG

Os Subprogramas Foco, e suas respectivas ações, embora não tenham sido todos priorizados Muito Prioritários, são aqueles que o CBH-BIG, em Plenária, definiu que desprenderia esforços específicos, por os considerarem de importância.

Esses subprogramas e ações estão apresentados no Quadro 5.5, retomando o tipo de ação do CBH para a implementação, e apresentado uma sigla para cada ação.



Relatório Gerencial do Plano

Quadro 5.5 - Subprogramas a Ações que requerem foco do CBH.

Programa		Subprograma		Priorização	Ação			Tipo de ação do comitê
1	Programa de garantia do suprimento hídrico	1.2	Soluções alternativas	Muito prioritário	1.2.1	RIA	Reservação individual de água tratada	Articulação
					1.2.2	FAA	Fontes alternativas para o abastecimento	Articulação
2	Programa de esgotamento sanitário	2.2	Soluções alternativas	Muito prioritário	2.2.1	ISR	Incentivo às iniciativas baseadas em soluções alternativas para o saneamento rural	Articulação
					2.2.2	PSR	Implementação de um programa de soluções alternativas para o saneamento rural	Elaboração / Realização
3	Programa de drenagem	3.2	Planejamento como resposta às necessidades de adaptação	Muito prioritário	3.2.1	MAR	Mapeamento e hierarquização de áreas de risco a eventos extremos	Fomento
					3.2.2	PEE	Plano estratégico de resposta aos problemas causados pelos eventos extremos	Fomento
					3.2.3	SAC	Sistemas de alertas para cheias, enxurradas e inundações	Articulação
4	Programa de resíduos sólidos	4.1	Resíduos sólidos	Prioritário	4.1.1	ERS	Estudo estratégico para a destinação final resíduos sólidos	Fomento
					4.1.2	GAC	Gerenciamento de área contaminadas (Lixões)	Articulação
					4.1.3	PRL	Projeto executivo para a remediação de lixão desativado	Fomento
					4.1.4	CTR	Criação centros triagem/reciclagem; ampliar/implementar programa de coleta seletiva; ampliação da rede de coleta de resíduos sólidos	Articulação
7	Programa de conservação do solo e da água	7.2	Recuperação e preservação de áreas prioritárias	Prioritário	7.2.1	PAP	Priorização de ações de recuperação em áreas prioritárias	Elaboração / Realização
					7.2.2	RAP	Recuperação em áreas prioritárias	Elaboração / Realização
8	Programa de educação e comunicação	8.1	Educação e comunicação	Prioritário	8.1.1	IOB	Implementação do observatório da BIG	Elaboração / Realização
					8.1.2	QTC	Qualificação e treinamento de integrantes do CBH-BIG	Fomento
					8.1.3	CMC	Comunicação e mobilização do CBH-BIG	Elaboração / Realização
					8.1.4	CSM	Cooperação com as Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Educação e Cultura	Elaboração / Realização
					8.1.5	CAM	Conscientização ambiental	Elaboração / Realização
		8.2	Uso racional da água	Pouco prioritário	8.2.1	RUA	Racionalização do uso da água	Fomento
					8.2.2	DPA	Divulgação de práticas e ações piloto	Elaboração / Realização
9	Programa de aprimoramento dos instrumentos de gestão	9.1	Outorga	Prioritário	9.1.1	CCU	Consolidação do cadastro de usuários	Articulação
					9.1.2	CNP	Regularização das captações de núcleos populacionais	Articulação
					9.1.3	PES	Planejamento para eventos de seca	Articulação
					9.1.4	AMO	Ampliação do monitoramento	Articulação
		9.2	Cobrança	Prioritário	9.2.1	AEC	Avaliação de efetividade da cobrança	Articulação
					9.2.2	RAC	Revisão anual dos valores da cobrança	Elaboração / Realização



Relatório Gerencial do Plano

Programa		Subprograma		Priorização	Ação			Tipo de ação do comitê
9	Programa de aprimoramento dos instrumentos de gestão	9.3	Enquadramento	Prioritário	9.3.1	PCE	Elaboração dos PMSB considerando o enquadramento	Articulação
					9.3.2	EPE	Elaboração da proposta de enquadramento com programa de efetivação	Elaboração / Realização
					9.3.3	AMQ	Ampliação do monitoramento da qualidade da água	Articulação
		9.4	Sistema de informações	Prioritário	9.4.1	SIB	Elaboração de um Sistema de Informações da BIG	Elaboração / Realização
					9.4.2	ISB	Integração do Sistema de Informações da BIG com outros SIs	Articulação
		9.5	Pagamento por serviços ambientais	Prioritário	9.5.1	PSA	Implementação do PSA	Articulação
					9.5.2	QPS	Qualificação do PSA com apoio dos governos federal e estadual	Fomento
					9.5.3	TPS	Qualificação do PSA integrado ao turismo	Fomento
		9.6	Plano de Recursos Hídricos	Prioritário	9.6.1	GAP	Grupo de acompanhamento do PRH-BIG	Elaboração / Realização
					9.6.2	EAP	Encontros de acompanhamento do PRH-BIG	Elaboração / Realização
					9.6.3	RIP	Relatórios da implementação do PRH-BIG	Elaboração / Realização
					9.6.4	APP	Aproximação do PRH com planos setoriais	Elaboração / Realização
					9.6.5	MOP	Manual Operativo do PRH-BIG	Elaboração / Realização
10	Programa de articulação para a gestão	10.2	Articulação com atores estratégicos	Muito prioritário	10.2.1	CCC	Criação de canais de cooperação com grandes empreendimentos da BIG	Articulação
					10.2.2	EIP	Estudos sobre os impactos populacionais causados pelos grandes empreendimentos	Articulação
					10.2.3	IPS	Implementação de práticas sustentáveis para o turismo	Articulação
					10.2.4	DPS	Divulgação de práticas sustentáveis para o turismo	Elaboração / Realização
					10.2.5	TBP	Treinamentos para boas práticas de turismo agroecológico	Fomento
					10.2.6	FCO	Fiscalização colaborativa	Elaboração / Realização
		10.3	Captação e gestão de recursos	Muito prioritário	10.3.1	FMR	Formação dos membros do CBH-BIG para captação e gestão de recursos	Fomento
					10.3.2	RES	Captação de recursos para esgotamento sanitário	Articulação
					10.3.3	RSD	Captação de recursos para sistemas de drenagem urbana	Articulação
					10.3.4	RSA	Sistemas de alerta de cheias, enxurradas e inundações	Articulação
					10.3.5	RIP	Destinação dos recursos para implementação do PRH-BIG	Elaboração / Realização

Fonte: Elaboração própria.



Estas ações foram classificadas em sete eixos lógicos, considerados como os objetivos finais pelos quais as ações estão propostas, e foi realizado um mapeamento das inter-relações entre estas ações, de quais e para quais elas fornecem subsídios, formando um eixo lógico de continuidade. Os eixos lógicos identificados foram:

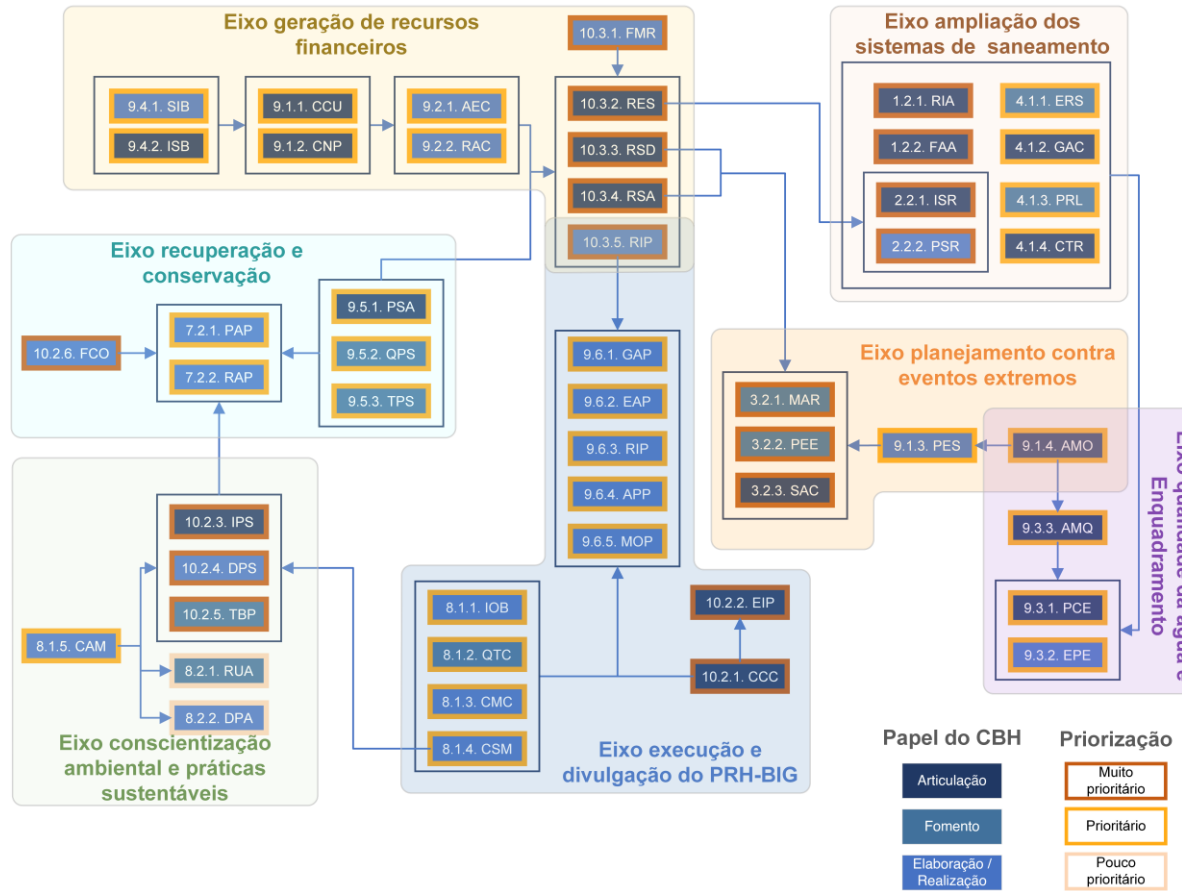
- Eixo lógico de geração de recursos financeiros
- Eixo lógico de ampliação dos sistemas de saneamento
- Eixo lógico de recuperação e conservação
- Eixo lógico de conscientização ambiental e práticas sustentáveis
- Eixo lógico de execução e divulgação do PRH-BIG
- Eixo lógico de planejamento contra eventos extremos
- Eixo lógico de qualidade da água e Enquadramento

Dentro de cada eixo lógico foi identificado um fluxo de execução de ações onde a realização delas facilita ou garante subsídios para a implementação das próximas. Um fluxo contínuo de ações convergindo para um objetivo define um eixo lógico, e uma mesma ação pode estar em dois eixos lógicos diferentes, e fornecer/receber subsídios de/para diferentes ações. Na Figura 5.4 está apresentado este mapeamento de inter-relações.

