



PT01 - Plano de Trabalho

22006_CILSJ_PTBR03

Revisão e Complementação do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Lagos São João, no Rio de Janeiro



Secretaria do Ambiente e Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO



QUADRO DE CODIFICAÇÃO

Código do Documento	22006_CILSJ_PTB_R03		
Título	Plano de Trabalho		
Aprovação por:	Lawson Francisco de Souza Betrame		
Data da Aprovação:	24/01/2023		
Controle de Revisões			
<i>Revisão Nº</i>	<i>Natureza</i>	<i>Data</i>	<i>Aprovação</i>
00	Emissão Inicial	21/10/2022	LB
01	Emissão Revisada	06/01/2023	LB
02	Emissão Revisada	17/01/2023	LB
03	Emissão Revisada	24/01/2023	LB

EQUIPE DA CONTRATANTE

CILSJ – Consórcio Intermunicipal Lagos São João

Adriana Saad – Secretária Executiva

Cláudia Magalhães – Coordenadora Administrativa

Marianna Cavalcante – Coordenadora de Projetos

Leonardo Nascimento – Analista Técnico

Jéssica Berbat – Analista Técnica

Samara Miranda – Assistente Administrativa

Crislane Santos – Assistente Administrativa

Robson Souza – Assistente Administrativo

Diretoria Colegiada Comitê de Bacia Hidrográfica Lagos São João

Eduardo Gomes Pimenta - Presidente do CBH

Gilton Souza de Luna - Vice-Presidente

Leandro Coutinho de Mattos - Secretário Executivo

Marcos Felipe Vargas - Diretor Administrativo do Subcomitê Lagoa de Araruama

Dalva Rosa Mansur Diretora - Administrativa do Subcomitê do rio Una e Cabo de Búzios

Edna Ferreira Calheiros Saraiva - Diretora Administrativa do Subcomitê Lagoa de Saquarema

Murilo Balbino Valgueiro - Diretor Administrativo do Subcomitê do rio São João

Grupo de Trabalho para Acompanhamento da Revisão do Plano de Bacia

Marília Grasiela Oliveira da Silva Souza - EMATER-RIO

Luiz Constantino – INEA

Jorge Augusto da Costa Oliveira - Prefeitura Municipal de Arraial do Cabo

Keila Ferreira da Silva - Prefeitura Municipal de Arraial do Cabo

Julio Cesar Calvo Rodriguez - Prefeitura Municipal de Cabo Frio

Marcos Felipe Vargas - Prefeitura Municipal de Cabo Frio

Mário Flávio Moreira - Prefeitura Municipal de São Pedro da Aldeia

Caio de Carvalho Silva - Prefeitura Municipal de São Pedro da Aldeia

Luiz Carlos Teixeira Junior - Associação de Defesa da Lagoa de Araruama

Eduardo Gomes Pimenta - Universidade Veiga de Almeida

Flávia Targa Martins - Universidade Veiga de Almeida

Caroline Souza Fernandes - Concessionária Águas de Juturnaíba - CAJ

Suzana Nascimento Nunes de Souza - Concessionária Águas de Juturnaíba - CAJ

Felipe Luz Liberato - Prolagos S.A Concessionária

Stephani de Souza Brunetti - Prolagos S.A Concessionária

Dulce Tupy Caldas - Colônia de Pescadores Z-24 de Saquarema

Edimilson Gomes Soares - Colônia de Pescadores Z-24 de Saquarema

Jorge Carmo de Mello - Associação Livre dos Aquicultores das Águas do São João - ALA

Irene Alves de Mello - Associação Livre dos Aquicultores das Águas do São João - ALA

EQUIPE DA ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS

Equipe Chave

COORDENADOR

Lawson Francisco de Souza Beltrame – Eng^o. Agrônomo – CREA RS010020

ESPECIALISTA EM PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Antonio Eduardo Leão Lanna – Eng^a. Civil – CREA RS006673

ESPECIALISTA EM RECURSOS HÍDRICOS

Fernando Setembrino Cruz Meirelles - Eng^o. Agrônomo – CREA RS054128

ESPECIALISTA EM SANEAMENTO

Mariângela Correia Laydner - Eng^a. Civil - CREA RS071373

ESPECIALISTA EM HIDROGEOLOGIA

André Luiz Bonacin da Silva – Geólogo – CREA SP5060931217

ESPECIALISTA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Lauro Bassi – Eng^o. Agrônomo - CREA SC102738

ESPECIALISTA EM DEMOGRAFIA E ECONOMIA

Jana Alexandra da Silva – Cientista Social

ESPECIALISTA EM GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS E SIG

Elisa de Mello Kich – Eng^a. Ambiental - CREA RS211253

EQUIPE DE APOIO

José Rafael Cavalcanti – Eng^o. Ambiental – CREA RS229427

Larissa da Silva Soares – Eng^a. Ambiental – CREA RS254720

Bernardo Visniewski Zacouteguy – Eng^o. Ambiental – CREA RS237714

Laís Helena Mazzali Gaeversen – Eng^a. Ambiental – CREA RS245799

Luana Gabriele Gomes Camelo – Eng^a. Ambiental

Fernando Moura Antunes – Biólogo

Elvio Giasson – Eng^o Agrônomo

EQUIPE COMPLEMENTAR

Pedro Wainberg Bohrer – Graduando em Eng. Ambiental

Lucas Ronzoni Calviera – Graduando em Eng. Ambiental

Heloísa Franke – Graduanda em Eng. Ambiental

SUMÁRIO

1	Introdução	11
2	Objetivo.....	13
2.1	Geral	13
2.2	Específicos.....	13
2.3	Objetivos do Plano de Trabalho	14
3	Plano de Gerenciamento do Projeto.....	15
3.1	Previsão de alocação da Equipe Técnica e de Mobilização	15
3.2	Resumo dos produtos e Fluxograma de desenvolvimento	16
3.3	Codificação dos produtos a serem elaborados	17
3.4	Reuniões previstas	18
3.5	Recursos materiais, tecnológicos e apoio logístico	18
3.6	Cronograma de execução	20
4	Plano de Comunicação, Mobilização e Participação Social	22
4.1	Plano de Comunicação e Mobilização Social	23
4.1.1	Processo e estratégia de mobilização social.....	23
4.1.2	Instrumentos de comunicação	29
4.2	Planejamento e metodologia das reuniões previstas	31
4.2.1	Reunião inicial com o GT-PLANO e representantes do CBH.....	31
4.2.2	Reuniões de acompanhamento com o GT-PLANO	32
4.2.3	Consultas Públicas	32
5	Diagnóstico Ambiental	33
5.1	Caracterização geral das bacias	33
5.2	Caracterização físico-biótica	36
5.2.1	Fatores físicos	36

5.2.2	Fatores bióticos	36
5.3	Caracterização socioeconômica e cultural	37
5.3.1	Histórico de desenvolvimento da região	37
5.3.2	Atividades econômicas e polarização regional	37
5.3.3	Aspectos demográficos	37
5.3.4	Uso e ocupação do solo.....	38
5.3.5	Política urbana.....	39
5.3.6	Atores das bacias.....	39
5.4	Planos e programas existentes	40
5.5	Aspectos institucionais e legais da gestão de recursos hídricos nas bacias.....	40
5.6	Infraestrutura hídrica	40
5.7	Situação dos recursos hídricos – Águas superficiais e subterrâneas	42
5.7.1	Estimativa da disponibilidade hídrica superficial	42
5.7.2	Estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea.....	45
5.7.3	Avaliação integrada das disponibilidades hídricas: superficial e subterrânea	46
5.7.4	Demandas hídricas	46
5.7.5	Usos múltiplos e conflitos existentes	47
5.7.6	Fontes e cargas de poluição	47
5.7.7	Balanco hídrico quali-quantitativo.....	48
5.8	Saneamento e saúde pública.....	48
5.9	Áreas protegidas por lei.....	49
5.10	Diagnóstico Integrado	49
6	Prognóstico de Bacias Hidrográficas – Demandas Hídricas.....	51
6.1	Cenários Possíveis para os Recursos Hídricos	51

6.1.1	Análise das condições atuais reveladas pelo Diagnóstico e tendências para o crescimento das demandas	51
6.2	Composição dos cenários alternativos	52
6.2.1	Estimativa das demandas e disponibilidades dos cenários alternativos.....	54
6.3	Alternativas de compatibilização das disponibilidades e demandas hídricas	54
6.3.1	Identificação de alternativas de incremento das disponibilidades quantitativas da água	54
6.4	Alternativas de atuação sobre as demandas	55
6.5	Estimativa de carga poluidora por cenário	55
6.5.1	Definição de medidas mitigadoras para redução de carga poluidora.....	55
6.6	Definição do cenário de referência e das alternativas de compatibilização	55
6.7	Articulação e compatibilização dos interesses internos e externos às bacias.....	56
7	Prognóstico de Bacias Hidrográficas – Estudos Setoriais	57
7.1	Vegetação preservada e suprimida, expansão urbana e uso do solo	57
7.2	Crescimento populacional e Econômico	57
7.3	Capacidade de suporte.....	57
7.4	Saneamento regional	58
7.5	Clima e Hidrologia	58
8	Articulação de Interesses	59
9	Plano de Ordenamento dos Usos Múltiplos da Lagoa Araruama	60
9.1	Programa de Melhorias	60
9.2	Proposta de arranjo institucional com foco na lagoa Araruama.....	61
9.3	Audiências públicas.....	61
10	Plano de Abordagem Ecológica na Gestão Costeira da RHLSJ	62
11	Síntese de Revisão do Plano de Recursos Hídricos Lagos São João	63
12	Revisão do Plano de Recursos Hídricos	64

13	Planos de Ação, Instrumentos e Investimentos.....	65
13.1	Definição das diretrizes e objetivos estratégicos do plano.....	65
13.2	Definição das metas do plano.....	65
13.3	Proposição de Programas, Projetos e de Medidas Emergenciais	65
13.4	Montagem do programa de investimentos	67
13.5	Diretrizes para o aperfeiçoamento da implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos.....	68
13.6	Proposta de arranjo institucional	68
13.7	Diretrizes para melhoria da qualidade das águas	69
13.8	Recomendações para setores usuários de recursos hídricos.....	69
13.9	Roteiro de implementação do plano.....	69
14	Banco de Dados	71
15	Referências Bibliográficas	74

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 3.1 Fluxograma da organização das entregas	17
Figura 5.1 Mapa das UHPs da Região Hidrográfica VI.	35
Figura 14.1 Fluxograma da organização das pastas do SIG-Plano	72
Figura 14.2 Fluxograma das classes dos shapefiles.	73

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 3.1 Relação da Equipe Técnica e de Mobilização	15
Tabela 3.2 Fases e etapas previstas	16
Tabela 3.3 Equipamentos disponíveis para execução dos serviços	19
Tabela 3.4 Cronograma Físico-Financeiro.	21
Tabela 5.1 Fonte de informações para o estudo da infraestrutura hídrica na bacia.	41
Tabela 5.2 Fontes para caracterização do saneamento e suas abrangências geográficas	49
Tabela 6.1 Fatores intervenientes na prospecção de cenários futuros	53
Tabela 13.1 Fatores intervenientes na prospecção de cenários futuros	66



APRESENTAÇÃO

A ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS LTDA (CNPJ: 02.563.448/0001-49) vem apresentar seu Plano de Trabalho para execução das atividades referentes ao Termo de Contrato CILSJ 31/2022, firmado entre a empresa, denominada CONTRATADA, e o CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL LAGOS SÃO JOÃO (CNPJ: 03.612.270/0001-41), cujo objeto é a “*CONTRATAÇÃO DE SERVIÇO DE PESSOA JURÍDICA PARA A REVISÃO E COMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA LAGOS SÃO JOÃO*”.

O presente documento contempla detalhadamente as atividades previstas para a elaboração do objeto de contrato, apresentando o Plano de Gerenciamento do Projeto, a estratégia para participação pública e o escopo dos trabalhos.

1 Introdução

Os planos de recursos hídricos, definidos pela Lei nº 9.433/97 (Lei das Águas), que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, são instrumentos que tratam do planejamento do uso racional das águas de bacias hidrográficas. O objetivo principal dos planos de recursos hídricos é a harmonização da qualidade e da quantidade da água com os diversos usos que a sociedade faz deste bem, considerando a geração atual e as gerações futuras, devendo ser elaborado de forma participativa e em estreita colaboração com a comunidade alvo, de maneira que seu resultado expressa um anseio social.

A Política Nacional de Recursos Hídricos estabelece a necessidade dos planos de bacias hidrográficas, ou planos de recursos hídricos, apresentarem um horizonte de longo prazo, acompanhados por revisões e atualizações periódicas. Atualmente, o Plano de Bacia Hidrográfica da Região dos Lagos e do Rio São João publicado em 2005, até a presente data, não passou por revisões. Por este motivo, precisa ser complementado e atualizado, conforme preconizado na política e com objetivo de integrar todos os atores e múltiplos usos da água existentes na bacia.

A fim de aplicar os recursos financeiros devidos ao Comitê de Bacia Hidrográfica Lagos São João (CBH-LSJ) e cumprir o que determina o inciso VIII do Artigo 4º da Lei Estadual nº 3239, de 02 de agosto de 1999 (PERH/RJ) que estabelece as diretrizes sobre a proteção das áreas de recarga dos aquíferos, contra poluição e super exploração dos mananciais do Estado do Rio de Janeiro; a Plenária do CBH-LSJ deliberou, por meio de suas Resoluções nº 100 e nº 107, a Elaboração do Plano de Ordenamento de Usos Múltiplos da Laguna de Araruama e a Revisão do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Lagos São João, respectivamente. Suas implementações visam à fundamentação e orientação dos tomadores de decisão para fins de proteção, conservação e recuperação dos recursos hídricos da RH-IV, permitindo a obtenção de uma visão geral da problemática relativa aos variados usos dos recursos hídricos.

O Plano da Bacia Hidrográfico da Região dos Lagos e do Rio São João foi elaborado em meados de 2005 com a conclusão dos Tomos I, II e III, que apresentavam, respectivamente:

- Sinopse da Área de Atuação do Comitê e CILSJ;
- Plano de Ação 2006-2007;
- Termo de Referência para o Diagnóstico Ambiental e dos Recursos Hídricos.

Considerando a construção do Plano incluindo a previsão de ações particulares desenvolvidas na região de estudo que representam com maior exatidão a realidade local, a atualização do Plano, a ser



PLANO DE TRABALHO



Secretaria do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



executada neste contrato, utilizará como base os aspectos apresentados no Plano de 2005, além de incluir complementações necessárias conforme apresentado usualmente nos planos de recursos hídricos consolidados no Brasil e nos planos desenvolvidos no estado do Rio de Janeiro como o Plano de Recursos Hídricos do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande e o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

A atualização do Plano de Bacia, em desenvolvimento pela Água & Solo, irá proporcionar uma visão holística das complexidades que envolvem a Região Hidrográfica VI, contemplando a integração dos diversos atores (públicos, privados e ecossistêmicos) existentes na bacia e os múltiplos usos da água identificados e previstos para o futuro. A revisão do plano contempla o planejamento, a ação, o controle e o aperfeiçoamento do Plano existente em horizontes de curto, médio e longo prazos.

2 Objetivo

2.1 Geral

O objetivo geral do contrato é a Atualização do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Lagos São João (PRH – LSJ), integrando-o ao Plano de Ordenamento de Usos Múltiplos da Lagoa de Araruama e ao Plano de Abordagem Ecosistêmica na Gestão Costeira da Região Hidrográfica Lagos São João.

2.2 Específicos

Os objetivos específicos do contrato são apresentados na sequência.

- Reestruturar a base de dados e informações sobre as bacias hidrográficas da Região Hidrográfica Lagos São João;
- Estabelecer um balanço entre disponibilidade existente e demandas atuais e futuras dos recursos hídricos;
- Assegurar que a atualização do PRH-LSJ contemple a gestão participativa, democrática, integrada e descentralizada dos recursos hídricos, mediante uma consistente mobilização socioambiental;
- Incluir, ao Plano de Recursos Hídricos, o Plano de Ordenamento de Usos Múltiplos da Lagoa de Araruama, e o Plano de Abordagem Ecosistêmica na Gestão Costeira da Região Hidrográfica Lagos São João, bem como outros planos e programas inerentes e/ou correlatos à gestão de recursos hídricos dentro do âmbito e da região do CBH Lagos São João;
- Correlacionar o Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Lagos São João com o vigente, com os Planos de Recursos Hídricos Nacional e Estadual, Plano Estadual de Segurança Hídrica (em construção), Planos Municipais de Saneamento dos municípios nela inseridos, Planos de Manejo de Unidades de Conservação da região, e demais instrumentos de planejamento que possam ser relacionados;
- Proporcionar a adaptação e formulação de programas e demais atividades setoriais no âmbito do Plano de Recursos Hídricos Lagos São João;
- Apresentar planos de ação compostos por conjunto de metas a serem alcançadas com base nas reformulações dos programas, projetos e ações, atender às disposições constantes na Seção III da Lei Estadual nº 3239/1999; considerando os elementos constitutivos para os Planos de Bacias Hidrográficas, que visam assegurar a manutenção da biodiversidade aquática e ribeirinha, em qualquer fase de regime de vazão dos mananciais.

- Promover a articulação entre os entes, governamentais ou não, para fomentar a implantação das ações e metas previstas no PRH-LSJ

2.3 Objetivos do Plano de Trabalho

O presente Plano de Trabalho tem como objetivo apresentar de forma sistêmica e detalhada o planejamento das atividades a serem desenvolvidas, a equipe técnica e de mobilização, os recursos materiais, tecnológicos e apoio logístico, o cronograma de execução dos trabalhos e as propostas metodológicas para elaboração dos relatórios técnicos e engajamento dos diferentes atores no processo de participação pública.