À exceção do **Eixo qualidade da água e Enquadramento**, todos os demais eixos possuem uma ação Muito Prioritária, o que denota que houve uma boa identificação das prioridades da RH-I na oficina de priorização. Estas ações Muito Prioritárias podem atuar como centralizadoras dos eixos lógicos, sendo assumidas como pontos de partida nos esforços de execução das ações dentro de um eixo lógico.



Relatório Gerencial do Plano



- AEC - Avaliação de efetividade da cobrança
- AMO - Ampliação do monitoramento
- AMQ - Ampliação do monitoramento da qualidade da água
- APP - Aproximação do PRH com planos setoriais
- CAM - Consscientização ambiental
- CCC - Criação de canais de cooperação com grandes empreendimentos da BIG
- CCU - Consolidação do cadastro de usuários
- CMC - Comunicação e mobilização do CBH-BIG
- CNP - Regularização das captações de núcleos populacionais
- CSM - Cooperação com as Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Educação e Cultura
- CTR - Criação centros triagem/reciclagem; ampliar/implementar prog. Coleta seletiva; ampliação da rede de coleta de resíduos sólidos
- DPA - Divulgação de práticas e ações piloto
- DPS - Divulgação de práticas sustentáveis para o turismo
- EAP - Encontros de acompanhamento do PRH-BIG
- EIP - Estudos sobre os impactos populacionais causados pelos grandes empreendimentos
- EPE - Elaboração da proposta de enquadramento com programa de efetivação
- ERS - Estudo estratégico para a destinação final resíduos sólidos
- FAA - Fontes alternativas para o abastecimento
- FCO - Fiscalização colaborativa
- FMR - Formação dos membros do CBH-BIG para captação e gestão de recursos
- GAC - Gerenciamento de área contaminadas (Lixões)
- GAP - Grupo de acompanhamento do PRH-BIG
- IOB - Implementação do observatório da BIG
- IPS - Implementação de práticas sustentáveis para o turismo
- ISB - Integração do Sistema de Informações da BIG com outros SIs
- ISR - Incentivo às iniciativas baseadas em soluções alternativas para o saneamento rural
- MAR - Mapeamento e hierarquização de áreas de risco a eventos extremos
- MOP - Manual Operativo do PRH-BIG
- PAP - Priorização de ações de recuperação em áreas prioritárias
- PCE - Elaboração dos PMSB considerando o enquadramento
- PEE - Plano estratégico de resposta aos problemas causados pelos eventos extremos
- PES - Planejamento para eventos de seca
- PRL - Projeto executivo para a remediação de lixão desativado
- PSA - Implementação do PSA
- PSR - Implementação de um programa de soluções alternativas para o saneamento rural
- QPS - Qualificação do PSA com apoio dos governos federal e estadual
- QTC - Qualificação e treinamento de integrantes do CBH-BIG
- RAC - Revisão anual dos valores da cobrança
- RAP - Recuperação em áreas prioritárias
- RES - Captação de recursos para esgotamento sanitário
- RIA - Reservação individual de água tratada
- RIP - Destinação dos recursos para implementação do PRH-BIG
- RIP - Relatórios da implementação do PRH-BIG
- RSA - Sistemas de alerta de cheias, enxurradas e inundações
- RSD - Captação de recursos para sistemas de drenagem urbana
- RUA - Racionalização do uso da água
- SAC - Sistemas de alertas para cheias, enxurradas e inundações
- SIB - Elaboração de um Sistema de Informações da BIG
- TBP - Treinamentos para boas práticas de turismo agroecológico
- TPS - Qualificação do PSA integrado ao turismo sustentável

Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.4 - Foco gerencial do CBH-BIG.



5.3.2. PRIORIDADE

Para o critério de prioridades, é dado foco aos cinco subprogramas classificados como Muito Prioritários:

- **Programa 1.** Garantia do suprimento hídrico - **Subprograma 1.2.** Soluções alternativas
- **Programa 2.** Programa de esgotamento sanitário - **Subprograma 2.2.** Soluções alternativas
- **Programa 3.** Programa de drenagem - **Subprograma 3.2.** Planejamento como resposta às necessidades de adaptação
- **Programa 10.** Programa de articulação para a gestão - **Subprograma 10.1.** Articulação com atores estratégicos
- **Programa 10.** Programa de articulação para a gestão - **Subprograma 10.2.** Captação e gestão de recursos

Estes subprogramas somam um total de 18 ações, apresentadas no Quadro 5.6.

Quadro 5.6 - Subprogramas e Ações Muito Prioritárias.

CD	SUBPROGRAMA	CD	AÇÃO
1.2	Soluções alternativas para abastecimento	1.2.1	Reservação individual de água tratada
		1.2.2	Fontes alternativas para o abastecimento
2.2	Soluções alternativas para esgotamento sanitário	2.2.1	Incentivo a iniciativas baseadas em soluções alternativas para o saneamento rural
		2.2.2	Implementação de um programa de soluções alternativas para o saneamento rural
3.2	Planejamento como resposta às necessidades de adaptação	3.2.1	Mapeamento e hierarquização de áreas de risco a eventos extremos
		3.2.2	Plano estratégico de resposta aos problemas causados pelos eventos extremos
		3.2.3	Sistemas de alertas para cheias, enxurradas e inundações
10.2	Articulação com atores estratégicos	10.2.1	Criação de canais de cooperação com grandes empreendimentos da BIG
		10.2.2	Estudos sobre os impactos populacionais causados pelos grandes empreendimentos
		10.2.3	Implementação de práticas sustentáveis para o turismo
		10.2.4	Divulgação de práticas sustentáveis para o turismo
		10.2.5	Treinamentos para boas práticas de turismo agroecológico
		10.2.6	Fiscalização colaborativa
10.3	Captação e gestão de recursos	10.3.1	Formação dos membros do CBH-BIG para captação e gestão de recursos
		10.3.2	Captação de recursos para esgotamento sanitário
		10.3.3	Captação de recursos para sistemas de drenagem urbana
		10.3.4	Sistemas de alerta de cheias, enxurradas e inundações
		10.3.5	Destinação dos recursos para implementação do PRH-BIG

Fonte: Elaboração própria.



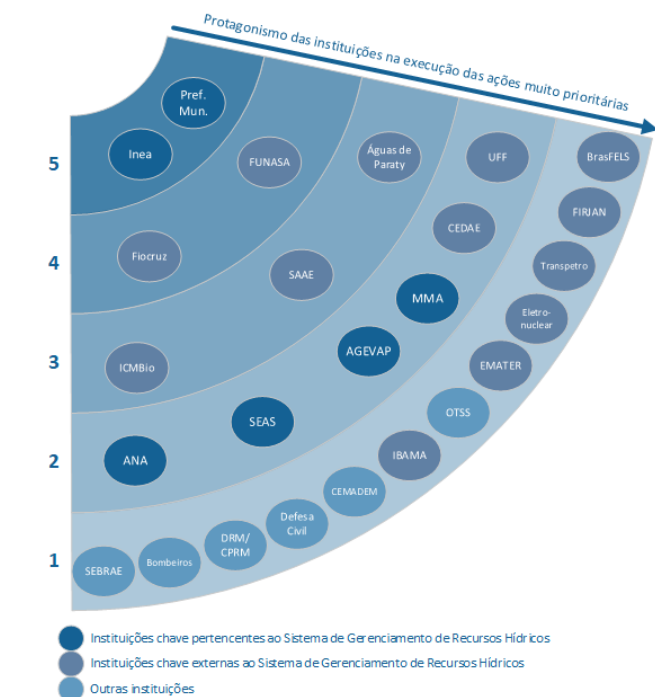
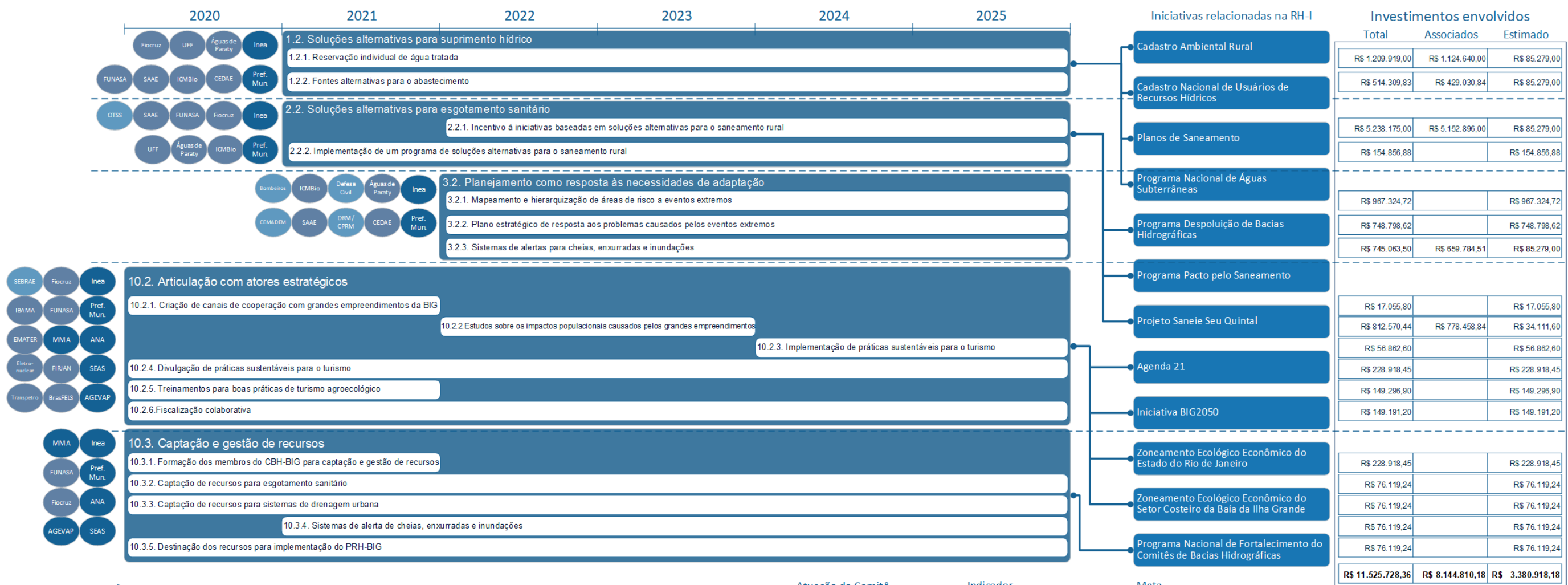
Relatório Gerencial do Plano

Os subprogramas classificados como Muito Prioritários tem prioridades sobre os outros em relação à atenção dada à articulação, à destinação de recursos financeiros, à mobilização para as pactuações necessárias, etc.

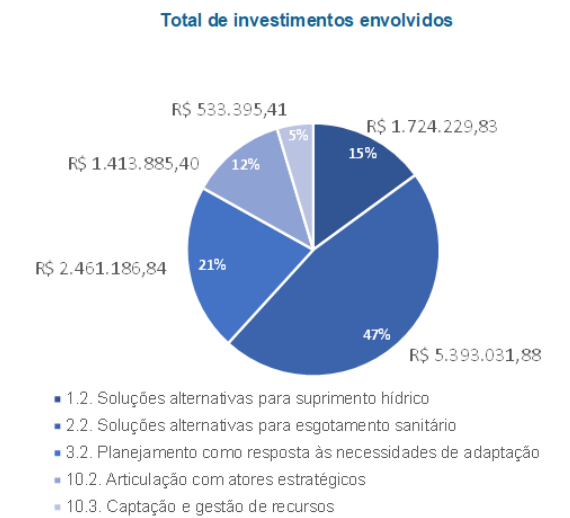
Na Figura 5.5 está apresentado um fluxograma geral dos Subprogramas e Ações Muito Prioritários com as principais informações de interesse, em seguida, cada Subprograma é apresentado individualmente.



Relatório Gerencial do Plano



Ações	Atuação do Comitê	Indicador	Meta
1.2.1. Reservação individual de água tratada	Articulação	% dos domicílios de comunidades isoladas com reservação	100%
1.2.2. Fontes alternativas para o abastecimento	Articulação	Índice de Atendimento com Água	100% de domicílios de comunidades isoladas atendidos
2.2.1. Incentivo à iniciativas baseadas em soluções alternativas para o saneamento rural	Articulação	Índice de tratamento de esgoto	95% dos domicílios rurais ou periurbanos com tratamento
2.2.2. Implementação de um programa de soluções alternativas para o saneamento rural	Elaboração / Realização	Situação do programa	Programa implementado
3.2.1. Mapeamento e hierarquização de áreas de risco a eventos extremos	Fomento	Situação estudo	Estudo realizado
3.2.2. Plano estratégico de resposta aos problemas causados pelos eventos extremos	Fomento	Situação estudo	Estudo realizado
3.2.3. Sistemas de alertas para cheias, enxurradas e inundações	Articulação	Situação do programa	Programa implementado
10.2.1. Criação de canais de cooperação com grandes empreendimentos da BIG	Articulação	Situação da articulação	Canal de cooperação implementado
10.2.2. Estudos sobre os impactos populacionais causados pelos grandes empreendimentos	Articulação	Nº de estudos realizados	1 estudo por grande empreendimento
10.2.3. Implementação de práticas sustentáveis para o turismo	Articulação	Situação da criação do grupo	Grupo criado
10.2.4. Divulgação de práticas sustentáveis para o turismo	Elaboração / Realização	Nº de ações de divulgação realizadas	20 ações de divulgação
10.2.5. Treinamentos para boas práticas de turismo agroecológico	Fomento	Nº de treinamentos realizados	10 treinamentos
10.2.7. Fiscalização colaborativa	Elaboração / Realização	Situação do projeto de fiscalização colaborativa	Projeto implementado
10.3.1. Formação dos membros do CBH-BIG para captação e gestão de recursos	Elaboração / Realização	Nº de membros do CBH-BIG formados	15 membros do CBH-BIG formados
10.3.2. Captação de recursos para esgotamento sanitário	Articulação	Situação da articulação	Obras de esgotamento sanitário realizadas
10.3.3. Captação de recursos para sistemas de drenagem urbana	Articulação	Situação da articulação	Melhorias no sistemas de drenagem realizados
10.3.4. Sistemas de alerta de cheias, enxurradas e inundações	Articulação	Situação da articulação	Fortalecimento, implementação e operação dos sistemas de alerta
10.3.5. Destinação dos recursos para implementação do PRH-BIG	Elaboração / Realização	% de repasses em relação ao total necessário	Valor do plano contemplado



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.5 - Enfoque gerencial nas ações Muito Prioritárias.



5.3.2.1. Análise gerencial dos Subprogramas Muito Prioritários

SUBPROGRAMA 1.2 SOLUÇÕES ALTERNATIVAS PARA SUPRIMENTO HÍDRICO

O Subprograma 1.2. tem como objetivo: **“Incentivar a adoção de soluções alternativas para o abastecimento na RH-I, como forma de reduzir as pressões sobre os recursos hídricos.”**

Seu foco se dá principalmente em populações rurais ou localizadas em comunidades isoladas, onde a rede de abastecimento de água não acessa. Possui como ações:

- Ação 1.2.1 - Reservação individual de água tratada
- Ação 1.2.2 - Fontes alternativas para o abastecimento

Ação 1.2.1 - Reservação individual de água tratada

A Ação 1.2.1 foca em alternativas individuais de reservação de água para os locais não abastecidos pela rede de abastecimento. Possui um custo para o Comitê de R\$ 85.279,00 e investimentos associados de R\$ 1.124.640,00.

O **indicador de acompanhamento** é o percentual dos domicílios de comunidades isoladas com reservação individual ou coletiva e a **meta** é 100% dos domicílios de comunidades isoladas com reservação individual ou coletiva até 2025.

Ação 1.2.2 - Fontes alternativas para o abastecimento

A Ação 1.2.2 busca soluções coletivas em comunidades isoladas utilizando fontes alternativas que não a rede de abastecimento tradicional, como utilização de tecnologias de captação de água da chuva. É direcionada principalmente às populações residentes nas ilhas. Possui um custo para o Comitê de R\$ 85.279,00 e investimentos associados de R\$ 429.030,84.

O **indicador de acompanhamento** é o índice de abastecimento de água das comunidades isoladas e a **meta** é 100% de abastecimento em comunidades isoladas até 2025.

Análise geral

Ambas as ações são de **articulação**, ou seja, os esforços do CBH-BIG devem estar concentrados em pactuar junto ao poder público e concessionárias de saneamento para a realização das obras necessárias para atingimento das duas metas, até 2025.



O custo total para o CBH é de R\$ 170.557,99 e R\$ 1.553.670,84 devem ser buscados nas fontes de financiamento: Tarifa, BNDES, BIRD, CAF ou FUNDRHI¹¹, e outras fontes com recursos para saneamento.

Os maiores entraves para a implementação deste subprograma são os canais de comunicação com o poder público e concessionárias de saneamento, que devem ser os efetivos executores das intervenções na área de saneamento.

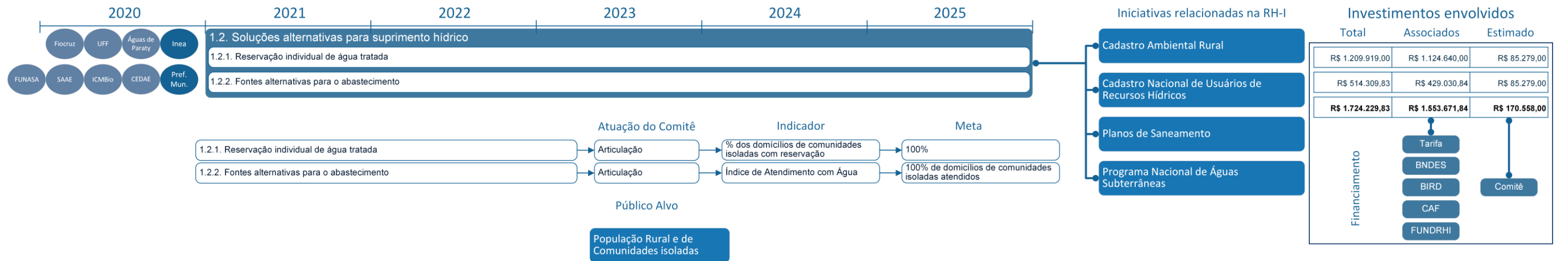
As iniciativas do Cadastro Ambiental Rural e do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos são fontes de informações importantes para definição da localização específica de locais com maior necessidade de implementação das ações para solução dos problemas identificados e apresentados no Quadro 5.4; os Planos de Saneamento dos municípios podem fornecer diretrizes e informações mais gerais a respeito da situação dos sistemas de abastecimento e o Programa Nacional de Águas Subterrâneas pode contribuir para soluções baseadas no abastecimento utilizando águas subterrâneas.

Na Figura 5.6 está apresentado o enfoque gerencial específico para o Subprograma 1.2.

¹¹ O FUNDRHI é a fonte de financiamento dos recursos do CBH, então os investimentos do CBH virão do fundo.



Relatório Gerencial do Plano



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.6 - Enfoque gerencial no Subprograma 1.2. Soluções alternativas para suprimento hídrico.



SUBPROGRAMA 2.2 SOLUÇÕES ALTERNATIVAS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Subprograma 2.2. tem como objetivo: **“Incentivar a adoção de soluções alternativas para o tratamento de efluentes rurais e domésticos na RH-I, como forma de aumentar os índices de tratamento e reduzir as cargas poluidoras que chegam aos corpos d’água ou contaminam as águas subterrâneas.”**

Seu foco se dá principalmente em populações rurais ou localizadas em comunidades isoladas, onde a rede de esgotamento sanitário não acessa. Possui como ações:

- Ação 2.2.1 - Incentivo às iniciativas baseadas em soluções alternativas para o saneamento rural
- Ação 2.2.2 - Implementação de um programa de soluções alternativas para o saneamento rural

Ação 2.2.1 - Incentivo às iniciativas baseadas em soluções alternativas para o saneamento rural

A Ação 2.2.1 foca no incentivo a implementação de soluções alternativas de esgotamento sanitário para as comunidades rurais. Possui um custo para o Comitê de R\$ 85.279,00 e investimentos associados de R\$ 5.152.896,00.

O **indicador de acompanhamento** é o percentual dos domicílios de comunidades isoladas com coleta e tratamento de esgoto e a **meta** é 100% dos domicílios com coleta e tratamento até 2025.

Ação 2.2.2 - Implementação de um programa de soluções alternativas para o saneamento rural

A Ação 2.2.2 foca na implementação de um programa continuado de soluções alternativas, o que sugere sinergia grande com a ação anterior, de implementação das soluções. Possui um custo para o Comitê de R\$ 154.856,88 e não possui investimentos associados.