A partir do exposto, o presente relatório apresenta o seguinte conteúdo:

- **Plano de Gerenciamento do Projeto:** apresentação da equipe técnica e de mobilização, estrutura organizacional do projeto, resumo dos produtos, reuniões previstas, cronograma físico-financeiro, recursos materiais, tecnológicos e apoio logístico, bem como o planejamento de segurança e saúde;
- **Estratégia para Participação Pública e Mobilização Social:** descrição da metodologia e procedimentos a serem empregados no processo de envolvimento social;
- **Escopo do Trabalho:** apresentação do referencial técnico, conceitual, metodológico e teórico geral que orienta o desenvolvimento de cada etapa do projeto, bem como a elaboração dos relatórios e do Sistema de Informações Geográficas (SIG);
- **Referências Bibliográficas:** lista das referências citadas consultadas para elaboração do presente produto.

3 Plano de Gerenciamento do Projeto

Para o bom andamento do projeto, a Água & Solo dispõe uma estrutura organizacional alicerçada no conjunto de recursos humanos, materiais, tecnológicos e de logística a serem colocados à disposição, de forma articulada e coordenada, com o objetivo de cumprir de maneira eficiente este Plano de Trabalho, que tem como pressupostos básicos de orientação a qualidade técnica, cumprimento dos prazos estipulados e a garantia da participação pública nos processos decisórios.

3.1 Previsão de alocação da Equipe Técnica e de Mobilização

O contrato será desenvolvido com uma equipe multidisciplinar, capacitada nas áreas envolvidas no escopo dos trabalhos, de modo a aplicar com eficiência o Plano de Trabalho. A **Tabela 3.1** apresenta a relação dos profissionais a serem alocados para o desenvolvimento dos serviços, juntamente com suas respectivas qualificações e atribuições no projeto.

Tabela 3.1 Relação da Equipe Técnica e de Mobilização

Equipe	Nome	Função
Equipe Chave	Lawson Francisco de Souza Beltrame	Coordenador e Responsável Técnico
	Antônio Eduardo Leão Lanna	Esp. Em Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
	Fernando Setembrino Cruz Meirelles	Esp. Em Recursos Hídricos
	Mariângela Correia Laydner	Esp. Em Saneamento
	Jana Alexandra da Silva	Esp. Em Demografia/Economia
	André Luiz Bonacin Silva	Esp. Em Hidrogeologia
	Lauro Bassi	Esp. Em Ciências Agrárias
	Elisa de Mello Kich	Esp. Em Gerenciamento de Banco de Dados Relacional e SIG
Equipe de Apoio	José Rafael Cavalcanti	Gerente de contrato
	Bernardo Visnievski Zacouteguy	Apoio técnico
	Laís Helena Mazzali Gaeversen	Apoio técnico
	Larissa da Silva Soares	Apoio técnico
	Luana Gabriele Gomes Camelo	Apoio técnico
	Fernando Moura Antunes	Mobilizador
	Elvio Giasson	Esp. Em Uso e Ocupação do Solo
Equipe Complementar	Pedro Wainberg Bohrer	Auxílio na elaboração e organização dos trabalhos
	Lucas Ronzoni Calviera	Auxílio na elaboração e organização dos trabalhos
	Nathalia Mendes Felizzola	Auxílio na elaboração e organização dos trabalhos
	Heloísa Franke	Auxílio na elaboração e organização dos trabalhos

Fonte: Acervo próprio, 2021.

3.2 Resumo dos produtos e Fluxograma de desenvolvimento

A estrutura organizacional do projeto, bem como a programação dos trabalhos e os respectivos procedimentos metodológicos adotados, baseou-se fundamentalmente no Termo de Referência. O trabalho foi estruturado em fases, as quais são compostas por uma ou mais etapas, visando facilitar a compreensão do seu encadeamento lógico e temporal. As fases e etapas do projeto são apresentadas na **Tabela 3.2**. O escopo de cada fase e etapa é apresentado nos capítulos subsequentes deste Plano de Trabalho.

Tabela 3.2 Fases e etapas previstas

Etapas	Título do Produto	Relatório
Meta 1	Plano de Trabalho	PT 01
	Plano de Comunicação, Mobilização e Participação Social	PCMPS 01
Meta 2	Diagnóstico Ambiental	DA 01
Meta 3	Prognóstico de Bacias Hidrográficas – Estudos Setoriais	PROG 01
	Prognóstico de Bacias Hidrográficas – Demandas Hídricas	PROG 02
	Relatório de Articulação de Interesses	RAI 01
Meta 4	Relatório de Elaboração do Plano de Ordenamento dos Usos Múltiplos da Lagoa de Araruama	REP 01
	Relatório de Elaboração do Plano de Abordagem Ecosistêmica na Gestão Costeira da Região Hidrográfica Lagos São João	REP 02
Meta 5	Plano de Ações	PA 01
Meta 6	Relatório Síntese de Revisão do Plano de Recursos Hídricos Lagos São João	RSR 01
	Relatório Gerencial de Revisão do Plano de Recursos Hídricos	RGR 01
	Banco de Dados	SIG 01

Fonte: Acervo próprio, 2021.

O planejamento das etapas de trabalho, conforme a programação dos serviços que se pretende desenvolver, está apresentado a seguir, de forma esquemática, por intermédio do fluxograma de trabalho (Figura 3.1). Uma versão ampliada desta figura se encontra ao final deste documento, no capítulo 16.

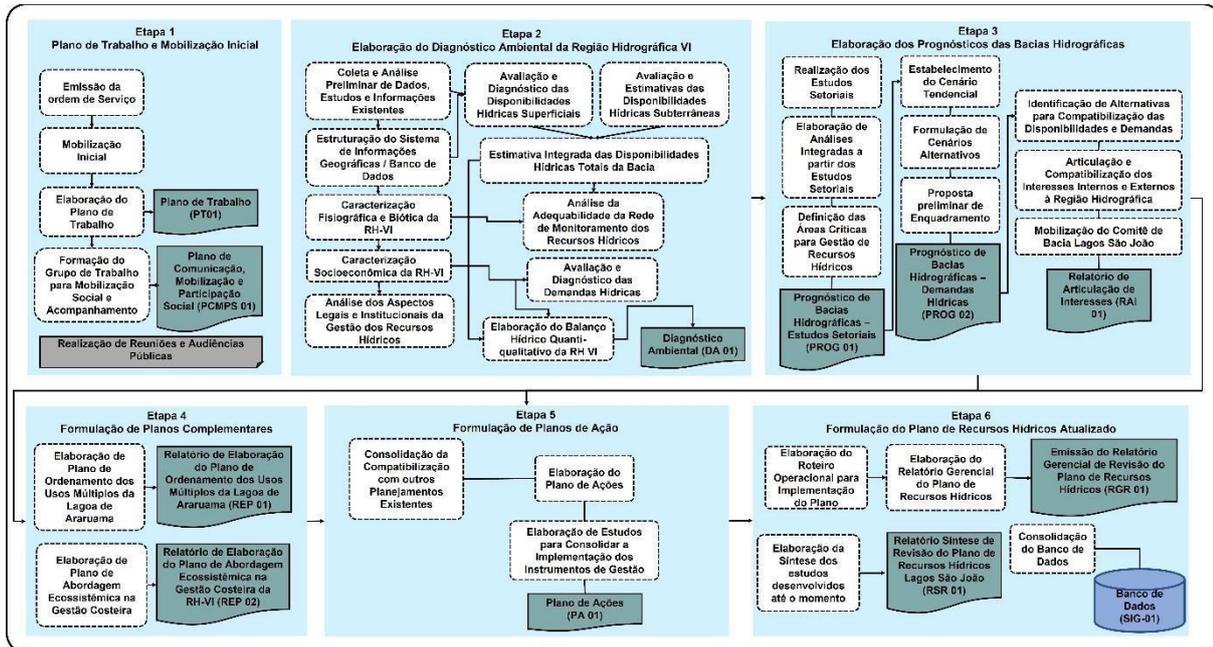


Figura 3.1 Fluxograma da organização das entregas
Fonte: Acervo próprio (2021)

Ressalta-se que as ações, resultados e conclusões obtidas irão contemplar toda a região hidrográfica. Contudo, será considerada a produção de dados específicos para cada sub-bacia, visando a composição de uma base de informações que possa atender demandas internas e externas futuramente, com recortes específicos para áreas de estudo.

3.3 Codificação dos produtos a serem elaborados

Como resultado das etapas listadas anteriormente, serão gerados produtos na forma de relatórios e banco de dados geográficos. A seguir, apresenta-se a codificação a ser utilizada na entrega de cada relatório. Esse sistema ajuda o leitor a identificar a etapa do projeto, assim como de quais versões e tomos estão sendo tratados. Onde:

- 22006_CILSJ - Código do contrato usado pela Água e Solo;
- PROD - Identificador do produto
- REV - Identificador para o controle de revisões.

Em relação ao banco de dados geográficos, a cada entrega as informações serão compiladas em um diretório. O SIG-Plano entregue será sempre organizado de forma cumulativa, ou seja, a cada entrega de relatório o SIG será atualizado de acordo com informações que foram adicionadas na respectiva etapa. Desta forma, sempre haverá apenas um único banco de dados atualizado. A codificação a ser utilizada é apresentada abaixo e a entrega será vinculada por uma contagem crescente, que representa a atualização da versão anterior, de acordo com as entregas dos relatórios. Onde:

- SIG-CILSJ – Sistema de Informações Geográficas do Planos de Recursos Hídricos;
- N° da Entrega - expressa o número da atualização do SIG-Plano, pode variar de 1 a 6 referentes as metas do plano.

O Termo de Referência prevê a designação de um Grupo de Acompanhamento da Elaboração do plano (GT-PLANO) para supervisão, acompanhamento, discussões técnicas e aprovação dos produtos entregues e será responsável pela interlocução com os membros do CBH. O GT-PLANO irá acompanhar o andamento da elaboração do plano e apreciará os produtos intermediários e finais, cabendo ao comitê a aprovação final do Plano.

3.4 Reuniões previstas

Visando otimizar o acompanhamento dos trabalhos e o intercâmbio de informações entre os diversos atores das bacias, são previstas 4 modalidades de reuniões durante a elaboração do plano, a saber:

- Reunião com o GT-PLANO/Representantes do comitê
- Reuniões de acompanhamento com o GT-PLANO
- Reuniões com o comitê
- Consultas Públicas

A estratégia para participação pública e mobilização social apresentada na sequência prevê a realização de eventos presenciais quando da realização de audiências públicas. O formato das demais reuniões são propostos primariamente à distância (uso de plataformas virtuais para reuniões).

3.5 Recursos materiais, tecnológicos e apoio logístico

A fim de cumprir o cronograma de atividades proposto é fundamental que a equipe técnica alocada para os estudos possua todas as condições necessárias para o desenvolvimento dos trabalhos, dispondo de escritório convenientemente estruturado. De fato, a infraestrutura de apoio configura-se como um dos itens mais importantes na otimização das tarefas a serem realizadas, aliando a praticidade e a eficiência das técnicas de computação aos conhecimentos técnico-científicos da equipe.

A principal base de trabalho da Contratada está instalada na sede da empresa Água e Solo Estudos e Projetos LTDA, localizada na Rua Baronesa do Gravataí, 137/404-405-406, Cidade Baixa - Porto Alegre/RS, com área adequada para a perfeita execução dos trabalhos técnicos.

Os recursos materiais, tecnológicos e equipamentos oferecidos pela empresa serão disponibilizados de forma que o desempenho das diversas atividades seja facilitado através do provimento destes em tempo hábil e conforme a necessidade da prestação dos serviços. A seguir são detalhadas as características técnicas dos recursos a serem disponibilizados pela Contratada à equipe técnica a ser alocada para os serviços ora licitados.

- **Instalações**

A contratada possui estrutura física na cidade de Porto Alegre.

- **Equipamentos**

A empresa possui, para serviços de reprografia, uma impressora Multifuncional HP PRO 8600, sendo capaz de reproduzir documentos em larga escala, diferentes formatos e qualidades diferenciados. Além disso, a Água e Solo conta no seu cadastro de fornecedores com gráficas específicas em diversas cidades do Brasil.

A Tabela 3.3 apresenta a relação de equipamentos que estarão disponibilizados para execução dos serviços.

Tabela 3.3 Equipamentos disponíveis para execução dos serviços

Equipamento de escritório	Quantidade
Computador desktop com processador Intel Core i5 de 3,2 GHz de clock interno, 1 TB de disco rígido SATA II (300Mb/s 7200RPM), Memória de 4 GB DDR3, Placa de rede 10/200 Mbps, Placa de rede wireless, Placa de vídeo 1GB, Leitor/Gravador de CD/DVD, Monitor LCD 18'5", Mouse óptico, teclado multimídia e estabilizador. Adquirido em: 2011	6
Notebook Asus M515DA-EJ502T AMD Ryzen 5 8GB - 256GB 15,6" Full HD Windows 10, Placa de rede wireless. Adquirido em: 2021	6
Projektor Multimídia Epson PowerLite X39	2
Impressora Multifuncional HP PRO 8600	1

Fonte: Acervo próprio, 2021.

Todos os computadores e impressoras estão ligados em rede, com acesso à internet banda larga com fibra óptica e distribuição interna através de redes físicas e wireless. Todos os *softwares* necessários à execução dos serviços serão disponibilizados através da rede implantada.

- **Veículos**

A Contratada disponibilizará veículos à equipe para deslocamentos em cidades e possíveis visitas de reconhecimento das bacias. Tais veículos serão locados na medida do andamento dos serviços para os quais sejam necessários.

- **Gestão eletrônica de documentos**

A gestão eletrônica de documentos será realizada através do armazenamento de arquivos na rede interna da empresa com sincronização em nuvem, utilizando a plataforma Google Drive ou Microsoft Sharepoint, a qual também será utilizada para a entrega de produtos à contratante. Neste sentido, a cada entrega de produtos, será encaminhado um link de acesso à contratante, que poderá visualizar o produto e realizar o seu *download*.

- **Softwares**

A lista de *softwares* inicialmente previstos para execução dos trabalhos é apresentada a seguir:

- Adobe Acrobat
- ArcGIS 10.3
- Google Earth
- Hydrologic Engineering Center - Hydrologic Modeling System (HEC-HMS)
- Hydrologic Engineering Center - River Analysis System (HEC-RAS)
- Microsoft Office 365
- Modelos MGB-IPH, SAD-IPH, WARM-GIS, SIAQUA-IPH

3.6 Cronograma de execução

O cronograma de execução está apresentado no capítulo 17 e demonstra a sequência cronológica de elaboração das etapas e atividades que integram o Plano de Trabalho. O gráfico de barras mostra o início, a duração e o término previsto para cada etapa e atividade, respeitando o prazo total de execução estipulado no Termo de Referência. Após a entrega do produto, serão disponibilizados 10 dias para correções do CILSJ/INEA e 10 dias para correções do GT-Plano. Finalizados os 20 dias de correções, a empresa Água e Solo receberá a versão corrigida e se comprometerá em enviar nova versão do produto em 10 dias.

A Tabela 3.4 apresenta o cronograma de execução dos produtos.

Tabela 3.4 Cronograma Físico-Financeiro.

PRODUTO	%	R\$	2022			2023												2024								
			O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PLANO DE TRABALHO - PT - 01	5,00%	\$55.163,34	■																							
PLANO DE COMUNICAÇÃO, MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL - PCMPS - 01	10,00%	\$110.326,67		■																						
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - DA - 01	30,00%	\$330.980,02			■	■	■	■	■	■	■															
PROGNÓSTICO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS - ESTUDOS SETORIAIS - PROG 01	5,00%	\$55.163,34						■	■	■	■	■														
PROGNÓSTICO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS - DEMANDA HÍDRICA - PROG 02	5,00%	\$55.163,34							■	■	■	■	■													
RELATÓRIO DE ARTICULAÇÃO DE INTERESSES - RAI - 01	5,00%	\$55.163,34										■	■	■	■											
RELATÓRIO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE ORD. DE USOS MÚLTIPLOS - REP - 01	10,00%	\$110.326,67											■	■	■	■	■									
RELATÓRIO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE ABOR. ECOSSISTÊMICA - REP - 02	10,00%	\$110.326,67												■	■	■	■	■								
PLANO DE AÇÕES - PA - 01	5,00%	\$55.163,34														■	■	■	■	■						
RELATÓRIO SÍNTESE DE REVISÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS - RSR - 01	5,00%	\$55.163,34																		■	■	■				
RELATÓRIO GERENCIAL DE VER. DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS - RGR - 01	5,00%	\$55.163,34																				■	■			
BANCO DE DADOS - SIG - 01	5,00%	\$55.163,34			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ Em elaboração
 ■ Entrega prevista

4 Plano de Comunicação, Mobilização e Participação Social

O envolvimento da sociedade é fundamental para a elaboração de um Plano de Recursos Hídricos, conforme a Lei Federal nº 9.433/97 e a Lei Estadual nº 3.239/99 (Política Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro) e suas alterações posteriores. Este envolvimento visa informar e buscar complementação dos estudos, pois a sociedade irá aportar novas informações que podem complementar o diagnóstico, além de opinar sobre os usos futuros das águas das bacias e indicar, inclusive, possíveis compromissos com as metas a serem estabelecidas no Plano.

Para que esta participação seja efetiva, são previstos mecanismos de repasse das informações levantadas no desenvolvimento dos estudos. O processo de mobilização da sociedade para participação nas decisões sobre o futuro da gestão das águas das bacias pressupõe a continuidade do processo em termos de elaboração dos planos de recursos hídricos.