O **indicador de acompanhamento** é a situação do programa e a **meta** é o programa plenamente implementado até 2040.

Análise geral

A Ação 2.2.1 é de **articulação**, ou seja, os esforços do CBH-BIG devem estar concentrados em pactuar junto ao poder público e concessionárias de saneamento para a realização das obras necessárias para atingimento da meta de 100% de esgoto coletado e tratado nas comunidades isoladas, até 2025.



Relatório Gerencial do Plano

Já a Ação 2.2.2 é de **elaboração/realização**. O CBH-BIG será responsável pela elaboração do programa continuado mantendo-o operacional até 2040. É interessante a utilização da experiência adquirida na implementação da Ação 2.2.1 para alimentar o programa e manter as comunidades isoladas sempre abastecidas com soluções alternativas, conforme elas forem crescendo.

O custo total para o CBH é de R\$ 240.135,88 e R\$ 5.152.896,00 devem ser buscados nas fontes de financiamento: Tarifa, BNDES, BIRD, CAF, FUNDRH¹² ou recursos da compensação ambiental.

Os maiores entraves para a implementação deste subprograma são a experiência técnica necessária para elaboração e implementação das soluções alternativas, e a implementação continuada do programa previsto na Ação 2.2.2, que deve prosseguir sendo abastecido e mantido pelo CBH-BIG ao longo do horizonte de implementação do Plano.

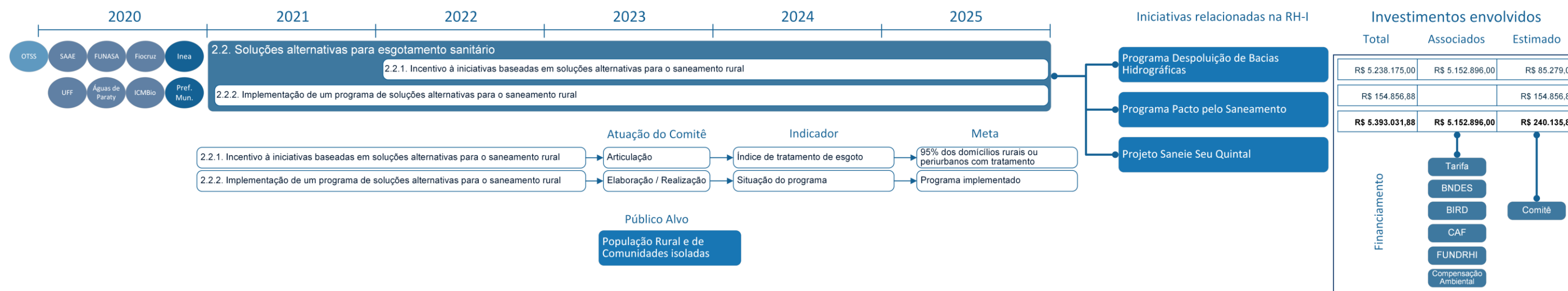
As iniciativas do Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES), Programa Pacto pelo Saneamento, e Programa Saneie Seu Quintal, em Paraty, o projeto Bacia Escola do Retiro, em Angra dos Reis, o projeto de saneamento rural do Fórum de Comunidade Tradicionais e o OTSS/Fiocruz podem ser boas fontes de conhecimento técnico para a implementação das soluções, e o programa continuado pode ocorrer paralelamente a estas iniciativas que já vigoram na RH-I há tempos.

Na Figura 5.7 está apresentado o enfoque gerencial específico para o Subprograma 2.2.

¹² O FUNDRHI é a fonte de financiamento dos recursos do CBH, então os investimentos do CBH virão do fundo.



Relatório Gerencial do Plano



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.7 - Enfoque gerencial no Subprograma 2.2. Soluções alternativas para esgotamento sanitário.



SUBPROGRAMA 3.2 PLANEJAMENTO COMO RESPOSTA ÀS NECESSIDADES DE ADAPTAÇÃO

O Subprograma 3.2. tem como objetivo: **“Gerar subsídios para a articulação de ações de prevenção e mitigação de impactos causados por eventos extremos.”**

É direcionada à proteção da população em geral contra eventos extremos. Possui como ações:

- Ação 3.2.1 - Mapeamento e hierarquização de áreas de risco a eventos extremos
- Ação 3.2.2 - Plano estratégico de resposta aos problemas causados pelos eventos extremos
- Ação 3.2.3 - Sistemas de alertas para cheias, enxurradas e inundações

Ação 3.2.1 - Mapeamento e hierarquização de áreas de risco a eventos extremos

A Ação 3.2.1 foca na elaboração de um estudo detalhado para definir áreas de risco a eventos extremos. Possui um custo para o Comitê de R\$ 967.324,72 e não possui investimentos associados.

O **indicador de acompanhamento** é a situação do estudo e a **meta** é o estudo finalizado até 2025.

Ação 3.2.2 - Plano estratégico de resposta aos problemas causados pelos eventos extremos

A Ação 3.2.2 foca na elaboração de um plano estratégico de resposta aos problemas causados pelos eventos extremos, incluindo eventos de escassez de água. Possui um custo para o Comitê de R\$ 748.798,62 e não possui investimentos associados.

O **indicador de acompanhamento** é a situação do plano e a **meta** é o plano finalizado implementado até 2025.

Ação 3.2.3 - Sistemas de alertas para cheias, enxurradas e inundações

A Ação 3.2.3 foca na elaboração de sistemas de alerta para cheias, enxurradas e inundações. Possui um custo para o Comitê de R\$ 85.279,00 e investimentos associados de R\$ 659.784,51.

O **indicador de acompanhamento** é a Situação do programa e a **meta** é o Programa implementado até 2025.



Análise geral

As ações 3.2.1 e 3.2.2 são de **fomento**, ou seja, o comitê deve fomentar sua elaboração e fornecer apoio financeiro e/ou logístico para a realização dos estudos. A 3.2.3 é de **articulação**. É interessante a realização destes estudos em consonância, visto que a primeira ação fornece subsídios interessantes à segunda e à terceira, com a definição das áreas de risco.

O custo total do subprograma, para o CBH, é de R\$ 1.801.402,34 e R\$ 659.784,51 devem ser buscados nas fontes de financiamento: IPTU, BIRD, CAF, FUNDRHI¹³ ou recursos da compensação ambiental.

Os maiores entraves para a implementação deste subprograma são garantir a sinergia entre a realização dos estudos, que devem acontecer simultaneamente, e a definição acurada de quais realmente são as áreas mais susceptíveis à ocorrência de eventos extremos. Sugere-se centralizar em uma instituição a realização de ambos e a integração entre as instituições, para que as ações estruturantes e projetos de infraestrutura sejam efetivamente implementados no território.

Na Figura 5.8 está apresentado o enfoque gerencial específico para o Subprograma 3.2.

¹³ O FUNDRHI é a fonte de financiamento dos recursos do CBH, então os investimentos do CBH virão do fundo.



Relatório Gerencial do Plano



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.8 - Enfoque gerencial no Subprograma 3.2. Planejamento como resposta às necessidades de adaptação.

Investimentos envolvidos

Total	Associados	Estimado
R\$ 967.324,72		R\$ 967.324,72
R\$ 748.798,62		R\$ 748.798,62
R\$ 745.063,50	R\$ 659.784,51	R\$ 85.279,00
R\$ 2.461.186,84	R\$ 659.784,51	R\$ 1.801.402,34

Financiamento

- IPTU
- CAF
- BIRD
- FUNDRHI
- Compensação Ambiental
- Comitê



SUBPROGRAMA 10.2 ARTICULAÇÃO COM ATORES ESTRATÉGICOS

O Subprograma 10.2. tem como objetivo: “**Criar um ambiente de cooperação entre os atores estratégicos da BIG através do estabelecimento de canais de comunicação constantes e a realização de atividades conjuntas e coordenadas.**”

Este subprograma tem como foco principal garantir um ambiente de cooperação e comunicação coordenada entre os atores estratégicos da RH-I. É essencial para garantir a articulação entre o CBH-BIG e todos os atores estratégicos que participarão da implementação das ações. Possui como ações:

- Ação 10.2.1 - Criação de canais de cooperação com grandes empreendimentos da BIG
- Ação 10.2.2 - Estudos sobre os impactos populacionais causados pelos grandes empreendimentos
- Ação 10.2.3 - Implementação de práticas sustentáveis para o turismo
- Ação 10.2.4 - Divulgação de práticas sustentáveis para o turismo
- Ação 10.2.5 - Treinamentos para boas práticas de turismo agroecológico
- Ação 10.2.6 - Fiscalização colaborativa

Ação 10.2.1 - Criação de canais de cooperação com grandes empreendimentos da BIG

A Ação 10.2.1 foca na cooperação entre os grandes empreendimentos, como Eletronuclear, Petrobrás, Transpetro, Estaleiro BrasFELS, TPAR e TEBIG. Possui um custo para o Comitê de R\$ 17.055,80 e não possui investimentos associados.

O **indicador de acompanhamento** a situação da articulação para criação do canal de cooperação e a **meta** é o canal de cooperação implementado até 2021.

Ação 10.2.2 - Estudos sobre os impactos populacionais causados pelos grandes empreendimentos

A Ação 10.2.2 foca na articulação para que estes grandes empreendimentos realizem estudos sobre os impactos causados pelas suas atividades. Possui um custo para o Comitê de R\$ 34.111,60 e de R\$ 778.458,84 em investimentos associados.

O **indicador de acompanhamento** é o número de estudos realizados e a **meta** é um estudo realizado para cada grande empreendimento até 2024.



Relatório Gerencial do Plano

Ação 10.2.3 - Implementação de práticas sustentáveis para o turismo

A Ação 10.2.3 visa articular a criação de um grupo de implementação de práticas sustentáveis no turismo. Possui um custo para o Comitê de R\$ 56.852,60 e não possui investimentos associados.

O **indicador de acompanhamento** é a situação da criação e a **meta** é o grupo criado até 2025.

Ação 10.2.4 - Divulgação de práticas sustentáveis para o turismo

A Ação 10.2.4 busca realizar ações de divulgação para as práticas sustentáveis definidas pelo grupo. Possui um custo para o Comitê de R\$ 228.918,45 e não possui investimentos associados.

O **indicador de acompanhamento** é o número de ações de divulgação realizadas, e a **meta** é 20 ações de divulgação realizadas até 2026.

Ação 10.2.5 - Treinamentos para boas práticas de turismo agroecológico

A Ação 10.2.5 foca em treinamento para boas práticas no turismo voltado aos prestadores de serviços envolvidos. Possui um custo para o Comitê de R\$ 149.296,90 e não possui investimentos associados.

O **indicador de acompanhamento** é o número de treinamentos realizados e a **meta** é a realização de 10 treinamentos até 2026.

Ação 10.2.6 - Fiscalização colaborativa

A Ação 10.2.6 visa elaborar e implementar um projeto de fiscalização colaborativa entre as comunidades rurais e os órgãos fiscalizadores. Possui um custo para o Comitê de R\$ 149.191,20 e não possui investimentos associados.

O **indicador de acompanhamento** é a situação do projeto de fiscalização e a **meta** a implementação do projeto até 2025.

Análise geral

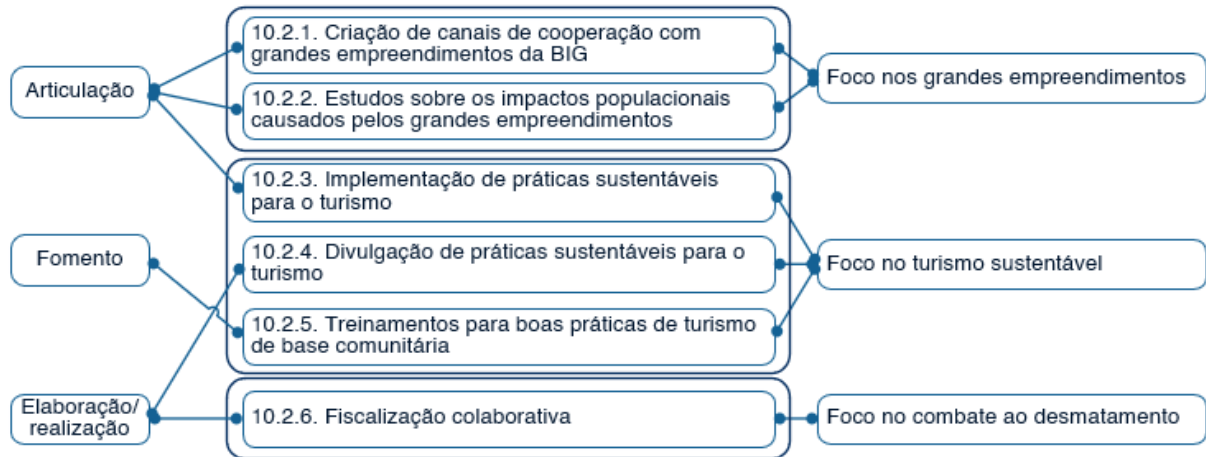
As ações 10.2.1, 10.2.2, 10.2.3 são de **articulação**, a 10.2.5 de **fomento** e as ações 10.2.4 e 10.2.6 **elaboração/realização**.

O custo total do subprograma, para o CBH, é de R\$ 635.426,56 e de R\$ 778.458,84 em investimentos associados.

As ações deste subprograma se agrupam em três grupos focais (Figura 5.9): grandes empreendimentos, turismo sustentável e combate ao desmatamento, sendo que o CBH-BIG é



responsável pela elaboração da divulgação das práticas de turismo (Ação 10.2.4) e da elaboração e implementação do projeto de fiscalização coletiva (Ação 10.2.7). Sugere-se que a implementação das ações nestes três blocos seja feita de forma conjunta de forma a aproveitar as mobilizações.



Fonte: Elaboração própria.

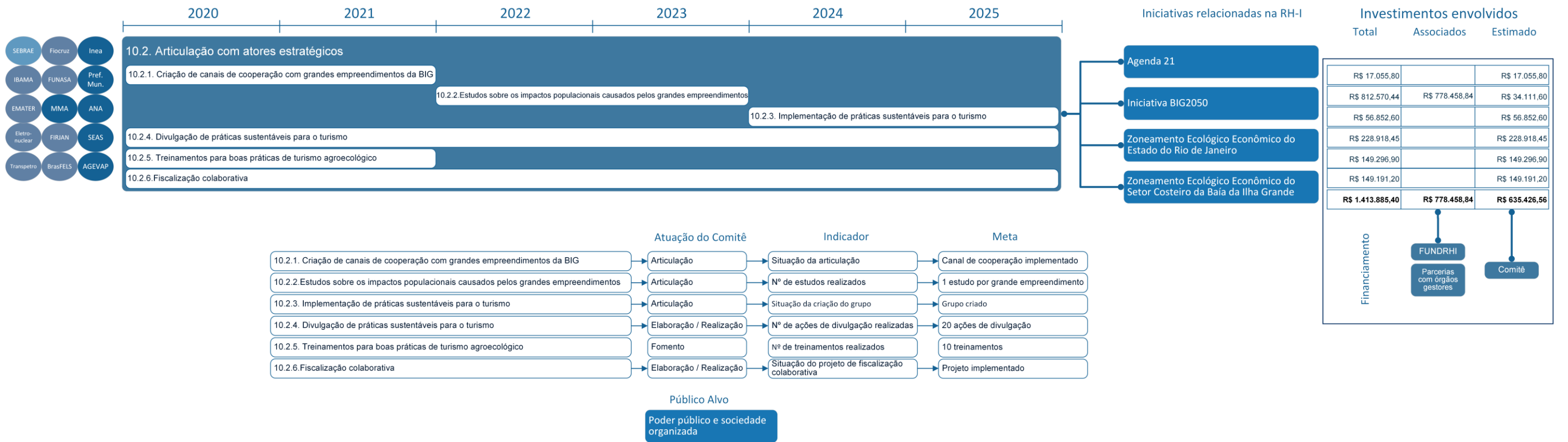
Figura 5.9 - Agrupamento das ações do Subprograma 10.2.

Os maiores entraves para a implementação deste subprograma são a articulação com os grandes empreendimentos e o convencimento a realizar os estudos, a adaptação do turismo para incluir as boas práticas de forma contínua, buscando evitar que sejam realizadas ações pontuais de boas práticas que posteriormente venham a ser deixadas de lado; e a coordenação adequada das comunidades rurais para atuar na fiscalização colaborativa.

Na Figura 5.10 está apresentado o enfoque gerencial específico para o Subprograma 10.2.



Relatório Gerencial do Plano



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.10 - Enfoque gerencial no Subprograma 10.2. Articulação com atores estratégicos.



SUBPROGRAMA 10.3 CAPTAÇÃO E GESTÃO DE RECURSOS

O Subprograma 10.3. tem como objetivo: **“Instrumentalizar o CBH para a captação e gestão de recursos financeiros.”**

Este subprograma é chave para a realização de todos os outros, visto que é o responsável pela captação e gestão dos recursos financeiros do comitê. Possui como ações:

- Ação 10.3.1 - Formação dos membros do CBH-BIG para captação e gestão de recursos
- Ação 10.3.2 - Captação de recursos para esgotamento sanitário
- Ação 10.3.3 - Captação de recursos para sistemas de drenagem urbana
- Ação 10.3.4 - Sistemas de alerta de cheias, enxurradas e inundações
- Ação 10.3.5 - Destinação dos recursos para implementação do PRH-BIG

Ação 10.3.1 - Formação dos membros do CBH-BIG para captação e gestão de recursos

A Ação 10.3.1 visa formar os membros do CBH-BIG para a captação e gestão de recursos em ações voltadas à gestão de recursos hídricos. Possui um custo para o Comitê de R\$ 228.918,45 e não possui investimentos associados.

O **indicador de acompanhamento** é o número de membros do CBH-BIG formados e a **meta** são 15 membros formados até 2021.

Ação 10.3.2 - Captação de recursos para esgotamento sanitário

A Ação 10.3.2 foca na articulação para obtenção de recursos e parcerias para as obras de esgotamento sanitário. Possui um custo para o Comitê de R\$ 76.119,24 e não possui investimentos associados.

O **indicador de acompanhamento** é a situação da articulação e a **meta** são as obras de esgotamento sanitário realizadas até 2025.

Ação 10.3.3 - Captação de recursos para sistemas de drenagem urbana

A Ação 10.3.3 foca na articulação para obtenção de recursos e parcerias para a ampliação nos sistemas de drenagem buscando mitigar e responder a eventos de alagamento. Possui um custo para o Comitê de R\$ 76.119,24 e não possui investimentos associados.

O **indicador de acompanhamento** é a situação da articulação e a **meta** são as melhorias nos sistemas de drenagem realizados até 2025.



Relatório Gerencial do Plano

Ação 10.3.4 - Sistemas de alerta de cheias, enxurradas e inundações

A Ação 10.3.4 foca na articulação para obtenção de recursos para o fortalecimento, implementação e operação de sistemas de alertas para cheias, enxurradas e inundações. Possui um custo para o Comitê de R\$ 76.119,24 e não possui investimentos associados.

O **indicador de acompanhamento** é a situação da articulação e a **meta** é o fortalecimento, implementação e operação de sistemas de alertas para cheias, enxurradas e inundações realizados até 2025.

Ação 10.3.5 - Destinação dos recursos para implementação do PRH-BIG

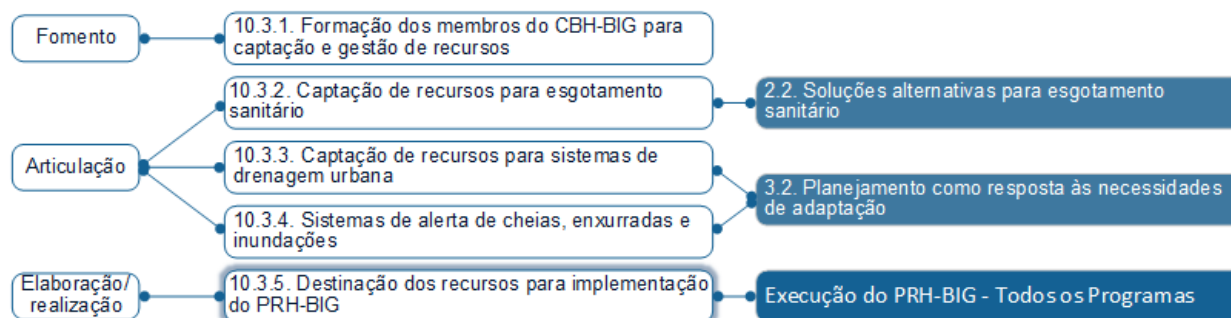
A Ação 10.3.5 foca em viabilizar a destinação dos recursos de fundos para execução das ações do Plano de Bacia. Possui um custo para o Comitê de R\$ 76.119,24 e não possui investimentos associados.

O **indicador de acompanhamento** é o percentual de repasses em relação ao total necessário e a **meta** é o valor do Plano contemplado até 2040.