A estratégia de mobilização irá procurar valorizar os representantes de Comitês, aprimorando sua atuação como interlocutores junto as suas bases em todas as Fases da revisão e complementação do PRH-LSJ, de modo a:

- Apoiar e executar a divulgação, a articulação e a mobilização dos diferentes segmentos e categorias que compõem cada Comitê e que devem participar do processo;
- Identificar questões estratégicas em relação aos recursos hídricos nas regiões;
- Promover discussões e a disseminação de informações junto às suas bases locais, regionais ou setoriais, consolidando desta forma sua representatividade;
- Analisar documentos e propor correções, complementações e adequações necessárias

Nesse processo de mobilização social, a Água e Solo atuará como estimuladora e apoiadora junto ao CBH, para reforçar a atuação destes como interlocutores junto à sociedade das bacias, e como canal de comunicação e envolvimento social. As contribuições possíveis da Água e Solo no processo são:

- Propor uma estratégia geral para desenvolvimento do processo de mobilização social;
- Fornecer informações técnicas para decisões e negociações a serem realizadas pelos membros dos colegiados durante o processo de planejamento;
- Desenvolver metodologia de elaboração dos planos de forma a contribuir para capacitação dos envolvidos no desempenho de suas atribuições, em especial, em relação à aprovação dos Planos;

- Fornecer suporte técnico e indicar estratégias de mobilização para ampliar a interlocução dos comitês com os segmentos representados e a sociedade da bacia;
- Fornecer métodos e instrumentos de comunicação social para fins de mobilização;
- Fornecer métodos de planejamento estratégico no auxílio de construção de metas e indicadores dos PRH-LSJ, bem como ferramental necessário para elaboração e acompanhamento da implementação Plano;

A participação social na elaboração dos PRH-LSJ dar-se-á tanto através de atividades presenciais – reuniões locais promovidas pelos membros do comitê e consultas públicas – quanto utilizando estratégias de contribuições à distância, como reuniões virtuais, preenchimento de questionários críticos-propositivos e por meio das enquetes norteadoras de tomadas de decisão, além de boletins informativos a serem veiculados em diferentes plataformas de comunicação digital, como *Instagram*, *Facebook*, *Linkedin* e grupo de e-mails. As ações discutidas e apresentadas na sequência considerarão uma abordagem por sub-bacia hidrográfica, atendendo a particularidade de cada uma delas e suas necessidades mais urgentes, de modo a permitir maior engajamento de atores sociais essenciais para este fim.

Visando orientar a estratégia proposta, apresenta-se o Plano de Comunicação e Mobilização Social dos PRH-LSJ e, em seguida, o planejamento e metodologia das reuniões previstas.

4.1 Plano de Comunicação e Mobilização Social

O Plano de Comunicação e Mobilização Social será apresentado com dois enfoques:

- Processo e estratégia de mobilização social, descrevendo as estratégias para garantir uma efetiva articulação entre os diferentes atores, CBH e a sociedade na elaboração dos PRH-LSJ;
- Instrumentos de comunicação, contendo a descrição dos mecanismos que possam subsidiar a participação social no processo de elaboração dos PRH-LSJ.

4.1.1 Processo e estratégia de mobilização social

O processo e a estratégia de mobilização social serão desenvolvidos buscando garantir uma participação contínua e gradativamente mais efetiva na medida em que cada uma das fases do processo de elaboração do plano for sendo realizada.

4.1.1.1 Fase Preliminar

Nesta fase, o GT-PLANO fará a aprovação deste Plano de Trabalho e da proposta de mobilização social que nele é apresentada. Em uma primeira reunião com o GT-PLANO, a equipe de consultoria apresentará a estratégia geral de elaboração do plano, o conteúdo e cronograma previstos, além dos membros da equipe. Também será apresentada a proposta preliminar para a mobilização social nas diferentes fases de elaboração do plano. Além disso, será realizado um levantamento de potencialidades e fragilidades em relação aos recursos hídricos das bacias litorâneas, visando coletar a opinião dos membros do CBH em relação às principais questões ou temas considerados relevantes pela população das bacias em estudo.

Ainda na Fase Preliminar, deverá ser iniciado o levantamento dos atores sociais das bacias, tendo como base as indicações do GT-PLANO e dos membros do CBH.

4.1.1.1.1 Equipe de mobilização social

A equipe de mobilização será constituída por um coordenador, que poderá ser apoiado por mobilizadores, em especial sobre seus processos organizativos, com conhecimento da área ambiental e de recursos hídricos.

É importante considerar que a sociedade passou por grandes avanços tecnológicos desde a promulgação da Lei das Águas e, portanto, as metodologias para mobilização social devem utilizar as ferramentas disponíveis atualmente. Neste sentido, a equipe de mobilização não deve ser entendida como “mobilizadores de campo”, visto que grande parte das atividades poderá ser realizada de forma virtual, o que deverá promover um alcance ainda maior das informações relativas ao plano. Abordando esta questão a partir de uma linguagem moderna, a equipe de mobilização pode ser entendida ou chamada de “influenciadores”, considerando o engajamento que deverão promover junto aos diferentes atores das bacias em estudo.

São atribuições da equipe de mobilização:

- Promover a estratégia e as atividades de mobilização social a serem desenvolvidas em cada etapa da elaboração do plano, em estreita articulação com a coordenação técnica;
- Realizar a interlocução com o CBH, instituições públicas, entidades da sociedade civil, segmentos usuários, movimentos sociais e sociedade das bacias;

- Integrar os Planos de Comunicação Social do CBH, se existirem, ao processo de mobilização social do plano;
- Realizar entrevistas e coleta de informações nas instituições e entidades selecionadas para diagnóstico institucional/organizacional das bacias;
- Elaborar relatório contendo a sistematização das informações oriundas dos contatos institucionais na bacia para ser incorporado ao diagnóstico integrado;
- Participar de reuniões de acompanhamento junto à equipe técnica, ao GT-PLANO e ao CBH, quando se fizer necessário;
- Realizar a moderação de consultas públicas e elaborar os respectivos relatórios.
- Promover e divulgar material informativo, físico e digital, sobre o plano e todos os eventos a serem realizados;
- Apoiar a realização das Consultas Públicas (recepção, credenciamento, apoio na plenária e no registro da reunião);

4.1.1.2 Diagnóstico das Bacias Hidrográficas

Na fase do diagnóstico, a Contratada irá desenvolver um conjunto de atividades que visam à implementação do Plano de Comunicação e Mobilização Social, de modo a garantir uma divulgação eficiente do processo de revisão do plano, assim como a ampliação da lista de atores sociais atuantes nas bacias litorâneas, o aprofundamento da relação do CBH com a sociedade das bacias e a efetiva participação social no processo.

4.1.1.2.1 Consolidação da ampliação dos atores sociais atuantes nas bacias

Durante a elaboração do Diagnóstico serão estabelecidos contatos com instituições públicas, entidades da sociedade civil e do setor privado, com objetivo de mapear e ampliar o conjunto de atores sociais envolvidos, coletar informações sobre sua atuação, sua visão da problemática dos recursos hídricos nas bacias e, inclusive, levantar e/ou atualizar dados técnicos. Essa atividade deverá consolidar o levantamento preliminar realizado na fase anterior do plano.

As instituições e entidades contatadas serão convidadas a preencher formulários e questionários digitais. Os formulários deverão conter os dados principais da instituição/entidade, sua área de atuação, conhecimento e ou participação na gestão dos recursos hídricos, além dos contatos de seus representantes. No questionário-consulta a instituição deverá identificar as questões que considera

relevantes para constar do plano, como: interesses, problemas, conflitos e alternativas de solução, dentre outras.

Os resultados serão sistematizados e encaminhados à coordenação técnica do trabalho responsável pela elaboração do diagnóstico.

4.1.1.2.2 *Primeira Consulta Pública*

O relatório de Diagnóstico Ambiental será apresentado na 1ª Consulta Pública referente a revisão e complementação do PRH-LSJ. O seu objetivo será discutir com os presentes “*a bacia que temos*”. Os locais onde estes eventos serão realizados deverão ser definidos no decorrer dos trabalhos, em consenso entre GT-PLANO e CBH.

A mobilização social para a Consulta Pública ocorrerá, principalmente, através da divulgação do evento por meios de comunicação digital e também rádios locais, buscando dar maior visibilidade ao plano e informando a sociedade das bacias. Além dessa estratégia, poderá ser avaliada a necessidade de uma mobilização de campo, realizando contatos pessoais com os diversos atores identificados, bem como contatos telefônicos para reforçar a importância da participação na Consulta Pública. Os documentos a serem discutidos no evento serão disponibilizados antecipadamente, para receber contribuições de aperfeiçoamento.

O detalhamento dos instrumentos de comunicação a serem utilizados na divulgação do evento é apresentado no **item 4.1.2.**, enquanto a metodologia das Consultas Públicas é apresentada no **item 4.2.3.**

4.1.1.3 *Cenarização*

Se o Diagnóstico tem um caráter essencialmente técnico, a Cenarização, ao contrário, tem um forte caráter político. Trata-se de decidir, coletivamente, o que se quer para o futuro das bacias em relação aos usos dos recursos hídricos, o que terá impacto direto na elaboração dos programas na fase seguinte do plano.

A estratégia de mobilização social na Cenarização buscará realizar consultas à distância, utilizando formulários para envio de sugestões e proposições que auxiliem a elaboração dos cenários futuros possíveis para as bacias litorâneas.

Adicionalmente, será fomentado o envolvimento maior dos membros do CBH, para que realizem reuniões com suas bases de representação para o preenchimento dos formulários, os quais deverão

ser sistematizados e utilizados pelos especialistas responsáveis pela elaboração dos cenários prospectivos. As articulações e meios de comunicação que forem estabelecidos com o CBH e demais atores sociais das bacias na fase de Diagnóstico serão aproveitados para consultas diversas em relação às fases seguintes do plano.

4.1.1.3.1 Segunda Consulta Pública

O relatório de Prognóstico será apresentado na 2ª Consulta Pública da bacia hidrográfica. O seu objetivo será discutir com os presentes “*as bacias possíveis*” e buscar subsídios para a construção das “*bacias que queremos*”. Os locais onde estes eventos serão realizados deverão ser definidos no decorrer dos trabalhos, em consenso entre GT-PLANO e CBH.

A estratégia de mobilização social para a segunda Consulta Pública é a mesma estratégia da primeira Consulta Pública, focando numa maior articulação com as entidades, instituições e representações setoriais que já vêm participando do processo de elaboração do plano. Da mesma forma, os documentos a serem discutidos no evento serão disponibilizados antecipadamente, para receber contribuições de aperfeiçoamento.

O detalhamento dos instrumentos de comunicação a serem utilizados na divulgação do evento é apresentado no **item 4.1.2.**, enquanto a metodologia das Consultas Públicas é apresentada no **item 4.2.3.**

4.1.1.4 Plano de Ordenamento dos Usos Múltiplos da Lagoa Araruama

Nesta etapa, em que será elaborado o plano de ordenamento, dentre as atividades previstas para o processo de mobilização social, têm-se a organização da 3ª Consulta Pública na bacia hidrográfica para a validação do conjunto de diretrizes e programas propostas para a implementação do plano.

Trata-se da fase mais estratégica em termos de definições do plano. Assim, será demandado uma estratégia semelhante à descrita na fase anterior, para a discussão e sugestão de ações, programas e projetos para o plano.

Propõe-se, portanto, que sob orientação da Contratada em termos de condução metodológica e suporte técnico, os membros do CBH promovam reuniões com suas bases de representação para o discutirem e apresentarem proposições para o aperfeiçoamento da proposta preliminar de diretrizes, metas e programas, os quais deverão ser sistematizados e utilizados pelos especialistas responsáveis.

4.1.1.4.1 Terceira Consulta Pública

O objetivo desta terceira rodada de Consulta Pública é discutir a minuta do plano de ordenamento, aportando subsídios adicionais, tendo por referência o conjunto de intervenções propostas para o alcance do cenário desejável às bacias. Os locais onde estes eventos serão realizados deverão ser definidos no decorrer dos trabalhos, em consenso entre GT-PLANO e CBH.

A estratégia de mobilização social para a terceira Consulta Pública, irá seguir a mesma estratégia da segunda Consulta Pública, focando numa maior articulação com as entidades, instituições e representações setoriais que já vêm participando do processo de elaboração do plano. Da mesma forma, os documentos a serem discutidos no evento serão disponibilizados antecipadamente, para receber contribuições de aperfeiçoamento.

O detalhamento dos instrumentos de comunicação a serem utilizados na divulgação do evento é apresentado no **item 4.1.2.**, enquanto a metodologia das Consultas Públicas é apresentada no **item 4.2.3.**

4.1.1.5 Plano de Abordagem Ecosistêmica na Gestão Costeira da RHLSJ

Nesta etapa deve estar finalizado os planos de gestão costeira ecosistêmica da bacia, dentre as atividades previstas para o processo de mobilização social, têm-se a organização da 4ª Consulta Pública na bacia hidrográfica para a validação do conjunto de diretrizes e programas propostas para a implementação do plano.

Trata-se da fase mais estratégica em termos de definições do plano. Assim, será demandado uma estratégia semelhante à descrita na fase anterior, para a discussão e sugestão de ações, programas e projetos para o plano.

Propõe-se, portanto, que sob orientação da Contratada em termos de condução metodológica e suporte técnico, os membros do CBH promovam reuniões com suas bases de representação para o discutirem e apresentarem proposições para o aperfeiçoamento da proposta preliminar de diretrizes, metas e programas, os quais deverão ser sistematizados e utilizados pelos especialistas responsáveis.

4.1.1.5.1 Quarta Consulta Pública

O objetivo desta quarta rodada de Consulta Pública é discutir a minuta do plano de abordagem ecosistêmica, aportando subsídios adicionais, tendo por referência o conjunto de intervenções

propostas para o alcance do cenário desejável às bacias. Os locais onde estes eventos serão realizados deverão ser definidos no decorrer dos trabalhos, em consenso entre GT-PLANO e CBH.

A estratégia de mobilização social para a terceira Consulta Pública, irá seguir a mesma estratégia da segunda Consulta Pública, focando numa maior articulação com as entidades, instituições e representações setoriais que já vêm participando do processo de elaboração do plano. Da mesma forma, os documentos a serem discutidos no evento serão disponibilizados antecipadamente, para receber contribuições de aperfeiçoamento.

O detalhamento dos instrumentos de comunicação a serem utilizados na divulgação do evento é apresentado no **item 4.1.2.**, enquanto a metodologia das Consultas Públicas é apresentada no **item 4.2.3.**

4.1.2 Instrumentos de comunicação

Os meios e instrumentos de comunicação são fundamentais para a disseminação e democratização das informações, tendo poder decisivo na mudança de visão sobre o valor da água e a importância da sua preservação. Seu principal objetivo é apoiar o processo de mobilização social, podendo serem utilizados tanto pela equipe de mobilização quanto pelos membros do CBH.

A comunicação ganha importância dentro do processo de mobilização social para a gestão das águas pelos seguintes motivos:

- Para ser legitimado pela sociedade, qualquer plano de gestão das águas necessita incorporar valores e percepções dessa mesma sociedade;
- O primeiro passo em um processo de mobilização é a percepção da realidade que rodeia os atores sociais envolvidos: ninguém defende ou respeita aquilo que não conhece ou de que não reconhece o valor;
- Somente informação não basta, é necessário criar caminhos efetivos para a participação da sociedade em um processo como o da gestão das águas;
- A mobilização se concretiza no momento em que uma aspiração coletiva se forma na comunidade por uma ação que busca a concretização desse desejo.

Os instrumentos previstos e sugeridos para garantir os efeitos benéficos e produtivos da mobilização social sobre os trabalhos são listados a seguir:

4.1.2.1 *Mailing list*

O *Mailing List* é a reunião de contatos de e-mail específicos para vinculação de informações acerca do andamento do projeto. Será elaborado a partir do levantamento dos atores atuantes nas bacias, realizado nas etapas iniciais do plano, podendo ser complementado no decorrer dos trabalhos.

A partir do *Mailing List* é que serão enviados formulários e questionários de contribuições, além dos boletins informativos. Poderá ser subdividido em *Mailing List Geral* e *Mailing List CBH*, onde o Geral contemplará todos os atores atuantes nas bacias, enquanto o CBH contemplará apenas os membros do Comitê.

4.1.2.2 *Páginas em redes sociais*

Visando um maior alcance na divulgação das informações acerca do plano, poderão ser criadas páginas nas seguintes redes sociais: *Instagram*, *Facebook* e *Linkedin*. Poderão ser utilizadas páginas no *Youtube* para divulgação de conteúdos e transmissão de *lives*, caso elas ocorram.

Em cada rede, os usuários poderão interagir com os responsáveis pela manutenção das páginas, o que deverá promover um maior engajamento da sociedade. Inicialmente, as páginas serão operadas pela equipe da contratante, com acompanhamento dos membros da equipe contratada. No decorrer dos trabalhos, as páginas devem ser operadas pelos contratantes.

É importante salientar que as redes sociais possuem ferramentas estatísticas que permitem avaliar o alcance das postagens e o número de interações promovido, o que poderá servir como um balizador para as atividades de comunicação.