Análise geral

As Ações 10.3.2, 10.3.3 e 10.3.4 são de **articulação**, a Ação 10.3.1 é de **fomento** e a Ação 10.3.5 são de **elaboração/realização**.

As Ações 10.3.2 e 10.3.4 estão muito relacionadas aos **Subprogramas 2.2 - Soluções alternativas para o esgotamento sanitário** e **3.2 - Planejamento como resposta às necessidades de adaptação**, também Muito Prioritários, pois são as responsáveis pela captação de recursos necessários para os Investimentos Associados, necessários para a implementação dos outros programas. A **Ação 10.3.5**, não por acaso a última ação do Programa de Ações, merece destaque por ser responsável pela captação dos recursos necessários para o financiamento global da implementação do PRH-BIG, e tem importância central na execução do mesmo. A Figura 5.11 apresenta estas relações.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.11 - Relações das ações do Subprograma 10.2.



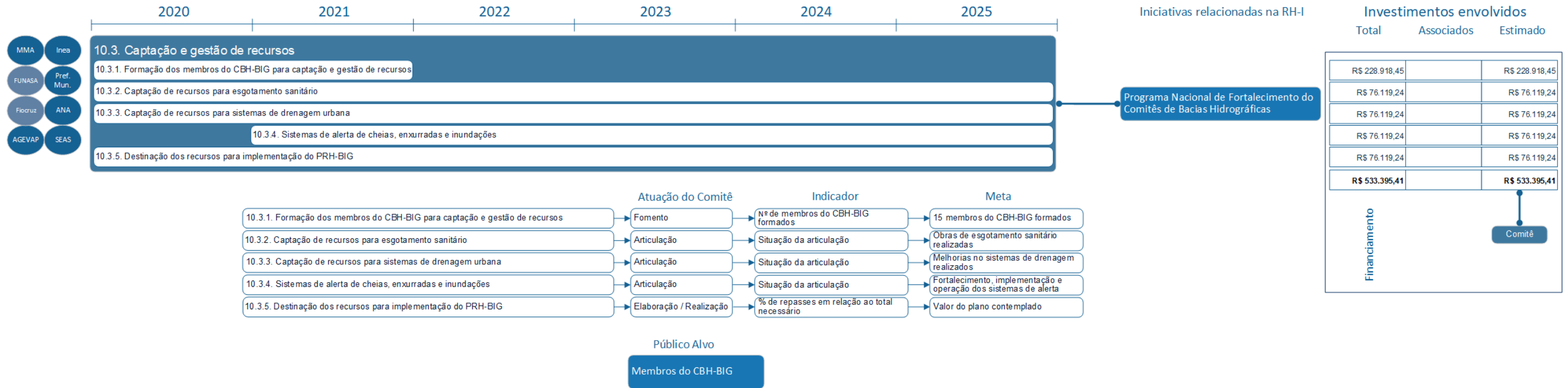
O custo total do subprograma, para o CBH, é de R\$ 533.395,41 e não há investimentos associados.

Os maiores entraves para a implementação deste subprograma são garantir a capacidade dos gestores de captar os recursos, de forma continuada, e a existência de recursos disponíveis nas fontes de financiamento para execução do Plano.

Na Figura 5.12 está apresentado o enfoque gerencial específico para o Subprograma 10.3.



Relatório Gerencial do Plano



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.12 - Enfoque gerencial no Subprograma 10.3. Captação e gestão de recursos.



5.3.2.2. Acompanhamento de Indicadores

Para acompanhamento da execução das ações é proposta uma métrica de acompanhamento dos indicadores, com a metodologia de acompanhamento apresentada a seguir.

Os indicadores foram divididos em dois tipos: numéricos (quando seu avanço pode ser quantificado numericamente) e de situação (quando seu avanço é qualitativo, e deve ser traduzido para um indicador numérico).

Os indicadores numéricos por si só já denotam o avanço em direção à meta. Tomando a **Ação 10.2.6 - Recuperação de áreas desmatadas** como exemplo, cuja meta é 100 hectares desmatados recuperados, se no terceiro ano do cronograma da ação houver 30 hectares desmatados recuperados, o acompanhamento do indicador avançou 30% em relação à meta.

Os indicadores de situação são para ações de elaboração de estudos, programas ou articulação, onde a situação do estudo/programa/articulação denota o avanço do indicador, como apresentado no Quadro 5.7.

Quadro 5.7 - Quantificação dos indicadores de situação.

Tipo	Métrica				
	0%	10%	20%	30-95%	100%
Consultoria	Sem mobilizações	TR elaborado	Contrato para elaboração firmado	Estudo em andamento	Estudo concluído
Interno	Sem mobilizações	Mobilização de equipe para realização do estudo	Equipe mobilizada	Estudo em andamento	Estudo concluído
Articulação	Sem mobilizações	Primeiro contato realizado	Pelo menos uma reunião realizada	Cooperação ativa	Objetivo da articulação concluído

Fonte: Elaboração própria.

Os indicadores são distribuídos ao longo do período de implementação da Ação e seu avanço se dá proporcional ao tempo, isto é, para uma ação com período de implementação de 2 anos, ao final do primeiro ano o indicador deverá ter avançado 50% em relação à meta; para uma ação com período de 3 anos, ao final do primeiro ano o indicador deverá ter avançado 33% em relação à meta; e assim sucessivamente. A cada ano, o CBH deve avaliar o andamento das metas e preencher a planilha de indicadores para analisar o avanço da implementação do Plano.

No Quadro 5.8 está apresentada uma planilha de acompanhamento do avanço ideal dos indicadores em relação à meta. Uma planilha de acompanhamento em formato Excel estará disponível junto à entrega deste Relatório Gerencial.



5.3.2.3. Análise gerencial dos Subprogramas Prioritários

Para a análise gerencial foram considerados também os subprogramas classificados como prioritários e aqueles que se destacaram na priorização realizada nos encontros regionais. São eles:

- **Programa 1.** Garantia do suprimento hídrico
 - **Subprograma 1.1.** Infraestrutura de abastecimento
- **Programa 2.** Programa de esgotamento sanitário
 - **Subprograma 2.1.** Sistemas de esgotamento
- **Programa 3.** Programa de drenagem
 - **Subprograma 3.1.** Articulação para a mitigação de impactos
- **Programa 4.** Programa de resíduos sólidos
 - **Subprograma 4.1.** Resíduos sólidos
- **Programa 5.** Programa de gestão da água nas atividades econômicas
 - **Subprograma 5.2.** Práticas sustentáveis para o turismo
- **Programa 6.** Programa de ordenamento territorial
 - **Subprograma 6.2.** Articulação com Planos Diretores Municipais e Gestão Territorial Municipal
 - **Subprograma 6.4.** Conservação e recuperação de Áreas de Preservação Permanente
- **Programa 7.** Programa de conservação do solo e da água
 - **Subprograma 7.2.** Recuperação e preservação de áreas prioritárias
- **Programa 8.** Programa de educação e comunicação
 - **Subprograma 8.1.** Educação e comunicação
- **Programa 9.** Programa de aprimoramento dos instrumentos de gestão
 - **Subprograma 9.1.** Outorga
 - **Subprograma 9.2.** Cobrança
 - **Subprograma 9.3.** Enquadramento
 - **Subprograma 9.4.** Sistema de informações
 - **Subprograma 9.5.** Pagamento por serviços ambientais
 - **Subprograma 9.6.** Plano de Recursos Hídricos

Estes subprogramas somam um total de 46 ações, apresentadas no Quadro 5.9.



Relatório Gerencial do Plano

Quadro 5.9 - Análise gerencial das ações dos subprogramas classificados como Prioritários.

CD	SUBPROGRAMA	CD	AÇÃO	ATUAÇÃO CBH-BIG	INVESTIMENTOS ASSOCIADOS	CUSTO EFETIVO (CBH-BIG)	INDICADOR	META	INÍCIO	FIM
1.1	Infraestrutura de abastecimento	1.1.1	Plano de Redução de perdas nos sistemas de abastecimento de água	Articulação	R\$ 88.997.640,42	R\$ 170.557,99	Índice de perdas	25%	2020	2030
		1.1.2	Estudos sobre novas captações considerando o PRH-BIG	Articulação	R\$ 409.036,32	R\$ 51.167,40	Situação do estudo	Realizado	2022	2025
		1.1.3	Alternativas de reservação de água tratada	Articulação	R\$ 409.036,32	R\$ 51.167,40	Situação do estudo	Realizado	2022	2025
2.1	Sistemas de esgotamento	2.1.1	Ampliação da coleta e do tratamento	Articulação	R\$ 948.224.298,80	R\$ 341.115,99	Índice de coleta e tratamento	95%	2020	2040
		2.1.2	Estudos sobre emissários	Articulação	R\$ 0,00	R\$ 51.167,40	Situação do estudo	Realizado	2020	2023
3.1	Articulação para a mitigação de impactos	3.1.1	Medidas estruturais para prevenção e mitigação de impactos	Articulação	R\$ 76.685,24	R\$ 170.557,99	População em áreas de risco	0 pessoas	2020	2030
		3.1.2	Medidas estruturantes para prevenção e mitigação de impactos	Articulação	R\$ 76.685,24	R\$ 170.557,99	População em áreas de risco	0 pessoas	2020	2030
		3.1.3	Melhoria nos sistemas de drenagem	Articulação	R\$ 162.124.917,53	R\$ 119.390,59	Nº alagamentos ocorridos	0 com Tr*≤10	2023	2030
4.1	Resíduos sólidos	4.1.1	Estudo estratégico para a destinação final resíduos sólidos	Fomento	R\$ 0,00	R\$ 1.107.289,50	Situação do estudo	Realizado	2022	2025
		4.1.2	Gerenciamento de área contaminadas (Lixões)	Articulação	R\$ 5.000.000,00	R\$ 51.167,40	Situação do estudo	Realizado	2022	2025
		4.1.3	Projeto executivo para a remediação de lixão desativado	Fomento	R\$ 0,00	R\$ 1.500.000,00	Situação do projeto	Elaborado	2025	2030
		4.1.4	Criação centros triagem/reciclagem, ampliar/implementar programa de coleta seletiva, ampliação da rede de coleta de resíduos sólidos	Articulação	R\$ 18.735.986,23	R\$ 85.279,00	População atendida	95%	2020	2025
5.2	Práticas sustentáveis para o turismo	5.2.1	Incentivos ao turismo sustentável	Articulação	R\$ 0,00	R\$ 45.482,15	Nº ações de incentivo	20 ações	2026	2030
		5.2.2	Fomento ao uso racional da água no setor de turismo	Fomento	R\$ 0,00	R\$ 172.432,53	Situação do programa	Implementado	2027	2030
		5.2.3	Taxa ambiental para o turismo vinculada aos recursos hídricos	Articulação	R\$ 0,00	R\$ 22.741,00	Situação da implementação	Implementada	2029	2030
6.2	Articulação com Planos Diretores Municipais e Gestão Territorial Municipal	6.2.1	Revisão dos Planos Diretores Municipais	Articulação	R\$ 965.094,60	R\$ 34.111,60	Nº PD revisados	3	2025	2027
		6.2.2	Realocação de ocupações	Fomento	R\$ 0,00	R\$ 903.799,32	Situação do estudo	Realizado	2034	2035
		6.2.3	Adequação de vias e acessos	Articulação	R\$ 778.458,84	R\$ 68.223,20	Km de vias adequadas	100 km	2031	2035
6.4	Conservação e recuperação de Áreas de Preservação Permanente	6.4.1	Conservação das APPs fora das Unidades de Conservação	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 400.000,00	Situação do estudo	Realizado	2034	2036
		6.4.2	Cooperação e coordenação entre órgãos de fiscalização	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 761.807,32	Situação do programa	Implementado	2031	2040
7.2	Recuperação e preservação de áreas prioritárias	7.2.1	Priorização de ações de recuperação em áreas prioritárias	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 859.634,99	Situação do estudo	Realizado	2026	2027
		7.2.2	Recuperação em áreas prioritárias	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 751.781,35	Nº ações de recuperação	20 ações	2026	2030
8.1	Educação e comunicação	8.1.1	Implementação do observatório da BIG	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 999.436,00	Situação implementação	Implementado	2020	2025
		8.1.2	Qualificação e treinamento de integrantes do CBH-BIG	Fomento	R\$ 0,00	R\$ 2.114.520,00	Nº ações de qualificação	1 por ano	2020	2040
		8.1.3	Comunicação e mobilização do CBH-BIG	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 3.690.424,00	Situação implementação do plano de comunicação e mobilização	1 a cada 5 anos	2020	2040
		8.1.4	Cooperação com as Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Educação, Cultura, Turismo e Defesa Civil	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 502.350,00	Nº ações	3 por ano	2020	2025
		8.1.5	Conscientização ambiental	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 2.785.272,00	Nº campanhas	1 por ano	2020	2040
9.1	Outorga	9.1.1	Consolidação do cadastro de usuários	Articulação	R\$ 238.204,61	R\$ 17.055,80	Situação da articulação	Consolidado	2025	2026
		9.1.2	Regularização das captações de núcleos populacionais	Articulação	R\$ 309.641,94	R\$ 17.055,80	Situação da articulação	Núcleos regularizados	2027	2028
		9.1.3	Planejamento para eventos de seca	Articulação	R\$ 859.634,99	R\$ 17.055,80	Situação do estudo	Realizado	2028	2030
		9.1.4	Ampliação do monitoramento	Articulação	R\$ 751.781,35	R\$ 68.223,20	Nº mananciais com monitoramento	Nº mananciais	2026	2030
9.2	Cobrança	9.2.1	Avaliação de efetividade da cobrança	Articulação	R\$ 309.641,94	R\$ 17.055,80	Situação do estudo	Realizado	2026	2027
		9.2.2	Revisão anual dos valores da cobrança	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 76.119,24	Decisão anual sobre a revisão	Valor decidido	2020	2040
9.3	Enquadramento	9.3.1	Elaboração dos PMSB considerando o enquadramento	Articulação	R\$ 0,00	R\$ 34.111,60	Nº reuniões ou eventos	6 por ano	2027	2028
		9.3.2	Elaboração da proposta de enquadramento com programa de efetivação	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 1.000.000,00	Situação do estudo	Realizado	2026	2027
		9.3.3	Ampliação do monitoramento da qualidade da água	Articulação	R\$ 751.781,35	R\$ 17.055,80	Situação plano de monitoramento	Elaborado	2026	2030
9.4	Sistema de Informações	9.4.1	Elaboração de um Sistema de Informações da BIG	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 409.086,50	Situação implementação	Implementado	2020	2022
		9.4.2	Integração do Sistema de Informações da BIG com outros SIs	Articulação	R\$ 125.171,01	R\$ 17.055,80	Situação da integração	Integrado	2030	2031
9.5	Pagamento por Serviços Ambientais	9.5.1	Implementação do PSA	Articulação	R\$ 0,00	R\$ 76.119,24	Nº PSA implementados	10	2026	2028
		9.5.2	Qualificação do PSA com apoio dos governos federal e estadual	Fomento	R\$ 0,00	R\$ 201.910,31	Nº PSA implementados	20	2029	2030
		9.5.3	Qualificação do PSA integrado ao turismo	Fomento	R\$ 0,00	R\$ 411.036,74	Nº PSA implementados	20	2029	2030
9.6	Plano de Recursos Hídricos	9.6.1	Grupo de acompanhamento do PRH-BIG	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 17.055,80	Situação criação grupo	Grupo criado	2020	2021
		9.6.2	Encontros de acompanhamento do PRH-BIG	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 140.449,57	Nº encontros	1 por ano	2020	2040
		9.6.3	Relatórios da implementação do PRH-BIG	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 757.644,08	Nº relatórios emitidos	1 por ano	2020	2040
		9.6.4	Aproximação do PRH com planos setoriais	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 42.440,20	Nº ações realizadas	1 por ano	2020	2021
		9.6.5	Manual Operativo do PRH-BIG	Elaboração/Realização	R\$ 0,00	R\$ 170.685,16	Situação do MOP	Elaborado	2020	2021

Fonte: Elaboração própria.



5.3.3. URGÊNCIA TEMPORAL

Em outra linha de análise, também relevante para o momento imediato pós-plano, é o critério temporal. Ainda que os subprogramas Muito Prioritários sejam os preferidos na alocação de recursos, é necessário iniciar as mobilizações e articulações para as ações previstas para começar nos dois primeiros anos do PRH-BIG (2020 e 2021). São 36 as ações que iniciam nos primeiros dois anos de implementação do plano, apresentadas no Quadro 5.1.

Quadro 5.10 - Subprogramas e Ações urgentes.

#	SUBPROGRAMA	#	AÇÃO	2020	2021
1.1	Infraestrutura de abastecimento	1.1.1	Plano de Redução de perdas nos sistemas de abastecimento de água		
1.2	Soluções alternativas	1.2.1	Reservação individual de água tratada		
		1.2.2	Fontes alternativas para o abastecimento		
2.1	Sistemas de esgotamento	2.1.1	Ampliação da coleta e do tratamento		
		2.1.2	Estudos sobre emissários		
2.2	Soluções alternativas	2.2.2	Implementação de um programa de soluções alternativas para o saneamento rural		
3.1	Articulação para a mitigação de impactos	3.1.1	Medidas estruturais para prevenção e mitigação de impactos		
		3.1.2	Medidas estruturantes para prevenção e mitigação de impactos		
3.2	Planejamento como resposta às necessidades de adaptação	3.2.3	Sistemas de alertas para cheias, enxurradas e inundações		
4.1	Resíduos sólidos	4.1.4	Criação centros triagem/reciclagem, ampliar/implementar programa de coleta seletiva, e ampliação da rede de coleta de resíduos sólidos		
8.1	Educação e comunicação	8.1.1	Implementação do observatório da BIG		
		8.1.2	Qualificação e treinamento de integrantes do CBH-BIG		
		8.1.3	Comunicação e mobilização do CBH-BIG		
		8.1.4	Cooperação com as Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Educação e Cultura		
		8.1.5	Conscientização ambiental		
8.2	Uso racional da água	8.2.1	Racionalização do uso da água		
		8.2.2	Divulgação de práticas e ações piloto		
8.3	Conscientização para os usos rurais	8.3.1	Capacitação dos agentes de fiscalização		
		8.3.2	Manejo sustentável das atividades pesqueiras, aquíicultura e maricultura		
9.2	Cobrança	9.2.2	Revisão anual dos valores da cobrança		
9.4	Sistema de informações	9.4.1	Elaboração de um Sistema de Informações da BIG		
9.6	Plano de Recursos Hídricos	9.6.1	Grupo de acompanhamento do PRH-BIG		
		9.6.2	Encontros de acompanhamento do PRH-BIG		
		9.6.3	Relatórios da implementação do PRH-BIG		
		9.6.4	Aproximação do PRH com planos setoriais		
		9.6.5	Manual Operativo do PRH-BIG		
10.2	Articulação com atores estratégicos	10.2.1	Criação de canais de cooperação com grandes empreendimentos da BIG		
		10.2.3	Implementação de práticas sustentáveis para o turismo		
		10.2.4	Divulgação de práticas sustentáveis para o turismo		
		10.2.5	Treinamentos para boas práticas de turismo		
		10.2.6	Fiscalização colaborativa		
10.3	Captação e gestão de recursos	10.3.1	Formação dos membros do CBH-BIG para captação e gestão de recursos		
		10.3.2	Captação de recursos para esgotamento sanitário		
		10.3.3	Captação de recursos para sistemas de drenagem urbana		
		10.3.4	Sistemas de alerta de cheias, enxurradas e inundações		
		10.3.5	Destinação dos recursos para implementação do PRH-BIG		

Fonte: Elaboração própria.

Destaca-se outro desafio para a implementação do PRH-BIG: as ações dos subprogramas 1.2, 2.2, 3.2, 10.2 e 10.3 são tanto Muito Prioritárias quanto urgente. Isso vai requerer uma grande capacidade de mobilização do comitê nos primeiros dois anos da execução do Plano,



pois deverá focar seus esforços nas ações Muito Prioritárias, mas também se mobilizar para a execução de 22 outras ações que iniciam no primeiro ano de execução do Plano.

Neste sentido, é reforçada a importância da execução **da Ação 9.6.5. Manual Operativo do PRH-BIG** nos estágios iniciais, visto que este Manual irá indicar caminhos e operacionalizar a execução de diversas outras ações. Está é considerada uma ação chave para implementação do Plano.