4.1.2.3 *Oficinas temáticas*

Sugere-se a promoção de oficinas temáticas a serem executadas pelo CBH com o apoio da Contratada, com ênfase na Educação Ambiental. Neste sentido, poderá ser aproveitada a metodologia já empregada no projeto “Comitê nas Escolas”, visando dar continuidade aos trabalhos já desenvolvidos pelo CBH. Também poderão ser organizadas oficinas para as diferentes fases do plano, visando a contextualização de cada fase e os trabalhos em andamento. O público-alvo das oficinas devem ser os principais atores atuantes nas bacias.

4.1.2.4 Formulários e questionários

Com o propósito de manter uma conexão constante e avaliar o grau de satisfação e entendimento entre os participantes das atividades realizadas, assim como buscar contribuições para os estudos em elaboração, serão disponibilizados formulários e questionários nas diferentes etapas e atividades do plano, como na preparação para as Consultas Públicas. Estes instrumentos serão elaborados utilizando a ferramenta *Google Formulário*. Além dos questionamentos relacionados à cada etapa de elaboração do plano também será incluído um campo para inserção de ideias, sugestões e críticas que colaborem com a execução plena dos trabalhos.

4.1.2.5 Anúncios em rádio

Na semana que antecede cada Consulta Pública, serão produzidos e veiculados anúncios em rádio de abrangência em toda a região hidrográfica. As emissoras, os horários e os dias da divulgação serão aprovados previamente com o GT-PLANO e CBH.

4.2 Planejamento e metodologia das reuniões previstas

São previstas 3 modalidades de reuniões durante a elaboração dos trabalhos. Na sequência, é apresentada a metodologia e os procedimentos previstos para cada reunião.

4.2.1 Reunião inicial com o GT-PLANO e representantes do CBH

A primeira reunião formal do plano tem como objetivo apresentar os membros-chave da equipe técnica da contratada aos membros do CILSJ e ao GT-PLANO. Será apresentada a equipe técnica de elaboração do plano; o Plano de Trabalho já aprovado; o cronograma físico geral; os cronogramas de reuniões com o CBH e de Consultas Públicas; as bases do processo de participação pública e os canais de comunicação oficiais com as equipes envolvidas (planejamento e acompanhamento). O Plano de Trabalho deverá ser encaminhado aos participantes da reunião com duas semanas de antecedência, para que haja tempo destes se apropriarem do seu conteúdo.

Nessa reunião devem ser também discutidos os problemas e as potencialidades dos recursos hídricos na bacia, de forma a estabelecer uma base comum de informações e de entendimento sobre a situação, dando início ao processo de incorporação das contribuições locais. Além disso, poderão ser indicadas as principais instituições e entidades relacionadas aos recursos hídricos, visando o início do levantamento dos atores sociais atuantes nas bacias.

As contribuições advindas dessa reunião poderão ser incorporadas ao Plano Trabalho, caso sejam observadas sua relevância à inclusão.

4.2.2 Reuniões de acompanhamento com o GT-PLANO

São previstas reuniões bimestrais de acompanhamento com o GT-PLANO. Essas reuniões têm como objetivo identificar falhas e lacunas no processo de elaboração do plano, servindo também para propor alternativas para sua solução, recomendando ações a serem incorporadas aos Planos. Elas devem ocorrer antes das Consultas Públicas previstas para diferentes etapas do plano.

Além de discutir estratégias gerais para continuidade da elaboração do plano, as reuniões de acompanhamento terão como base de discussão os Relatórios Parciais produzidos ao longo do processo. Portanto, cada produto elaborado será encaminhado ao GT-PLANO com duas semanas de antecedência em relação à data de reunião de acompanhamento que discutirá o respectivo produto. Destaca-se que a última reunião de acompanhamento com o GT-PLANO será voltada à discussão e ajustes dos Relatórios Finais, concluindo o processo de elaboração do plano.

As contribuições advindas das reuniões com o GT-PLANO poderão ser incorporadas aos produtos elaborados, visando sua consolidação e aprovação.

4.2.3 Consultas Públicas

As Consultas Públicas terão como referência para discussão os relatórios elaborados em cada fase do plano, tendo como objetivo apresentar os trabalhos em andamento e respectivas proposições, esclarecendo as dúvidas dos participantes e recebendo críticas e sugestões, a serem incorporadas nos relatórios. O conteúdo dos eventos será organizado em uma linguagem compreensível para toda a sociedade.

Cada Consulta Pública contemplará os trabalhos realizados na região até o momento da sua realização, com objetivo de apresentar e complementar os planos desenvolvidos pela contratada. A Contratante disponibilizará o local para realização das reuniões públicas em cada cidade onde serão realizadas.

5 Diagnóstico Ambiental

O Diagnóstico apresentará a compilação das informações relacionadas à caracterização das bacias em termos físicos, bióticos, socioeconômicos, infraestrutura hídrica e saneamento ambiental, bem como aspectos institucionais e legais da gestão de recursos hídricos. Além disso, serão levantados os conflitos existentes e diagnósticos das atuais demandas hídricas superficiais e subterrâneas, os quais, analisados junto às disponibilidades hídricas, formularão o balanço hídrico das bacias.

O roteiro inicialmente previsto para a abordagem dos conteúdos e seu detalhamento é apresentado a seguir.

5.1 Caracterização geral das bacias

Apresentará a inserção das bacias hidrográficas no contexto de regionalização hidrográfica no estado do Rio de Janeiro além de apresentar os municípios que as compõem. Será de fundamental importância a apresentação de mapas temáticos para auxiliar a compreensão da área de estudo.

Como já discutido no âmbito do GT-Plano foi proposta nova divisão das Unidades Hidrográficas de Planejamento. A proposta baseou-se na escolha de critérios técnicos que melhor representassem a realidade local da área avaliada, sendo eles:

- UHP é uma divisão que leva em consideração sub-bacias e é definida por aspectos geomorfológicos (relevo, topografia) e hidrológicos;
- É uma divisão puramente técnica para fins de cálculo de oferta, demanda e balanço hídrico. Ou seja, não tem caráter político, ou de gestão na sua definição;
- Considerou-se os limites das UHP do Plano Estadual de Recursos Hídricos, as sub-bacias da RH VI, delimitadas por seus respectivos divisores de águas e os tipos de uso presente e potencial das sub-bacias e seus conflitos associados.

Com relação as UHPs propostas, destacam-se algumas avaliações particulares:

- I. As questões referentes ao uso e potenciais conflitos que existem no Alto São João (à montante do Reservatório de Juturnaíba) estão associadas ao desmatamento, assoreamento, dificuldade de escoamento da produção agrícola nos períodos de cheia, etc, diferentemente dos que existem na bacia do rio Capivari, que estão relacionados com inundações na área urbana, pessoas desabrigadas, impactos na saúde, etc, por isso a divisão em duas UHPs;
- II. Já o baixo São João, tem questões mais relacionadas à qualidade da água, muito em função do uso tradicionalmente existente no local da coleta de Guaiamum;

- III. A bacia do Rio Una tem suas questões particulares, referente a vazão, principalmente em períodos de estiagem, considerando se tratar de uma área agrícola da região;
- IV. A bacia da lagoa de Saquarema também tem suas questões peculiares, mais voltadas à qualidade, considerando que há o uso bem presente da pesca;
- V. A lagoa de Araruama é hipersalina e tem questões ainda mais específicas referentes aos usos, com discussões particulares, sobre lançamento de efluentes, qualidade da água, impactos sobre a pesca, sobre o uso turístico das praias, canal de navegação, etc;

Por fim, Armação dos Búzios tem hidrografia própria, costeira, não sendo nenhum de seus rios/córregos afluente de outro rio principal, mas todos correm diretamente para o oceano, configurando, portanto, uma UHP própria.

A **Figura 5.1** apresenta o mapa das UHPs propostas e aprovadas pelo GT-Plano.

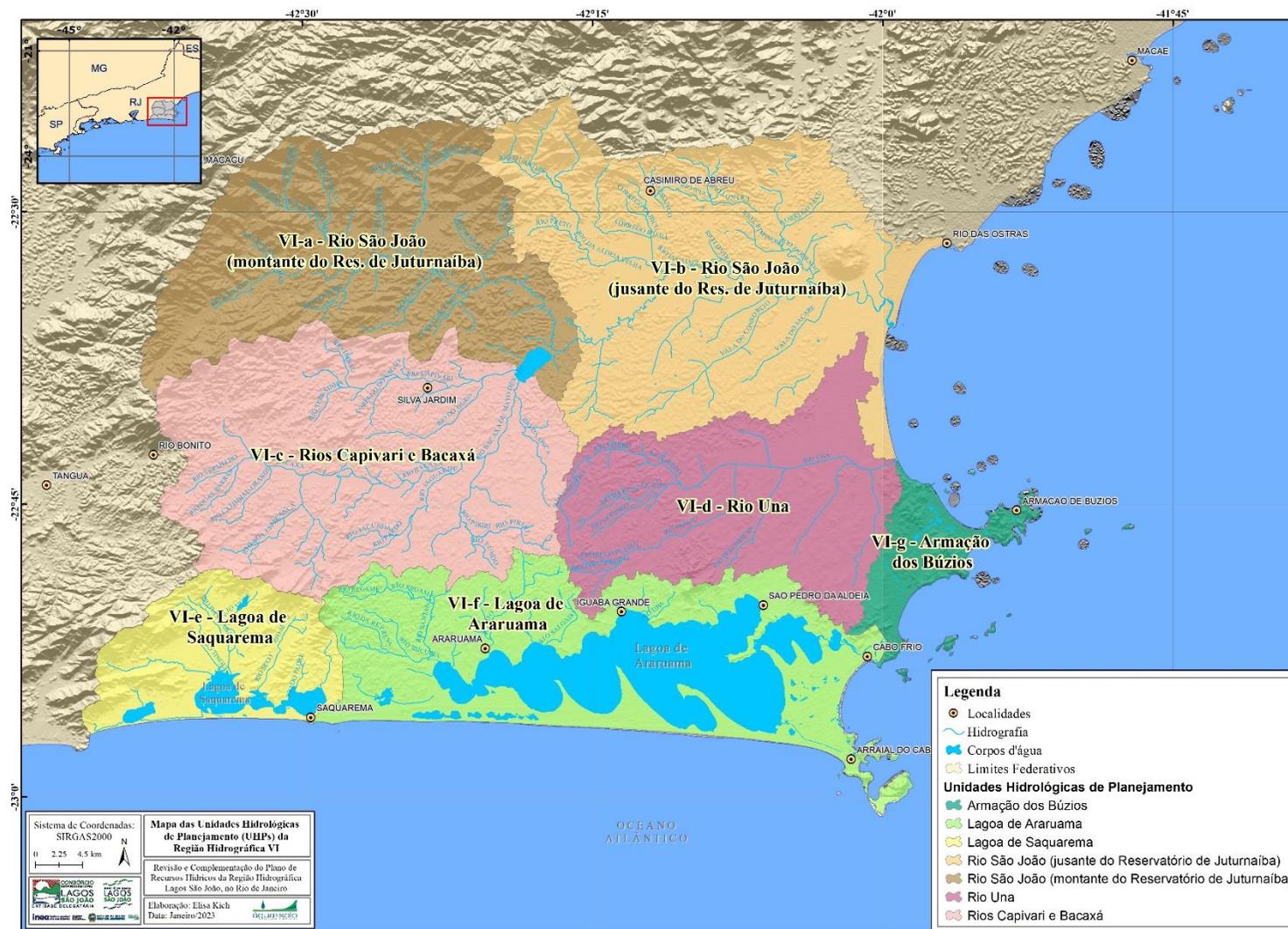


Figura 5.1 Mapa das UHPs da Região Hidrográfica VI.

5.2 Caracterização físico-biótica

A caracterização das bacias, considerando os aspectos físicos e bióticos, será feita por meio da análise e compilação de estudos regionais, estudos locais e de mapeamentos temáticos, com descrição objetiva de cada conteúdo abordado.

5.2.1 Fatores físicos

No que diz respeito aos aspectos físicos, destacam-se os temas relacionados à geologia, geomorfologia, pedologia e ao clima, os quais deverão ser analisados considerando suas interferências e relação com o ciclo hidrológico da região. Também será consolidada a caracterização fisiográfica das bacias levando em consideração os seguintes parâmetros: dimensões, limites, divisores de água, hidrografia, extensão dos principais cursos da água e do rio principal.

Na caracterização de geologia, serão verificados: mapa geológico da área-objeto segundo levantamentos disponíveis em órgãos públicos (CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Departamento de Recursos Minerais - DRM-RJ, entre outros); breve descritivo das unidades geológicas (litoestratigráficas); histórico geológico da área estudada e contextualização das unidades geológicas na compartimentação de unidades adotadas para o planejamento dos recursos hídricos da área de interesse. Também será verificado o levantamento de minerações, a partir dos registros de poligonais da ANM – Agência Nacional de Mineração. Ao longo dos levantamentos do Diagnóstico, será efetuada vistoria de campo para reconhecimento básico das principais unidades geológicas, junto a demais elementos de interesse e aplicabilidade aos recursos hídricos subterrâneos.

5.2.2 Fatores bióticos

Em relação aos aspectos bióticos, a caracterização consiste em um diagnóstico resumido da vegetação das bacias, descrevendo a vegetação e seu estado de conservação. Também será apresentada a caracterização da fauna, com ênfase na análise de suas relações e interferência no ciclo hidrológico da área de estudo. Neste contexto, serão avaliadas também espécies endêmicas ou ameaçadas. Essa avaliação será realizada através de consultas a publicações científicas e informações disponíveis nos estudos relativos a licenciamentos ambientais de empreendimentos em implantação ou implantados nas bacias. As Unidades de Conservação existentes e áreas protegidas (matas ciliares, nascentes e APPs) serão detalhadas em capítulo específico ao tema.

Estas análises objetivam o conhecimento do ambiente das bacias, com foco na sua aplicação dentro do planejamento de uso e gestão dos recursos hídricos.

5.3 Caracterização socioeconômica e cultural

Será avaliada a dinâmica das bacias hidrográficas, através da identificação e integração dos elementos básicos para a compreensão da sua estrutura organizacional e ocupacional (em termos sociais, econômicos e culturais). Haverá também a identificação de atores e segmentos setoriais estratégicos, cujo comprometimento com o plano é essencial para que os programas neles contidos e a gestão dos recursos hídricos nas bacias sejam bem-sucedidos.

5.3.1 *Histórico de desenvolvimento da região*

Os aspectos socioculturais serão avaliados de maneira a caracterizar os padrões culturais e antropológicos das bacias, os quais resultam do seu processo de ocupação, da sua formação histórica, do desenvolvimento social e humano, bem como das relações estabelecidas com os recursos hídricos, particularmente àquelas ligadas ao uso e conservação destes. Para tanto, esta caracterização consolidará os registros históricos e técnicos existentes sobre a evolução histórica e desenvolvimento da bacia, além de levantar a existência de povos originários e comunidades tradicionais (indígenas, quilombolas, pescadores e ribeirinhos, dentre outros), destacando as relações de dependência e os usos que fazem da água, bem como os conflitos existentes e a potencial utilização futura dos recursos naturais, em especial os recursos hídricos.

5.3.2 *Atividades econômicas e polarização regional*

Consistirá em caracterizar as atividades econômicas e a polarização regional por meio de levantamento, consolidação e análise de dados obtidos em documentos históricos, em estatísticas temporais e em estudos de regionalização (principalmente estudos do IBGE, órgãos estaduais de planejamento e prefeituras municipais), respeitando a economia regional.

O resultado da compilação desses dados permitirá analisar as formas de apropriação da água, como recurso, no processo de ocupação e desenvolvimento das bacias e do processo de polarização regional, identificando as áreas de influência dos núcleos urbanos e os principais direcionamentos dos fluxos de bens e serviços.

5.3.3 *Aspectos demográficos*

Serão caracterizados os aspectos demográficos das bacias litorâneas visando subsidiar o conhecimento das demandas hídricas e a elaboração dos prognósticos. Para isso, serão utilizados registros dos censos desde 1980, bem como as projeções formuladas pelo IBGE e pelos órgãos de planejamento da região. Desse modo, espera-se ser possível determinar tendências de concentração e

polarização, identificando-se os trechos das bacias submetidos a pressões demográficas mais intensas, os movimentos migratórios internos e externos às bacias e a distribuição da sua população urbana e rural nas bacias e em suas subdivisões até a data atual.

Os resultados das análises serão acompanhados de tabelas, gráficos e mapas, de maneira a auxiliar o entendimento do conteúdo abordado, que deverá ser composto por:

- Dados demográficos: populações urbana, rural e total, por idade, sexo e etnia;
- Densidade demográfica;
- Taxa de urbanização;
- Taxa de mortalidade infantil;
- Total de óbitos por ocorrência e por residência;
- Número de domicílios urbanos;
- Evolução da população desde 1980: taxa geométrica anual de crescimento da população por agregados de setores censitários urbanos e rurais, taxa de natalidade, taxa de mortalidade, taxas de imigração e emigração, crescimento vegetativo;
- Existência e dimensões de aglomerados subnormais (favelas) e processos de favelização ou de ocupações irregulares com interferências nos recursos hídricos ou de risco para seus ocupantes;
- Projeções de população.

5.3.4 *Uso e ocupação do solo*

Com vistas a subsidiar a análise dos padrões de ocupação antrópica nas bacias, bem como indicar o nível de preservação dos ambientes, será aqui identificada e quantificada a cobertura vegetal e os tipos de uso e ocupação do solo, estabelecendo-se classes segundo duas grandes categorias. Na primeira, denominada “usos antrópicos”, a dinâmica está relacionada às atividades socioeconômicas, por exemplo, infraestrutura urbana e mineração. Na outra categoria, denominada “natural”, a dinâmica está relacionada com os elementos naturais de cobertura vegetal e corpos de água, por exemplo, mangue e lago.

A base desta atividade será o geoprocessamento e sensoriamento remoto, tendo como fonte principal o Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil (MapBiomias). O Projeto MapBiomias é uma iniciativa multi-institucional para gerar mapas anuais de uso e cobertura da terra

a partir de processos de classificação automática aplicada a imagens de satélite. A descrição completa do projeto encontra-se em <http://mapbiomas.org>.

5.3.5 *Política urbana*

Para os aspectos relacionados à política urbana, serão consideradas as Leis Orgânicas Municipais, Planos Diretores, Agenda 21 Locais, Códigos Municipais de Obras, Zoneamento, Parcelamento, Perímetro Urbano, Leis para Proteção ou Controle Ambiental, Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e Planos Municipais de Resíduos Sólidos (PMRS). Também serão considerados os aspectos ligados à evolução dos desenhos urbanos, identificando-se eixos de expansão, zonas de conurbação, bem como fatores relativos à expansão autônoma e desordenada.

Visando contextualizar a infraestrutura urbana municipal, serão destacados os aspectos que possam, direta ou indiretamente, promover conflito com a qualidade e/ou quantidade dos recursos hídricos, ou que com eles mantenham relação, entre os quais: pontos de destinação dos resíduos sólidos, cadastro de rede de abastecimento de água, de coleta e tratamento de esgoto, drenagem de águas pluviais, sistema de distribuição de energia elétrica, infraestrutura viária, e mobilidade, visando dispor de um mapeamento da situação de infraestrutura das bacias quanto a esses aspectos.

5.3.6 *Atores das bacias*

A identificação e caracterização dos atores sociais das bacias, com enfoque prioritário nos usuários da água, serão feitas a partir de dados secundários, como os integrantes do cadastro de usuários outorgados e os atores identificados em outros estudos, bem como a partir de indicações dos membros atuais do CBH e potenciais membros. No entanto, ao longo da execução das etapas do plano, poderão ser coletadas complementações à lista de atores, especialmente durante as reuniões públicas iniciais. Também serão identificadas as lideranças dos segmentos representativos do Poder Executivo e Legislativo e das entidades civis atuantes, como organizações comunitárias e Conselhos das Unidades de Conservação existentes.

Os atores sociais serão caracterizados com base em seus campos de atuação, articulações internas e externas às bacias, lideranças exercidas, abrangência espacial e formas de organização e atuação. Deverão ser explicitados os papéis desempenhados por esses atores na utilização e conservação dos recursos hídricos das bacias, tensões existentes e potenciais conflitos.

Desse modo, será possível definir o quadro dos principais atores estratégicos das bacias, compreendendo as respectivas vocações, suas percepções particulares das bacias e dos demais atores,

além de seus interesses de curto e longo prazo. Assim, espera-se otimizar suas contribuições ao processo de elaboração do plano, definindo inclusive responsabilidades e auxiliando na pactuação de acordos para a implementação do material desenvolvido.

5.4 Planos e programas existentes

Será apresentada a consolidação do levantamento dos projetos, planos e programas públicos e/ou privados localizados na bacia, sejam eles previstos e/ou já em implantação/execução. Será elaborada uma lista dos projetos representativos das bacias, os quais, por seu porte ou características, possam modificar o quadro socioeconômico ou as demandas e disponibilidades hídricas nas bacias. Serão identificadas a localização e os potenciais impactos que possam ter sobre a alocação e a qualidade da água nas bacias. Essa listagem será espacializada em mapa, localizando-se os projetos e, sempre que possível, suas áreas de influência relativas aos recursos hídricos.

O principal objetivo consiste em verificar se há sobreposição ou antagonismo entre eles, se há ou não intervenções que estejam previstas e que possam interferir nos aspectos qualitativos e quantitativos dos recursos hídricos das bacias hidrográficas litorâneas.

5.5 Aspectos institucionais e legais da gestão de recursos hídricos nas bacias

Será destacado o arranjo institucional vigente, seu processo de consolidação e as principais alterações ao longo do tempo, bem como causas destas alterações. Aspecto importante a ser avaliado é o histórico da criação do CBH e a atual divisão em subcomitês que reflete diretamente na gestão das águas das subbacias. Será consolidado o levantamento das instituições atuantes nas bacias (públicas ou privadas), com enfoque nos usuários da água, que apresentam interface com a questão ambiental e notadamente com os recursos hídricos.

Cada um destes arranjos será avaliado quanto à sua adequação ao processo de gestão integrada dos recursos hídricos, identificando atores, funções, competências, formas de atuação efetiva das instituições identificadas, analisando-se ainda a capacidade técnico-institucional das instituições (públicas e privadas) e suas abrangências espacial e setorial.

5.6 Infraestrutura hídrica

Esta seção buscará caracterizar as principais obras de infraestrutura hídrica, em especial aquelas que modificam a quantidade ou qualidade da água de forma significativa nas bacias, como: captações,

barramentos, obras de macrodrenagem, projetos de irrigação, etc. Esta análise objetiva que as obras hídricas mais importantes nas bacias sejam identificadas, localizadas e descritas brevemente.

A Tabela 5.1 apresenta as fontes das informações que serão usadas na análise da infraestrutura hídrica. O Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB) possibilita localizar todos os empreendimentos deste tipo nas bacias, identificando seus usos principais e caracterizando a forma que são utilizados os reservatórios na área. Além desta fonte, o INEA possui uma gerência que atua no tema (<http://www.inea.rj.gov.br/ar-agua-e-solo/seguranca-hidrica/seguranca-de-barragens/>). Estes dados serão utilizados junto às informações coletadas com os próprios operadores das obras, quando possível.

O Atlas de Abastecimento Urbano de Água da ANA irá auxiliar a identificar e localizar a fontes de abastecimento público. Em relação à infraestrutura hídrica voltada à irrigação, espera-se que no decorrer da elaboração do plano, seja disponibilizada pelo Governo Federal a ferramenta Sistema Nacional de Informações sobre Irrigação (SINIR), que poderá ser utilizada para caracterizar os projetos públicos de irrigação.

Destaca-se que, mesmo que sejam buscadas as versões dos dados mais atualizadas disponíveis, é possível que estas fontes não estejam perfeitamente atualizadas ou completas. As informações, quando possível, serão cruzadas e complementadas com informações fornecidas pelos atores das bacias.

Neste item, cabe ressaltar a necessidade de avaliação da represa de Juturbaína localizada nos municípios de Araruama e Silva Jardim. Tal estrutura possui função importantíssima no aspecto de segurança hídrica e deve ser avaliada incluindo o ponto de vista da gestão e as fragilidades para o abastecimento público da população local.

Tabela 5.1 Fonte de informações para o estudo da infraestrutura hídrica na bacia.

Autor	Título	Resumo das informações disponíveis	Acesso:
ANA	Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)	Cadastro consolidado de informações sobre barragens	https://www.snisb.gov.br/
ANA	Atlas de Abastecimento Urbano	No âmbito deste item são de interesse: dimensões e localização de captações	https://www.snirh.gov.br/agua-esgoto/agua-tabs/informacoes
ANEEL	Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico (SIGEL)	Informações referentes a geração de energia elétrica	https://sigel.aneel.gov.br/

Fonte: Acervo próprio, 2022

5.7 Situação dos recursos hídricos – Águas superficiais e subterrâneas

Esta etapa visa inventariar e estudar os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, com vistas à avaliação quantitativa e qualitativa de sua disponibilidade. Esses estudos serão baseados tanto nas séries de vazões naturais, constatadas na rede de monitoramento, quanto nas vazões de transposição, além de dados operacionais dos principais açudes existentes nas bacias. Além disso, serão levantadas e analisadas as possíveis vazões de referência, considerando os atos normativos já existentes nas bacias.

Este estudo subsidiará, adiante, o gerenciamento dos recursos hídricos, em especial a alocação de água, o enquadramento dos corpos hídricos superficiais e as prioridades para outorga de direito de uso das águas, além de contribuir para a definição de diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso das águas e lançamento de efluentes.

5.7.1 Estimativa da disponibilidade hídrica superficial

Serão realizados estudos sobre as disponibilidades das águas superficiais das bacias litorâneas, visando inventariar seus recursos hídricos, com base em dados de chuvas e vazões disponibilizados nos postos da rede hidrometeorológica nacional. Serão avaliados os fluxos hídricos entre as precipitações pluviométricas, as vazões fluviais (naturais, transpostas e regularizadas), a acumulação de água nos reservatórios das bacias e a sua respectiva regularização de vazões, bem como a análise da qualidade das águas superficiais.

5.7.1.1 Avaliação quantitativa

A avaliação quantitativa da disponibilidade hídrica nas bacias litorâneas permitirá a determinação das disponibilidades hídricas nos exutórios de cada ponto notável selecionado. A disponibilidade de águas superficiais terá sua variabilidade espacial visualmente apresentada através de mapas, gráficos e tabelas. Também será disponibilizado um *shapefile* cuja tabela de atributos apresente espacialmente as disponibilidades hídricas nos seus respectivos exutórios.

A apresentação dessas informações de forma visual deverá traduzir a variação de parâmetros representativos da disponibilidade hídrica ao longo da extensão dos principais rios. Os reservatórios inventariados e os seus efeitos de armazenamento e regularização também serão estudados.

Os estudos hidrometeorológicos serão realizados a partir do levantamento, consistência, análises estatísticas e adequação das informações disponíveis sobre os recursos hídricos superficiais. No caso de insuficiência de informações nas bacias, serão utilizados dados relativos a outras bacias hidrográficas, potencialmente comparáveis à região litorânea estudada.

Tais estudos abrangerão as seguintes atividades:

- Identificação e georreferenciamento dos limites das bacias e microbacias, até o nível de interesse;
- Descrição das características dos rios principais;
- Levantamento e análise dos dados meteorológicos com vistas à estimativa mensal da evapotranspiração;
- Inventário das estações hidrológicas e obtenção de séries fluviométricas e pluviométricas, características do período histórico considerado para cada bacia;
- Seleção de dados hidrológicos a partir da confiabilidade dos mesmos;
- Análise de continuidade das séries fluviométricas mensais;
- Quando necessário, utilização da extensão de séries temporais, para estações consideradas estratégicas de forma a homogeneizar o período de dados, baseado em estudo de interpolação, correlação estatística e/ou modelagem matemática dos processos naturais hidrológicos;
- Determinação do regime fluviométrico dos principais cursos d'água permanentes, incluindo o estabelecimento das séries de vazões médias diárias, mensais e anuais, além das vazões mínimas e máximas para diversos tempos de recorrência e o estabelecimento de curvas de permanência com indicação dos valores correspondentes a diferentes frequências (Q85, Q90, Q95);
- Identificação e delimitação de zonas hidrológicas homogêneas e apresentação de fórmulas/modelos para regionalização de vazões, com definição de vazões específicas, que permitam o cálculo direto a partir da área de drenagem;
- Análise e representação numérica e cartográfica da disponibilidade hídrica regional em termos de quantidade de água, indicando regiões de escassez hídrica ou áreas sujeitas a prolongadas estiagens;
- Mapeamento das áreas vulneráveis e suscetíveis à superexploração, escassez de água, cheias, dentre outros;

- Estimativa de probabilidade de ocorrência de eventos extremos, associando às variáveis que descrevem as disponibilidades hídricas em termos de quantidade de água, as probabilidades que permitam o conhecimento do risco de ocorrência desses eventos;
- Identificação de carências de dados hidrometeorológicos e sedimentológicos, com proposição de aperfeiçoamento e/ou adensamento da rede hidrometeorológica, de forma a atender às necessidades do gerenciamento dos recursos hídricos nas bacias litorâneas;
- Inventário e descrição sucinta das obras hidráulicas existente nas bacias;
- Levantamento de locais apropriados, já estudados, para localização de obras hidráulicas necessárias à regularização da vazão.

5.7.1.2 Avaliação qualitativa

Para avaliação da qualidade dos corpos hídricos, os estudos serão elaborados a partir do levantamento das informações e dados existentes de monitoramento da qualidade das águas (rios e reservatórios) das bacias litorâneas, levando em consideração a Resolução CONAMA n° 357/05, relativos aos constituintes físico-químicos e biológicos, contemplando a consistência, o tratamento e a interpretação dos dados, incluindo a utilização de modelos matemáticos de qualidade das águas, a serem propostos e definidos no decorrer dos trabalhos.

Os dados levantados serão tratados por meio de estatísticas descritivas e, quando houver a disponibilidade de dados, o emprego de índices físico-químicos e biológicos, como o Índice de Qualidade da Água (IQA) e o Índice de Estado Trófico (IET). Os resultados correlacionarão os índices obtidos com os diversos usos da água das bacias litorâneas, identificando o comprometimento da qualidade da água e as restrições de uso, bem como os aspectos sanitários e manutenção da integridade dos ecossistemas, além de indicar relações de causa e efeito.

Os parâmetros de qualidade a serem analisados serão definidos em função dos usos das águas, das normas e padrões oficiais, e de outras características consideradas de relevância nas bacias hidrográficas, considerando também parâmetros específicos a serem utilizados na aplicação de modelos matemáticos. Além disso, será apresentado um esboço das regiões geoquímicas e um mapa dos trechos críticos em termos de qualidade da água, destacando os parâmetros que não atendem aos padrões vigentes, mais especificamente, àqueles apresentados na Resolução CONAMA n° 357/05.

5.7.2 *Estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea*

A partir da correlação com a geologia e cartografia hidrogeológica, será apresentado o mapa de unidades aquíferas principais e suas características hidrogeológicas (tipologia de aquíferos e porosidade, extensão, profundidades e vazões típicas de poços, entre outros), a partir de dados e informações disponíveis na literatura especializada e bases de dados oficiais. Também poderão ser utilizados mapeamentos como da CPRM (classes de produtividade) e correlatos. E será efetuada a compatibilização entre as unidades aquíferas/hidrogeológicas e a compartimentação de unidades adotadas para o planejamento dos recursos hídricos da área de interesse.

A caracterização quantitativa e qualitativa da disponibilidade hídrica subterrânea será efetuada com base tanto na sistematização e tratamento de bases de dados de poços, quanto na estimativa de indicadores de disponibilidade (como reservas reguladoras e exploráveis), contando ainda com a proposição de modelo conceitual básico dentro do ciclo das águas da região, e caracterização da qualidade das águas subterrâneas.

Serão considerados os seguintes aspectos quantitativos e qualitativos:

- Unidades aquíferas principais da área de interesse e suas características.
- Organização e tratamento de dados disponíveis de captações subterrâneas (bases do SIAGAS – CPRM e de outorgas – Estado do RJ), incluindo: localização (município, coordenadas, unidade adotada de planejamento de recursos hídricos), tipo de captação/poço, unidade aquífera (quando possível, correlação com geologia e perfil construtivo), uso(s) da água (finalidade de uso), vazão (Q, em m³/h), tempo de funcionamento, características hidrogeológico-hidrodinâmicas (níveis estático e dinâmico – Prof. NE e Prof. ND; rebaixamentos [NE-ND], capacidade específica – Q/s), ano de perfuração/instalação e situação/estado da captação;
- Avaliação das condições atuais (ou mais recente possível) do uso das águas subterrâneas, com base do tratamento de dados de poços;
- Avaliação crítica na situação atual das bases de dados e principais deficiências ou carências encontradas;
- Estimativa de disponibilidade hídrica através de indicadores de reservas reguladoras e exploráveis;
- Modelo conceitual básico dentro do ciclo das águas da região, incluindo tipologia dos principais aquíferos; avaliação das condições gerais entre disponibilidade hídrica e

captações/usos de poços; possibilidade de interação com águas superficiais/de chuva; situações típicas de recarga e descarga.

- Organização e tratamento de dados disponíveis de qualidade das águas subterrâneas, com foco em: caracterização hidroquímica básica; características físico-químicas e microbiológicas; e existência de eventuais anomalias e não conformidades quanto aos limites máximos permitidos perante os usos da água; elementos sobre fontes potenciais de contaminação.
- Discussão da possibilidade de presença e situações de intrusão/cunha salina.

Para tanto, serão efetuadas buscas de dados e informações; organização, sistematização e tratamento de dados utilizando-se Tabelas, Gráficos, Ilustrações e Mapas, com apoio em SIG; e textos associados. Ao longo dos levantamentos do Diagnóstico, será efetuada vistoria de campo para reconhecimento de elementos de apoio ao entendimento dos recursos hídricos subterrâneos da área de interesse.

5.7.3 Avaliação integrada das disponibilidades hídricas: superficial e subterrânea

As informações relativas às estimativas das águas superficiais e subterrâneas das bacias litorâneas serão integradas, de modo a determinar a disponibilidade hídrica natural total para as bacias. O tratamento dos componentes superficial e subterrâneo considerará as contribuições da parcela subterrânea do ciclo hidrológico para o escoamento de base, muito importante no caso de aquíferos livres e semi-confinados, além das interferências na disponibilidade superficial verificadas em áreas com elevada densidade de poços tubulares.

Portanto, a avaliação será dedicada à integração dessas informações, buscando apresentar as interações existentes e determinar uma disponibilidade hídrica natural total para a bacia.

5.7.4 Demandas hídricas

Esta seção será desenvolvida visando definir o quadro atual e potencial (atual ou demanda reprimida ou não atendida) de demanda hídrica das bacias, a partir da análise das demandas relacionadas aos diferentes usos setoriais e da sua evolução histórica. As estimativas serão realizadas através da consolidação de banco de dados, como o de outorgas vigentes e vencidas, e também por métodos indiretos.

Serão identificados e caracterizados todos os tipos de demandas hídricas relevantes, existentes ou potenciais (atuais não atendidas), nas bacias litorâneas. Estão inclusos os usos consuntivos e não-consuntivos, considerando também aqueles relacionados a demandas para proteção e conservação



dos recursos hídricos. As transferências de água verificadas nas bacias (exportações e importações) também serão contabilizadas nesse levantamento de demandas.

Para tanto, será elaborado um banco de dados único que consistirá nas informações levantadas a partir do banco de outorgas e demais informações relativas aos setores usuários da água. A localização e caracterização dos locais ou trechos de tomada de água constarão, sempre que possível, no banco de dados elaborado. Tratamento similar será dado às fontes de poluição pontual e difusa que interferem na disponibilidade hídrica, que serão localizadas, caracterizadas e avaliadas em capítulo específico. Também serão realizadas estimativas a partir de estudos elaborados pela ANA quanto às demandas consuntivas, como o Atlas Irrigação e o Atlas de Abastecimento Urbano de Água. Ao final das análises, os resultados para cada uso serão comparados, a fim de identificar a estimativa mais próxima da realidade das bacias.

Com base nestas informações serão feitas as estimativas das demandas atuais, servindo como subsídio para a estimativa de demandas futuras para horizontes de curto, médio e longo prazo nas atividades de prognóstico.

5.7.5 Usos múltiplos e conflitos existentes

Os usos da água das bacias litorâneas serão caracterizados considerando as demandas hídricas dos diversos usuários da água, avaliando tanto os usos atuais quanto as potencialidades de usos futuros. O objetivo dessa avaliação será o estabelecimento de uma hierarquização dos principais usos em termos de prioridade, de demanda em quantidade e em qualidade, além de impactos das atividades sobre os recursos hídricos e conflitos existentes. Neste sentido, também devem ser levantadas informações sobre eventos extremos (como cheias e secas) e suas consequências, principalmente aos riscos e em relação a conflitos de uso, descrevendo-as, identificando-se as áreas afetadas e delimitando-as em mapa temático.

Atenção especial será dada aos conflitos decorrentes dos usos dos recursos hídricos nas áreas de conservação e proteção ambiental existentes nas bacias, com destaque ao impacto destes empreendimentos às espécies aquáticas ameaçadas de extinção.

5.7.6 Fontes e cargas de poluição

Nesta seção, será realizada a identificação e caracterização das principais fontes de poluição presentes nas bacias, bem como a estimativa das cargas de poluição, pontuais e difusas.

Em relação às cargas de poluição pontual, será quantificada a geração dos esgotos sanitários lançados em corpos hídricos receptores, com e sem tratamento. Será adotada uma metodologia de cálculo da quantidade de esgoto gerado por localidade e lançamento por curso de água, utilizando sempre segmentação compatível com o Estudo Hidrológico desenvolvido.

Para elaboração deste estudo, os seguintes aspectos serão considerados: destinação do esgoto sanitário, percentuais de tratamento e tecnologia adotada, existência de rede coletora, existência de tratamento completo, índice estimado de atendimento por tratamento completo, quantidade de esgoto gerado e quantidade ou vazão de esgoto lançado nos corpos receptores. Além disso, também deverão ser consideradas as cargas de efluentes industriais na análise.

No que diz respeito às cargas de poluição difusa, será adotada metodologia para a estimativa das cargas por área, também respeitando a segmentação adotada no Estudo Hidrológico. Como exemplos de cargas de poluição difusa a serem avaliadas, podem-se citar os efluentes domésticos rurais e as cargas provenientes da atividade agropecuária.

5.7.7 Balanço hídrico quali-quantitativo

De posse das disponibilidades existentes e das demandas atuais, juntamente com os demais elementos informativos, relativos aos meios físico, biótico, e socioeconômico e cultural, será realizado o balanço hídrico das bacias.

O cruzamento entre as análises de disponibilidades e as demandas determinadas para os diferentes trechos de cada bacia permitirá calcular o balanço entre elas, elemento essencial para o diagnóstico do plano, servindo como base para o estabelecimento de diversas ações nas fases subsequentes do Plano. Esse balanço será apresentado na forma de relatório, tabelas, mapas e gráficos que representem as evoluções das demandas, das disponibilidades e do balanço hídrico ao longo dos cursos d'água. A análise integrada entre quantidade e qualidade (balanço quali-quantitativo) será feita para cada bacia, com discretização compatível com a base de dados hidrográfica definida para o plano.

5.8 Saneamento e saúde pública

Na caracterização dos sistemas integrantes do Saneamento Básico das bacias hidrográficas do litoral, serão abordados em sequência os sistemas de abastecimento de água (SAA), de esgotamento sanitário (SES), de manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU), e de manejo de drenagem urbana (SDU). Para cada um dos sistemas, serão apresentados diagnósticos das situações atuais na medida em que os

dados consultados o permitam. Além disso, também serão caracterizadas as áreas sujeitas à proliferação de vetores de doenças de veiculação hídrica.

As análises serão realizadas a partir das fontes e respectivas abrangências apresentadas na Tabela 5.2.

Tabela 5.2 Fontes para caracterização do saneamento e suas abrangências geográficas

Abrangência	Título	Autor
Nacional	Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2019	MDR
	Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 2019	MDR
	Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 2019	MDR
	Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água	ANA
	Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas	ANA
Municipal	Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB)	Municípios
Municipal	Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	Municípios

Fonte: Acervo próprio, 2021

5.9 Áreas protegidas por lei

As Unidades de Conservação existentes nas bacias serão caracterizadas pelas suas localizações, tipo, área, entidade responsável por sua administração, diploma legal que a criou e situação atual em que se encontram, como existência ou não de plano de manejo, quando cabível. Para tanto, serão consultados os cadastros das secretarias e das prefeituras, bem como o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Serão levantadas também aquelas unidades que estão sendo propostas, definidas conforme tipo e categorias listadas em legislação pertinente, tendo como base principal o Código Florestal (Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012).

O registro das Áreas de Preservação Permanente (APP) que guardam maior relação com os recursos hídricos constará da identificação de trechos fluviais com risco de comprometimento da manutenção da vazão ecológica em função dos vários usos a montante, avaliando suas consequências sobre a biota aquática. Envolverá a identificação e avaliação do estado de conservação das principais áreas de nascentes e de recarga dos aquíferos.

5.10 Diagnóstico Integrado

Com base nas informações antecedentes, será formulado um diagnóstico integrado e contextualizado, que sintetizará a situação atual da bacia e seus recursos hídricos, especialmente quanto às disponibilidades, demandas e qualidade das águas. Destacando suas perspectivas e prioridades, as vulnerabilidades das bacias com relação aos seus recursos hídricos, os principais problemas e conflitos identificados, localização, intensidade, abrangência e consequências possíveis.



Secretaria do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



PLANO DE TRABALHO

Os resultados do diagnóstico integrado dos recursos hídricos fornecerão elementos para as campanhas de complementação em campo, com objetivo em levantar informações atualizadas sobre a qualidade das águas em pontos específicos da bacia hidrográfica. As campanhas irão ocorrer em cada bacia hidrográfica, em quatro campanhas sazonais por um período de um ano, considerando as principais variáveis de qualidade da água consideradas em cenários de enquadramento, a saber: Demanda Bioquímica de Oxigênio; Oxigênio Dissolvido; Temperatura da Água; Nitrogênio: Amoniacal, Nitrato, Nitrito e Total; Fósforo: Ortofosfato e Total; e Coliformes Fecais. As análises serão realizadas em laboratórios creditados a serem determinados no início das campanhas.

6 Prognóstico de Bacias Hidrográficas – Demandas Hídricas

Nesta fase, as atividades estarão voltadas à visão de futuro em relação às bacias, considerando a conjuntura desenhada na fase de Diagnóstico e a definição de premissas que caracterizem possíveis cenários futuros de demandas hídricas. As situações futuras mais prováveis e possíveis serão embasadas técnica e legalmente, sendo balanceadas com as políticas e planos públicos existentes, bem como a disposição e capacidade para pactuação de metas que os atores das bacias manifestarem.

A partir do estabelecimento dos cenários possíveis, serão analisados seus impactos sobre as disponibilidades e demandas hídricas ao longo dos horizontes de curto (5 anos), médio (10 anos) e longo prazo (15 anos). Nos casos em que sejam evidenciados problemas, seja de ordem quantitativa ou qualitativa, serão propostas alternativas de compatibilização segundo duas direções:

- Exame das alternativas de incremento da disponibilidade hídrica;
- Identificação de medidas para a reduzir as demandas hídricas e a carga de poluentes nos corpos hídricos, considerando as demandas atuais e as previstas nos cenários.

Desse modo, a cenarização proposta deverá apoiar escolhas e subsidiar a definição de prioridades, bem como fixar os objetivos e as metas do plano, os quais devem estar em conformidade com as necessidades e viabilidades das bacias, em termos técnicos, econômicos e políticos.

A participação pública nesta fase deverá ser aprofundada em qualidade e crescer em intensidade, na medida em que aumenta a capacitação e a conscientização dos participantes do processo com relação a realidade local e a consistência do processo.

6.1 Cenários Possíveis para os Recursos Hídricos

Para esta etapa, que deverá apresentar, inicialmente, uma análise das conclusões do Diagnóstico Integrado e identificação de tendências das demandas, seguido da elaboração de cenários alternativos para as bacias e estratégias para compatibilização das disponibilidades e demandas hídricas futuras.

O roteiro inicialmente previsto para a abordagem dos conteúdos e seu detalhamento é apresentado a seguir.

6.1.1 *Análise das condições atuais reveladas pelo Diagnóstico e tendências para o crescimento das demandas*

Serão confrontadas as disponibilidades e as tendências de evolução do regime hídrico de natureza quantitativa e qualitativa das bacias, considerando-se os horizontes de planejamento.

Os trabalhos desta atividade originarão tabelas de demandas tendenciais agregadas por tipo de uso, por municípios e por bacia, além de gráficos e mapas semelhantes aos produzidos na etapa de Diagnóstico.

Admitindo-se que as políticas públicas e o quadro socioeconômico cultural não irão diferir radicalmente das atuais, o delineamento do Cenário Tendencial será estimado, para as demandas futuras, aplicando:

- As taxas geométricas ou projeções de crescimento demográfico estabelecidas pelos órgãos de planejamento estadual e pelo IBGE para os municípios pertencentes a cada conjunto de bacias;
- As taxas de crescimento econômico projetadas oficialmente pelo Ministério da Economia e Secretaria de Planejamento e Assuntos Econômicos (SEPLAN), considerando os diversos setores usuários identificados na etapa de diagnóstico para as diversas demandas atuais determinadas anteriormente.

Portanto, o caminho percorrido será semelhante ao trilhado no Diagnóstico, mas com foco no futuro, nos horizontes de planejamento fixados e com uma regra de projeção das demandas, obtendo-se, para cada demanda atual diagnosticada, um conjunto de demandas tendenciais, de acordo com os horizontes de planejamento.

6.2 Composição dos cenários alternativos

Serão apresentados quatro cenários alternativos de demandas hídricas (otimista, realista e pessimista, por exemplo), orientados pelos processos de planejamento dos recursos hídricos, considerando a investigação das trajetórias mais prováveis do crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e o grau de participação popular nos processos.

Destaque especial será concedido à forma como será desenvolvida a construção de cenários alternativos e suas premissas, indicando, com clareza, as hipóteses e as metodologias de gestão e simulação dos recursos hídricos a serem adotados. Neste sentido, duas bases serão adotadas para a definição das premissas de cada cenário: a primeira será representada por cenários concebidos em estudos a nível nacional, como o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH); a segunda será representada por estudos de cenários prospectivos realizados na região e pelo grupo de trabalho.

Na primeira base serão encontradas as prospecções relacionadas aos recursos hídricos no âmbito nacional; na segunda, prospecções econômicas e temáticas projetadas sobre o estado. Espera-se que

da composição destas vertentes se possa estabelecer uma visão de futuro para o plano, na qual sejam incorporados os principais fatos portadores de futuro que afetarão a socioeconomia das bacias, e também o seu ambiente.

As proposições de cenários serão discutidas junto ao GT-PLANO, CBH e atores das bacias. Das discussões e posicionamentos apresentados se espera a obtenção de subsídios e de visões de futuro que possam ser aproveitadas para a calibração das premissas de cada cenário alternativo futuro a ser considerado no plano.

Para avaliar a complexidade do planejamento de recursos hídricos em face à incerteza do futuro, deve-se refletir sobre alguns fatores intervenientes. Entre eles, as tendências de peso, as incertezas críticas e os fatos portadores de futuro. Estes termos referem-se à cenarização prospectiva e seus significados são apresentados na Tabela 6.1.

Tabela 6.1 Fatores intervenientes na prospecção de cenários futuros

Fatores intervenientes	Descrição e exemplos
Tendências de peso	São perspectivas cujas direções já são bastante visíveis e suficientemente consolidadas para se admitir a manutenção do seu rumo presente durante o período considerado; nesses casos, a evolução pode ser prevista com boa margem de segurança; são também movimentos bastante prováveis de um ator ou variável dentro do horizonte de estudo; exemplos: incremento das exportações agropecuárias, aumento do consumo interno de alimentos, aumento da relevância das atividades turísticas em áreas ambientalmente protegidas, aumento das exigências de controles ambientais nos processos produtivos por parte dos mercados externos, etc.
Fatos portadores de futuro	São fatores de mudanças potenciais no presente, os quais podem gerar tendências de peso no futuro; constituem-se em sinal ínfimo, por sua dimensão presente, mas imenso por suas consequências e potencialidades; são esses fatos, que existem no ambiente, que podem sinalizar incertezas críticas; exemplos: bioenergia, biotecnologia, telemática, redução da taxa de aumento da população, consolidação da rede de universidades pelo interior do estado, etc.
Incertezas críticas	São incertezas relativas à evolução de fatores externos, não controláveis pela organização, mas que influenciarão substancialmente o conteúdo e a implantação de decisões estratégicas na referida organização e, conseqüentemente, o seu futuro; variáveis incertas que são de grande importância para a questão foco do estudo de futuro; são os fatos portadores de futuro considerados mais importantes para a questão principal, ou seja, aqueles que determinam a construção dos cenários; exemplos: economia mundial, marcos regulatórios dos setores usuários de água e suas agências reguladoras, parcerias público-privadas, expansão da bioenergia e o resultante uso de água, etc.

Fonte: Adaptado de Buarque (2003).

São estas as considerações que deverão ser levantadas, aprofundadas e discutidas com os atores sociais das bacias, com o CBH e com o GT-PLANO, visando a prospecção de cenários alternativos

que mapeiem o espectro dos futuros plausíveis da bacia, além de estabelecer o futuro plausível desejado, que será aquele que as intervenções a serem propostas deverão buscar atingir.

6.2.1 Estimativa das demandas e disponibilidades dos cenários alternativos

Os cenários alternativos futuros serão formulados, caracterizados e estudados nos seguintes termos:

- Projeção das suas disponibilidades e demandas;
- Sequência de intervenções estruturais e não estruturais neles consideradas para a gestão dos recursos hídricos no horizonte temporal do plano, levando em consideração o planejamento de programas de desenvolvimento de órgãos setoriais do Governo;
- Necessidades de proteção, conservação, recomposição ou restauração de ecossistemas em função das demandas atuais e futuras de água;
- Condições climatológicas relacionadas à pluviometria;
- Condições de crescimento econômico.

Os trabalhos desta atividade originarão tabelas de demandas agregadas por tipo de uso, por municípios e por bacia, além de gráficos e mapas com espacialização das informações.

6.3 Alternativas de compatibilização das disponibilidades e demandas hídricas

Apresentados os cenários tendências e alternativos de demanda hídrica, a atividade seguinte buscará obter a compatibilização, das disponibilidades com as demandas. A estratégia para o cumprimento dessa atividade é descrita nos quatro itens a seguir.

6.3.1 Identificação de alternativas de incremento das disponibilidades quantitativas da água

Será elaborado um inventário das alternativas de incremento das disponibilidades hídricas do ponto de vista quantitativo. O inventário conduzirá à construção de um quadro contendo as alternativas consideradas para incremento das disponibilidades quantitativas de água, tais como: construção de reservatórios de regularização, transposição de bacias, renaturalização de trechos degradados de rios, reúso da água e construção de cisternas, entre outros. Todas as alternativas deverão ser avaliadas quanto à sua viabilidade ambiental, técnica e econômica, em caráter preliminar. A prospecção dessas alternativas terá por base as informações obtidas nos estudos hidrológicos e avaliações de campo realizadas nas etapas anteriores do plano.

As alternativas serão hierarquizadas com base em critérios de avaliação do seu custo/benefício e possibilidade de implementação nos horizontes de planejamento.

6.4 Alternativas de atuação sobre as demandas

De maneira similar ao item anterior, serão propostas ações de controle quantitativo das demandas hídricas discriminadas e analisadas por tipo de demanda. Serão consideradas hipóteses envolvendo intervenções estruturais e não estruturais, como a promulgação de novos atos normativos e o fortalecimento dos instrumentos de gestão e planejamento de recursos hídricos.

As alternativas serão hierarquizadas com base em critérios de avaliação do seu custo/benefício e possibilidade de implementação nos horizontes de planejamento.

6.5 Estimativa de carga poluidora por cenário

As estimativas de carga poluidora serão feitas com base nas projeções temporais das demandas hídricas previstas para os diferentes usos setoriais, já analisados na etapa de Diagnóstico, considerando-se o nível de precisão compatível com os dados disponíveis e a estimativa de capacidade de autodepuração dos corpos hídricos.

Os resultados das estimativas serão apresentados de forma visual, com a utilização de gráficos, tabelas e mapas. Além disso, serão disponibilizados em base georreferenciada, assim como todas as outras estimativas de disponibilidade e demanda.

6.5.1 Definição de medidas mitigadoras para redução de carga poluidora

De maneira similar aos itens referentes à alternativa de incremento disponibilidade hídrica e alternativa de atuação sobre as demandas, será elaborado um quadro de alternativas para redução das cargas poluidoras identificadas.

As medidas discutidas para redução de carga poluidora serão analisadas para cada tipo de demanda e poluente e classificadas por fonte de emissão. Serão também hierarquizadas, ainda que preliminarmente, em função de suas efetividades (nos aspectos técnicos, econômicos, sociais, políticos e ambientais). Quando aplicável, serão apresentadas as estimativas preliminares de custos de implantação, operação e manutenção das mesmas, além dos índices de desempenho esperados.

6.6 Definição do cenário de referência e das alternativas de compatibilização

Após a análise das alternativas estudadas, conforme descrito nos itens anteriores, deverá ser definida a composição do quadro de alternativas que buscará atingir o cenário futuro eleito como desejável pelo CBH e atores das bacias. Para tanto, será verificada a composição de alternativas mais viável



Secretaria do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



técnica, econômica, socialmente justa e ambientalmente sustentável. Essa indicação poderá ser realizada durante a 3ª Reunião com o CBH e deverá orientar as definições das metas e ações do plano.

6.7 Articulação e compatibilização dos interesses internos e externos às bacias

Serão propostas alternativas técnicas e institucionais para articulação dos interesses internos com os externos às bacias, incluindo os sistemas hidrográficos compartilhados naturalmente ou por meio de transposição, visando minimizar possíveis conflitos de interesse entre bacias, incluído no cenário eleito.

7 Prognóstico de Bacias Hidrográficas – Estudos Setoriais

O prognóstico da bacia hidrográfica será complementado, durante sua elaboração, com estudos setoriais que irão aprofundar as questões referentes a demandas d'água por parte destes setores. A demanda pode ser para usos consuntivos ou não-consuntivos, bem como para manutenção de funções ecossistêmicas da bacia. Os estudos terão um horizonte de 15 anos para o futuro e irão contemplar as áreas descritas na sequência.;

7.1 Vegetação preservada e suprimida, expansão urbana e uso do solo

A análise de cobertura vegetal irá estabelecer um cenário futuro provável que integre os principais desenvolvimentos econômicos identificados na bacia e a disponibilidade hídrica existente. Serão utilizadas técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto para a análise da cobertura vegetal na bacia, identificando possíveis perdas de vegetação ou alterações na cobertura vegetal ao longo dos anos. A expansão urbana e o uso do solo será considerado por meio da articulação de interesses entre todos os atores e seus interesses na bacia hidrográfica, gerando tendências e cenários de expansão urbana e consequente alteração no uso do solo na bacia. Estes dois elementos serão avaliados por meio de mapas temáticos e uma análise integrada dos impactos e demandas hídricas necessárias.

7.2 Crescimento populacional e Econômico

O desenvolvimento econômico avaliado durante a etapa de prognóstico irá contemplar na sua análise as projeções populacionais conforme apresentado no capítulo 6. Deste desenvolvimento serão estimadas as principais demandas hídricas por atividade produtiva e avaliado os seus impactos sobre a disponibilidade hídrica da bacia.

7.3 Capacidade de suporte

Os estudos de capacidade de suporte irão contemplar as análises identificadas no diagnóstico e no prognóstico das demandas hídricas. Será realizada uma análise integrada da demanda qualitativa dos recursos hídricos necessária para suportar o crescimento populacional e econômico identificado. A capacidade de suporte dos corpos hídricos superficiais existentes na bacia será avaliada com base nas demandas existentes e previstas por meio de indicadores e simulações de cenários e tendências futuras. A identificação de usos, como abastecimento e/ou lançamento de efluentes tratados será considerada por meio da articulação de interesses e identificação de usos atuais e previstos na bacia.



7.4 Saneamento regional

O estudo detalhado do saneamento envolve os quatro eixos (água, esgotamento sanitário, drenagem e resíduos) e suas contribuições para captação e/ou lançamento, alterando quantidade e qualidade das águas. Esta análise será realizada com base nas projeções populacionais e no marco do saneamento, projetando o crescimento e melhoria nas redes de coleta e capacidade de tratamento existentes na bacia. As principais atividades econômicas identificadas serão avaliadas para verificar sua necessidade presente e futura e o impacto sobre a bacia. A análise do desenvolvimento da rede de saneamento, com sua cobertura e eficiência é um ponto importante para entender principalmente a disponibilidade hídrica qualitativa da bacia.

7.5 Clima e Hidrologia

Avaliações hidrológicas futuras apresentam incertezas e riscos que podem levar a inconsistências entre o projetado e o ideal. Com foco em reduzir esta incerteza é possível fazer análises nas precipitações de precipitação sobre a região e considerar isto como indicador de alterações climáticas sobre a bacia. Modelos de projeção climática disponibilizados pela NASA por meio do programa CMIP6 podem ser utilizados para avaliar cenários futuros de precipitação sobre a região, que por consequência, ajudam a verificar a disponibilidade hídrica e ocorrência de eventos extremos. Ainda, estas análises consideram cenários de alterações climáticas decorrentes de diferentes cenários de crescimento econômico e alterações climáticas, permitindo uma avaliação com incerteza conhecida.



Secretaria do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



8 Articulação de Interesses

A articulação de interesses ocorrerá desde o início dos trabalhos, com objetivo de integrar a participação pública e os múltiplos interesses nos recursos hídricos existentes na bacia. As reuniões de consulta pública permitirão a integração da opinião de todos na construção da revisão do plano, mas também durante as reuniões do GT-PLANO serão abordados os principais interesses existentes nos recursos hídricos da bacia.

Durante as etapas de mobilização serão avaliados os principais pontos de interesse nos recursos hídricos existentes, por meio de formulários e consultas (conforme explicado no capítulo 4). Além da integração dos múltiplos interesses com base nas consultas aos grupos de trabalho e todos os envolvidos, serão desenvolvidos estudos específicos relacionando o diagnóstico e o prognóstico de recursos hídricos, compartilhando as conclusões para consulta de todos.

Com a integração dos estudos de diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos, será possível avaliar tecnicamente a disponibilidade de água e as demandas existentes e previstas. Estas demandas devem ser compatíveis com os múltiplos usos existentes e respeitar os interesses de todas as atividades existentes na região, se possível. A articulação de interesses é uma ferramenta importante para manter o alinhamento de expectativas e a boa comunicação quando da revisão do plano, especialmente, ela gera subsídios para os planos detalhados na sequência.;

9 Plano de Ordenamento dos Usos Múltiplos da Lagoa Araruama

O plano de ordenamento para a Lagoa Araruama será consolidado após a etapa de diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos, uma vez que a disponibilidade e demanda sejam identificadas e os principais setores de atuação tenham sido consultados. O plano será realizado de forma integrada com a participação pública e apoio do GT-PLANO contando com a participação, em especial, dos 5 municípios existentes no entorno da lagoa.

O diagnóstico ambiental da Lagoa de Araruama será consolidado durante a etapa de diagnóstico ambiental da bacia, conforme discutido no capítulo 5. Será dado um detalhamento especial ao entorno da lagoa, bem como de sua respectiva orla. Para tanto, os estudos técnicos realizados no diagnóstico contemplarão visitas técnicas de reconhecimento, auxiliando na construção do conhecimento da região e seus usos principais.

A delimitação da faixa marginal de proteção irá respeitar critérios técnicos e políticos, equilibrando os interesses existentes sobre a lagoa e a suas funções ecossistêmicas. A faixa marginal de proteção (FMP) será delimitada respeitando o Plano de Alinhamento da Orla, definido a partir da cota máxima de enchente e com largura mínima de 30 metros. A cota máxima de enchente, por sua vez, será avaliada com base num balanço hídrico localizado considerando as vazões aportando a lagoa e as demandas hídricas existentes, descontando o balanço hídrico vertical e possíveis taxas de infiltração. Estes elementos são estimados na etapa de diagnóstico para toda a bacia e consideram também a lagoa.

Com base nos limites estabelecidos para a FMP e considerando o balanço hídrico entre disponibilidade e demandas hídricas na lagoa, será realizada uma consulta pública para articular os interesses dos diversos atores da bacia sobre a lagoa. Estes múltiplos usos serão ordenados com base em critérios relacionados a sociedade (usos não-consultivos), governo (usos que apoiem o desenvolvimento econômico local) e meio ambiente (usos que mantenham as funções ecossistêmicas da lagoa), de forma colaborativa e incorporando a opinião pública.

9.1 Programa de Melhorias

Com base nas condições ambientais e hidrológicas diagnosticadas para a lagoa, e considerando a opinião pública por meio da articulação dos interesses e usos múltiplos existentes e projetados, serão criados instrumentos de gestão para ordenar os usos da lagoa. Estes instrumentos, consolidados por

meio de políticas de gestão, serão voltados aos principais setores de atividade identificados com foco em manutenção das condições ambientais da lagoa.

9.2 Proposta de arranjo institucional com foco na lagoa Araruama

Será estruturado um arranjo institucional, que consolide os compromissos de todos os atores e órgãos gestores de modo a alcançar as metas estabelecidas no plano. A proposição de arranjo institucional incluirá:

- Integração das iniciativas das diversas instâncias governamentais (federal, estaduais e municipais) e não governamentais que executam ou planejam a realização de projetos e programas nas bacias litorâneas voltados aos recursos hídricos;
- Integração das ações previstas no plano com as políticas e investimentos municipais, estabelecendo requisitos de compatibilidade e vínculos de correlação entre elas;
- Identificação de instituições que podem apoiar a viabilização e implementação do plano em âmbitos específicos;
- Proposição de marcos legais e institucionais que viabilizem recomendações quanto à implementação dos instrumentos de gestão;
- Contribuições para o fortalecimento do Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos pela articulação e participação de todas as demais instâncias atuantes na bacia e relacionados a lagoa.

9.3 Audiências públicas

Durante as etapas de consultas públicas, serão realizadas audiências especificamente sobre o tema com a população local dos cinco municípios abrangidos pela Lagoa de Araruama (Arraial do Cabo, Cabo Frio, São Pedro da Aldeia, Iguaba Grande e Araruama). Na audiência será apresentado o Plano de Ordenamento formulado, já considerando o diagnóstico, prognóstico e usos setoriais identificados e previstos, visando sua aprovação e consolidação por meio da participação popular.



Secretaria do Ambiente e Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO



10 Plano de Abordagem Ecosistêmica na Gestão Costeira da RHLSJ

O plano de gestão costeira será realizado respeitando as condições identificadas nas etapas de diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos, bem como a ordenação dos múltiplos usos da lagoa Araruama. Assim como realizado no plano de ordenamento de usos da lagoa Araruama, o plano de gestão costeira será realizado de forma integrada com a participação pública e apoio do GT-PLANO.

Durante a etapa de diagnóstico ambiental da bacia e no prognóstico de estudos setoriais serão levantados os principais condicionantes ambientais da região costeira existentes na bacia. Serão coletados estudos (com fonte de dados secundários) que apontem os elementos de fauna e biodiversidade marinha na região costeira, mapeando também as espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção. Estes estudos estão consolidados em publicações e no plano de recursos hídricos existente para a região, que serão consideradas nesta etapa da análise.

Além das questões ecosistêmicas relacionadas as espécies endêmicas e ameaçadas, há interesses nas lagoas da bacia e na região costeira relacionados a pesca, que serão considerados nestes estudos em integrando o plano de gestão costeira. Durante as etapas de audiência pública e articulação entre o GT-PLANO e os principais atores relacionados a pesca, será montado um plano de priorização, fiscalização e monitoramento da pesca na região. Assim como na construção do Plano de Ordenamento para a lagoa Araruama, será proposto um arranjo institucional com foco na gestão costeira que integre as principais funções ecosistêmicas e as condições de pesca existente na bacia.



11 Síntese de Revisão do Plano de Recursos Hídricos Lagos São João

A construção desta etapa irá consolidar uma síntese de todo o conhecimento gerado e discutido com os principais atores da bacia em um único documento. Neste documento será integrado os principais estudos de demanda e disponibilidade previstos no prognóstico e os diversos planos de gerenciamento existentes na bacia, respeitando seus critérios técnicos e políticos.

A proposta de arranjo institucional prevista nos planos e decorrente do prognóstico de recursos hídricos terá suas diretrizes reavaliadas e associadas aos principais programas e ações provenientes da revisão realizada. Os planos de ação, investimentos e instrumentos detalhados no capítulo 13 serão sintetizados e apresentados neste documento para avaliação. Esta entrega contém a última etapa antes da revisão do plano de recursos hídricos da bacia e a proposta de planos de ação decorrente da aprovação dele.

Neste documento, ainda, estará contida uma análise referente ao enquadramento dos recursos hídricos com base no diagnóstico ambiental realizado. Será proposto um enquadramento para os corpos hídricos superficiais definido pelas legislações vigentes a nível nacional e estadual (considerando os pontos da legislação que for mais restritiva). Este enquadramento, bem como toda a síntese de revisões propostas, será disponibilizado para apreciação e aprovação do comitê e membros do GT-PLANO antes de ser apresentada em audiência pública para todos os atores da bacia.



Secretaria do Ambiente e Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO



12 Revisão do Plano de Recursos Hídricos

Nesta etapa será formulado o plano de recursos hídricos revisado, consolidando todos os produtos anteriores e considerando a articulação de todos os interesses e usos da água existentes na bacia. Será apresentada uma síntese de modificações identificadas como necessárias no plano, contidas no produto anterior, bem como de seus programas e ações a serem desenvolvidos.

Neste documento serão constituídos os principais pontos de alteração em planos de ação e políticas públicas, bem como no arranjo institucional existente. Os planos de Ação e instrumentos são apresentados no capítulo 13 e o arranjo institucional será revisado considerando o planejamento de usos da Lagoa Araruama e o planejamento costeiro da bacia, explorados nos capítulos 9 e 10, respectivamente.

A consolidação de todo o desenvolvimento realizado durante o estudo, com relação a: i) revisão do plano; ii) criação dos planos de ordenamento de usos na Lagoa Araruama e gestão ecossistêmica costeira; e iii) campanhas de amostragens complementares, será submetido para aprovação do comitê e GT-PLANO antes da disponibilização aos principais atores da bacia.

13 Planos de Ação, Instrumentos e Investimentos

Esta etapa deverá apresentar as diretrizes para o aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e do arranjo institucional das bacias, assim como diretrizes para a melhoria da qualidade da água e recomendações para os setores usuários de recursos hídricos, além da elaboração do roteiro de implementação do plano.

É prevista uma reunião de acompanhamento com o GT-PLANO para discussão. Também é prevista a última reunião com o comitê e realização da última Consulta Pública para apresentação dos resultados obtidos. Na reunião com o CBH, espera-se que seja realizada a aprovação do plano.

O roteiro inicialmente previsto para a abordagem dos conteúdos e seu detalhamento é apresentado a seguir.

13.1 Definição das diretrizes e objetivos estratégicos do plano

Será estabelecido conjunto de diretrizes e objetivos estratégicos para a implementação das metas e do elenco de ações do plano. As diretrizes que orientarão as ações do Plano devem resultar da identificação e da espacialização da matriz de relações interinstitucionais, necessária à sua implementação e do cruzamento dessas articulações institucionais com o conjunto real de problemas, identificados nas Fases de Diagnóstico e de Cenarização.

13.2 Definição das metas do plano

Serão definidas as metas do plano, incorporando o elenco de ações que contribuirão para o seu efetivo alcance, visando minimizar os principais problemas relacionados aos recursos hídricos e otimizar o seu uso múltiplo. As metas serão classificadas em função da relevância e da urgência, identificando os horizontes em que serão atingidas. A determinação e a hierarquização das metas serão realizadas em consenso com o GT-PLANO, sendo em seguida levadas a reuniões com o comitê, ocasião em que serão novamente discutidas, avaliadas e aprovadas pelo comitê.

13.3 Proposição de Programas, Projetos e de Medidas Emergenciais

Será estabelecido um elenco de ações sistematizadas e consolidadas para a bacia, atribuindo-se níveis de prioridade, o que possibilitará a combinação destes elementos em programas, projetos e medidas emergenciais a serem implementadas no curto, médio e longo prazo, no âmbito do plano. Para tanto, será utilizado um Sistema de Classificação de Intervenções (SCI), que também será contemplado no SIG-Plano e servirá para organizar a sequência lógica, espacial e temporal das ações.

Para cada intervenção serão estimados os custos necessários e indicadas as fontes de financiamento para sua realização, o seu desenvolvimento no tempo e atribuição de responsabilidades institucionais pela sua implementação. Estes programas, projetos e medidas emergenciais contribuirão para o alcance das metas estabelecidas e para otimizar o uso dos recursos hídricos, numa perspectiva de proteção deste recurso sob os seguintes aspectos:

- A sustentabilidade hídrica das intervenções;
- As condicionantes ambientais da bacia;
- Os condicionantes legais, financeiros e orçamentários;
- As ações e planos já existentes ou previstos, considerando-se a articulação lógica do plano com as demais instâncias de planejamento, governamentais ou privadas, na área de recursos hídricos e nas áreas afins.

As intervenções propostas cobrirão não apenas as intervenções estruturais, mas também as ações relacionadas a intervenções não estruturais, tais como: melhoria/implementação e operacionalização de instrumentos de gestão dos recursos hídricos; os desenvolvimentos operacionais e institucionais; o monitoramento quantitativo e qualitativo das águas; a automação e o desenvolvimento de tecnologia da informação para a gestão, a fiscalização e o controle; as articulações com órgãos públicos e privados; o fomento à gestão participativa qualificada; a qualificação técnica e educação ambiental para os gestores e usuários.

As intervenções previstas terão suas principais características levantadas para atender todas as fases de implantação do plano. A Tabela 13.1 demonstra as informações a serem contempladas na apresentação cada intervenção.

Tabela 13.1 Fatores intervenientes na prospecção de cenários futuros

Características e informações das intervenções	
a) Título da intervenção	b) Código
c) Escopo	d) Localização
e) Enquadramento SCI (Eixo/Programa/Ação);	f) Prioridade da meta;
g) Objetivo da ação	h) Descrição (resumo das atividades, métodos, passos envolvidos)
i) Responsável (execução, coordenação, fiscalização)	j) Duração ou prazo de execução;
k) Estimativa de custos	l) Fontes de financiamento e de recursos

Características e informações das intervenções	
m) Justificativa e objetivos da intervenção	n) Benefícios esperados e beneficiários
o) Atividades técnicas e metodologias complementares	p) Recursos (físicos e humanos) necessários
q) Parcerias institucionais	r) Mecanismos de monitoramento
s) Instrumentos administrativos, legais e institucionais	t) Indicadores para acompanhamento e avaliação de resultado
u) Outros aspectos envolvidos	

Fonte: Adaptado do Termo de Referência

13.4 Montagem do programa de investimentos

Será elaborado um Programa de Investimento organizado segundo as rubricas do SCI, os investimentos requeridos, classes de prioridade acordadas e as características básicas das intervenções a serem implementadas no curto, médio e longo prazo. Serão contempladas as análises econômicas e cronogramas físico-financeiro das intervenções, vinculando o programa de investimento com a(s) provável(eis) origem(ns) do recurso financeiro.

A atividade compreenderá a indicação de fontes de recursos financeiros que possam ser aplicados, total ou parcialmente, em ações integrantes do plano. Dentre as várias fontes possíveis a serem avaliadas, citam-se: orçamento federal; orçamento estadual; orçamento dos municípios integrantes das bacias; orçamento de concessionárias de serviços públicos; linhas de financiamento nacionais e internacionais. Assim, as opções devem ser listadas, escrutinando-se rubricas cujas naturezas sejam compatíveis com as intervenções previstas no plano. Os PPAs federal e estadual serão analisados nessa busca por indicações de fontes de recursos que deem sustentabilidade financeira ao plano de investimentos.

Um quadro de fontes e alocação de recursos será elaborado, com indicação da fonte dos recursos (organismo responsável); rubrica(s) orçamentária(s) ou programa do plano ao qual recursos podem ser aplicados; adequação do programa do plano quanto à elegibilidade em relação ao recurso identificado; status quanto à disponibilidade dos recursos identificados (assegurado, contingenciado, a aprovar, a definir); valor total desses recursos identificados; e condições para liberação dos recursos. No caso de financiamentos, serão levantadas ainda as condições de elegibilidade, as taxas e condições de financiamento e eventuais restrições quanto à destinação dos recursos.

Para proposição de investimentos será utilizada a previsão de arrecadação com a cobrança dentro da governança do CBH no horizonte de implantação do Plano. Garantindo assim, maior viabilidade das ações propostas.

13.5 Diretrizes para o aperfeiçoamento da implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos

Serão propostas as diretrizes a serem observadas na melhoria da implementação dos instrumentos de gestão da Política Estadual de Recursos Hídricos:

- Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI);
 - Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos (PROHIDRO);
 - Planos de Bacia Hidrográfica;
 - Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes dos mesmos;
 - Outorga do direito de uso dos recursos hídricos;
 - Cobrança aos usuários, pelo uso dos recursos hídricos; e
- Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRHI).

As diretrizes serão definidas e/ou adequadas a partir dos resultados das atividades desenvolvidas em todas as etapas do plano e serão formuladas visando à melhoria da implementação dos instrumentos de gestão nas bacias litorâneas.

13.6 Proposta de arranjo institucional

Será estruturado um arranjo institucional, que consolide os compromissos de todos os atores, em especial os comitês e órgãos gestores de modo a alcançar as metas estabelecidas no plano.

A proposição de arranjo institucional incluirá:

- Integração das iniciativas das diversas instâncias governamentais (federal, estaduais e municipais) e não governamentais que executam ou planejam a realização de projetos e programas nas bacias litorâneas voltados aos recursos hídricos;
- Integração das ações previstas no plano com as políticas e investimentos municipais, estabelecendo requisitos de compatibilidade e vínculos de correlação entre elas;
- Identificação de instituições que podem apoiar a viabilização e implementação do plano em âmbitos específicos;

- Proposição de marcos legais e institucionais que viabilizem recomendações quanto à implementação dos instrumentos de gestão;
- Contribuições para o fortalecimento do Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos pela articulação e participação de todas as demais instâncias atuantes nas bacias.

13.7 Diretrizes para melhoria da qualidade das águas

Serão apontados diretrizes e recomendações para melhoria da qualidade das águas, indicando o conjunto de programas propostos de maior relevância para este objetivo, tais como programas voltados para atenuação de cargas poluidoras, ampliação da rede de monitoramento, Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e criação de novas áreas protegidas, entre outros. Também serão indicadas diretrizes para atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água.

13.8 Recomendações para setores usuários de recursos hídricos

Será proposto um cronograma de oficinas a serem ministradas pelos membros do CBH e convidados de perfil técnico. As oficinas poderão promover capacitação técnica e educação ambiental, destacando orientações/sugestões de esclarecimento sobre a proteção dos recursos hídricos, às políticas, planos, programas e projetos setoriais, com destaque para aqueles relativos aos usos preponderantes dos recursos hídricos das bacias, de forma a melhorar o relacionamento, interações, compatibilizar interesses, considerar ações mitigadoras e compensatórias aos impactos socioambientais.

13.9 Roteiro de implementação do plano

Será elaborado um roteiro de implementação do plano com o estabelecimento de prioridades e inter-relações entre os programas e ações do Plano. Serão indicados os principais eventos relacionados à implementação do plano, a partir de sua aprovação, determinando os prazos requeridos para as intervenções previstas e suas relações de precedência, de modo a estabelecer o cronograma físico de implantação do plano.

O roteiro deve gerar, adicionalmente, uma análise do encadeamento dos diversos programas e intervenções, propondo uma série de recomendações com base na leitura do quadro político em que terá lugar à implementação do plano, ressaltando:

- Pré-requisitos políticos, administrativos e institucionais a satisfazer;



Secretaria do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



PLANO DE TRABALHO

- Pontos fortes e fracos do Plano e seus executores;
- Alianças a serem constituídas e o papel dos atores das bacias;
- Pontos críticos e obstáculos para o sucesso do Plano;
- Políticas para levar o Plano a serem bem-sucedidos;
- Práticas gerenciais a serem empregadas na condução do Plano e suas atividades em razão da comprovada efetividade, custo, aceitação pública e minimização de efeitos adversos;
- Ações de impacto destinadas a dar visibilidade ao Plano e despertar o interesse do público em geral;
- Responsabilidades dos diferentes atores envolvidos na sua implementação;
- Cronograma de implementação do Plano, com ênfase no arcabouço institucional, acompanhamento de discussões orçamentárias e captação de recursos;
- Atendimento de pré-requisitos, programas e intervenções que o integram;
- Metodologia de acompanhamento e avaliação do progresso alcançado na implementação do Plano por meio de indicadores e relatórios de situação;
- Revisões periódicas do plano.

O Roteiro de Implementação conterà, adicionalmente, orientações para seu monitoramento, atualização anual, redefinição de prioridades e contabilização do progresso alcançado.

14 Banco de Dados

O SIG, Sistema Informações Geográficas, é uma ferramenta fundamental na gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas, já que reúne uma grande quantidade de dados relacionados ao diagnóstico ambiental das áreas de estudo e proporciona a análise georreferenciada de problemas e demandas que possam existir, levando a priorização de ações para melhoria do gerenciamento dos recursos hídricos. O objetivo principal do banco de dados geográficos é privilegiar o usuário final, ou seja, a organização dos dados deve ser feita visando o fácil entendimento e adequada manipulação para geração de novos resultados. Os resultados contidos no banco de dados serão obtidos através de técnicas e rotinas oferecidas pelos SIGs, as quais permitem multiplicar informações, somá-las, sobrepô-las (*overlays*), subtraí-las, eliminando ou minimizando a necessidade da realização de exaustivos levantamentos de campo, significando substancial economia de tempo e recursos humano.

A revisão do plano está atrelada a compilação de todos os dados geográficos utilizados e produzidos durante o estudo através do banco de dados, permitindo assim a representação cartográfica de todos os elementos, de forma a subsidiar novas tomadas de decisão e novos estudos que venham a ser realizados posterior ou concomitante a elaboração dos planos. Conforme previsto no Termo de Referência, todos os dados estarão georreferenciados no *datum* SIRGAS 2000 para haver compatibilidade com o banco já existente do Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos da CILSJ, sendo a escala utilizada de 1:250.000 ou melhor, para apresentar o nível de detalhamento necessário para a realização das análises. Os mapas temáticos produzidos irão contemplar toda a região hidrográfica. Contudo, será considerada a produção de dados específicos para cada sub-bacia, visando a composição de uma base de informações que possa atender demandas internas e externas futuramente, com recortes específicos para áreas de estudo.

A entrega dos relatórios estará conectada ao SIG-Plano com todos os dados utilizados até o momento da entrega de forma acumulada, ou seja, a cada envio de relatório, o SIG-Plano será atualizado. A organização das pastas está exposta na Figura 14.1. Na pasta “KML” serão inseridos arquivos que possam ser importados para o *Google Earth* para melhor visualização espacial. A pasta SHP, inclua os *shapefiles* que poderão ser pontos, linhas ou polígonos de diferentes informações, já a pasta “MAPAS” abrangerá os resultados finais das manipulações dos dados brutos a partir de mapas temáticos, que serão apresentados ao longo dos relatórios técnicos, sendo representações, por exemplo, da hidrologia, geologia, geomorfologia, hidrogeologia, cobertura e uso dos solos, clima, biota, entre outros. Esses mapas temáticos conterão um título, legenda com cores e temas, escala,

norte geográfico, sistema de coordenadas utilizado e as fontes dos dados. Por fim, a pasta “OUTROS” será utilizada para complementação de qualquer arquivo que não se enquadre nas pastas anteriores, como arquivos formato raster, por exemplo, imagens de satélites disponíveis gratuitamente (*Landsat*, *CBERS*).

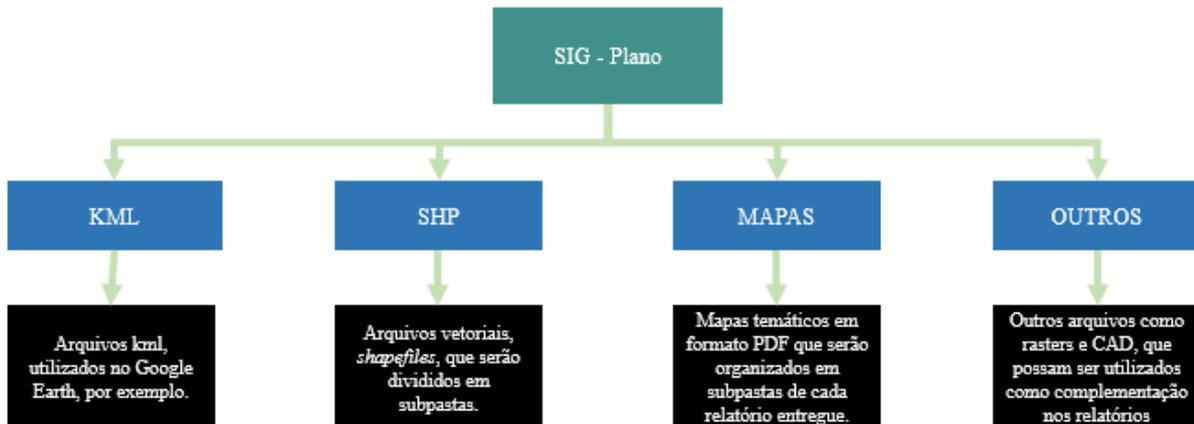


Figura 14.1 Fluxograma da organização das pastas do SIG-Plano
Fonte:Acervo próprio (2021)

As fases de caracterização física, biótica e socioeconômica das bacias, realizadas nas etapas de diagnóstico, e estudo hidrológico, resultarão em diversos dados de diferentes áreas e fontes. Assim, a pasta *shapefiles* (SHP) será subdivida em classes (Figura 14.2), para facilitar a procura por algum arquivo específico. Essa divisão proposta poderá ser alterada, caso a CILSJ entenda que outra organização seja mais adequada. A atualização do SIG-Plano após a finalização do contrato será de responsabilidade dos membros da CILSJ. A nomenclatura de cada *arquivo, vetorial ou matricial*, seguirá o padrão utilizado pelo INEA, conforme apresentado na Resolução nº 188, de 25 de outubro de 2019.

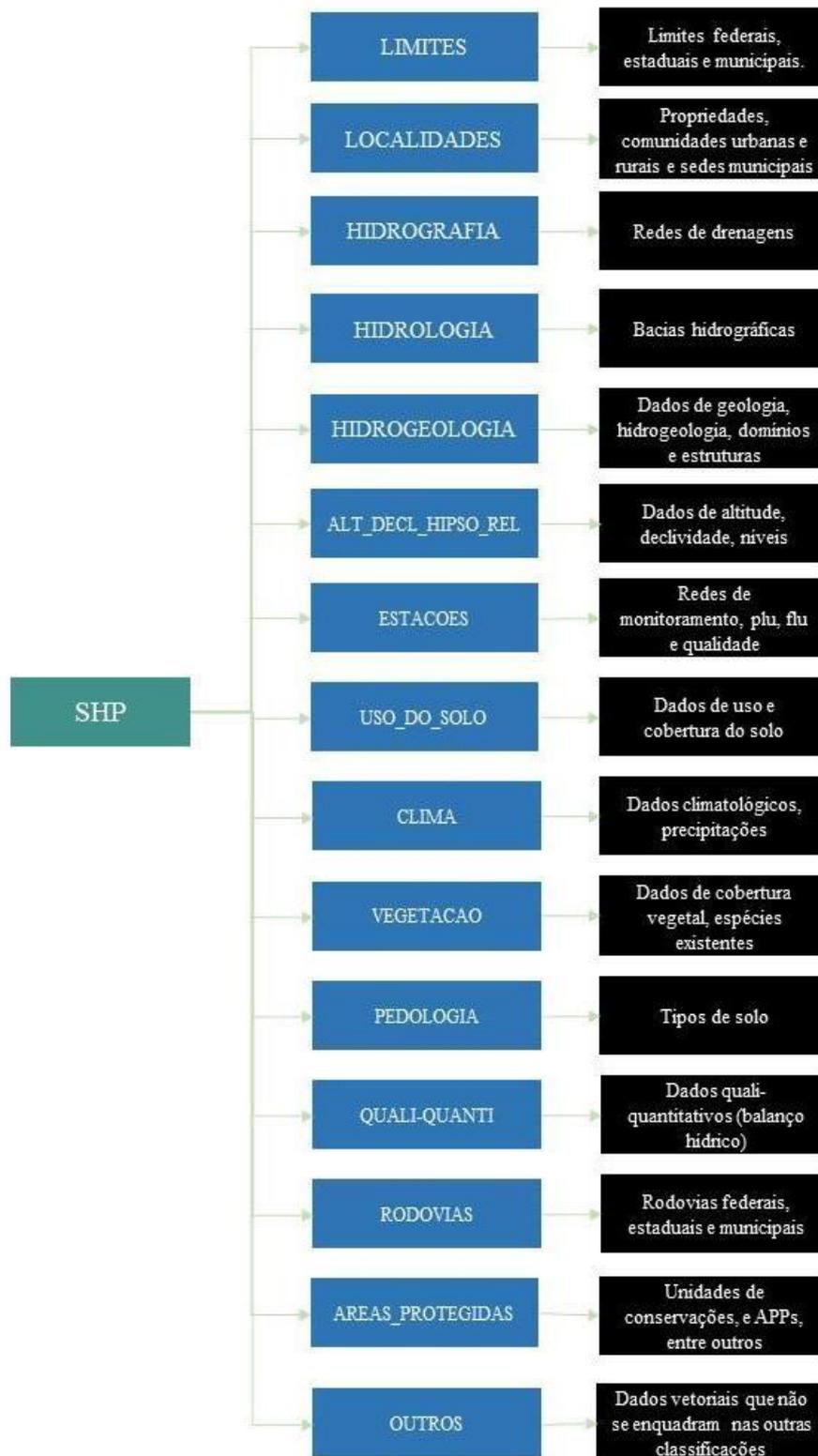


Figura 14.2 Fluxograma das classes dos shapefiles.
Fonte:Acervo próprio (2021)



15 Referências Bibliográficas

ANA. Agência Nacional de Águas. 2004. **Resolução ANA nº 542/2004.**

ANA. Agência Nacional de Águas. 2010. **Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água.** Brasília, DF.

ANA. Agência Nacional de Águas. 2017. **Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas.** Brasília, DF.

BRASIL. 1981. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Política Nacional de Meio Ambiente.** Brasília, DF

BRASIL. 1988. Lei nº 6.938, de 16 de maio de 1988. **Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro.** Brasília, DF

BRASIL. 1997. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Política Nacional de Recursos Hídricos.** Brasília, DF

BRASIL. 2004. Decreto nº 5.300, de 07 de dezembro de 2004. **Regulamenta o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro.** Brasília, DF

BRASIL