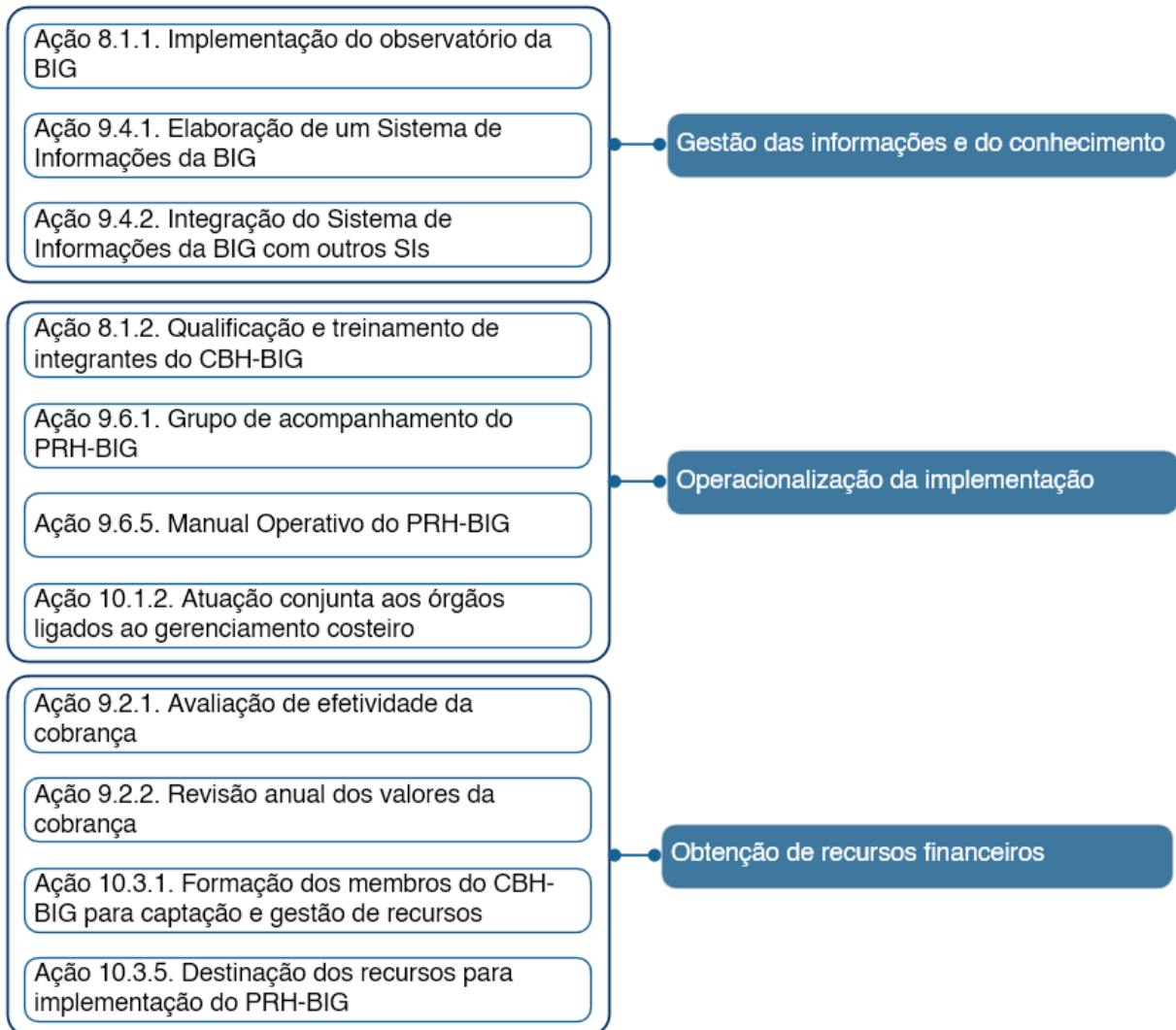
5.4. AÇÕES-CHAVE

Foram identificadas 11 ações-chave que são providenciais para o andamento da execução das demais ações. Ressalta-se que as ações-chave não são necessariamente as ações mais urgentes nem prioritárias, e nem são pensadas para resolver problemas específicos da RH-I, mas sim são ações potencializadoras dos esforços para execução das outras. Entende-se aqui ações-chave como **meios** para se atingir os objetivos do PRH-BIG, no caso, a garantia da provisão dos serviços ecossistêmicos, melhora da qualidade hidroambiental e balanço hídrico qualitativo sustentável. Estas ações-chave não visam tratar destes problemas diretamente, e sim funcionar como facilitadoras para o processo de implementação do PRH-BIG como um todo:

- Ação 8.1.1. Implementação do observatório da BIG
- Ação 8.1.2. Qualificação e treinamento de integrantes do CBH-BIG
- Ação 9.2.1. Avaliação de efetividade da cobrança
- Ação 9.2.2. Revisão anual dos valores da cobrança
- Ação 9.4.1. Elaboração de um Sistema de Informações da BIG
- Ação 9.4.2. Integração do Sistema de Informações da BIG com outros SIs
- Ação 9.6.1. Grupo de acompanhamento do PRH-BIG
- Ação 9.6.5. Manual Operativo do PRH-BIG
- Ação 10.1.2. Atuação conjunta aos órgãos ligados ao gerenciamento costeiro
- Ação 10.3.1. Formação dos membros do CBH-BIG para captação e gestão de recursos
- Ação 10.3.5. Destinação dos recursos para implementação do PRH-BIG

Estas 11 ações são consideradas chave pois se destinam a três potencialidades importantes na execução do Plano (Figura 5.1):

- a) Gestão das informações e do conhecimento
- b) Operacionalização da implementação do PRH-BIG
- c) Obtenção de recursos financeiros



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.13 - Potencialidades das ações-chave.

5.5. DIRETRIZES

Por fim, são apresentadas as principais diretrizes, consideradas a partir da elaboração do RPPEI e deste Relatório Gerencial:

- Utilização da ótica da abordagem ecossistêmica em consonância com a Gestão de Recursos Hídricos (GRH).
- construção do sistema de informação, através do **Subprograma 9.4 - Sistema de Informações**, e também a implementação do observatório da BIG, através do **Subprograma 8.1 - Educação e comunicação**.
- Integração entre **GRH e o Gerenciamento Costeiro (GERCO)** através da **sinergia de ações e intervenções, compartilhamento de informações e cooperação entre atores envolvidos**.



Relatório Gerencial do Plano

- Para a estratégia de integração entre a GRH e o GERCO é importante que o **Sistema de Informações da BIG seja de fato elaborado e que consiga absorver as informações geradas pelo PRH-BIG** em sua elaboração e seja capaz de se relacionar com as ações de consolidação de cadastro (9.1.1) e de monitoramento (9.1.4 e 9.3.3). Mas é especialmente relevante que a **elaboração deste se realize observando a necessidade de integração e compartilhamento de informações com outros sistemas de informações**, especialmente o de GERCO, e que o observatório da BIG (8.1.1) também seja implementado.
- Estabelecer canais de comunicação e cooperação com os atores-chave mapeados.
- Congregar aspectos da integração de base técnica e da integração através da **convergência de práticas com a Iniciativa BIG2050**, em busca da: (i) abordagem sistêmica adotada, que traz para o processo de gestão práticas contemporâneas; (ii) base de informações concisa e não segmentada, servindo de apoio e modelo para construção de sistemas de informações agregadores; (iii) consideração da qualidade ambiental, ou à saúde do ecossistema, a partir de indicadores relacionados a serviços ecossistêmicos, que permite uma visão mais objetiva sobre as relações de causa e efeito das medidas tomadas para o todo do ecossistema da BIG.
- Manter o foco principal do papel do CBH-BIG na implementação das ações: o da **obtenção de recursos e pactuação de compromissos**, para as ações de **articulação; apoio financeiro, de logística e de visibilidade às iniciativas**, para as ações de **fomento**; e **operacionalização e execução, incluindo com aporte de recursos**, para as ações de **elaboração/realização**.
- Atenção aos **entraves** mapeados no RPPEI e apresentados no item 5.2.2
- Operacionalizar as **ações-chave** de forma a explorar suas potencialidades na execução do PRH-BIG.
- Gerenciar a mobilização necessária para execução das ações Muito Prioritárias e das ações cuja implementação inicia nos dois primeiros anos do Plano.



6. REFERÊNCIAS

- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Geonetwork - O portal para informações e dados espaciais. Disponível em <http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home> Acesso em: novembro de 2018.
- CBD. Convention on Biological Diversity. COP 5 Decision V/6 Ecosystem Approach. 2000. Disponível em <https://www.cbd.int/decision/cop/default.shtml?id=7148>. Acesso em: 01 jul. 2019.
- 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>.
- DE GROOT, R. S. et al. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity*, v. 7, n. 3, p. 260–272, set. 2010.
- DRM-RJ. DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS – RIO DE JANEIRO. Sinopse Geológica do Estado do Rio de Janeiro, na Escala 1:400.000. 1996.
- GRANEK, E. F. et al. Ecosystem Services as a Common Language for Coastal Ecosystem-Based Management. v. 24, n. 1, p. 207–216, 2009.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico, 2010, Rio de Janeiro/RJ, 2010. Disponível em: www.ibge.gov.br.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativas de População. 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=notas-tecnicas>. Acesso em: setembro de 2018.
- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande Subsídios à Elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC). Volume I. Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro/INEA, 2015.
- INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande Subsídios à Elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC). Volume I. Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro/INEA, 2015.
- Disponível em: www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/documents/documnt/zew/mdcz/~edisp/inea0073532.pdf Acesso em: fevereiro de 2018.
- INICIATIVA BIG 2050. Quem somos. Disponível em: <https://big2050.org/iniciativa.php>. Acesso em: 22 fev. 2018.
- LESLIE, H. M.; MCLEOD, K. L. Confronting the challenges of implementing marine ecosystem-based management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, v. 5, n. 10, p. 540–548, 2007.
- LESTER, S. E. et al. Science in support of ecosystem-based management for the US West Coast and beyond. *Biological Conservation*, v. 143, n. 3, p. 576–587, 2010.
- LONG, R. D.; CHARLES, A.; STEPHENSON, R. L. Key principles of marine ecosystem-based management. *Marine Policy*, v. 57, p. 53–60, 2015.
- MA, Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment. Island Press, Washington, DC., p. 1–25, 2003.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. Avaliação dos zoneamentos ecológico-econômicos costeiros elaborados no Brasil. Relatório Final. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80253/Relatorio_Final_de_Avaliacao_dos_ZEECs_no_Brasil.pdf. Acesso em: 27 jun. 2019.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. O zoneamento ecológico-econômico na Amazônia Legal: trilhando o caminho do futuro. 100 p. Brasília, 2016. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80253/ZEE_amazonia_legal.pdf. Acesso em: 27 jun. 2019.
- ONU. Organização das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 27 jun. 2019.
- PMI, Project Management Institute. Strategic and tactical planning in successful environmental project management. Disponível em: <https://www.pmi.org/learning/library/strategic-tactical-planning-environmental-pm-126>. Acesso em: 20 abr. 2018.
- 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.



PRH-BIG

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

Realização:



Acompanhamento:



Execução:



Apoio:

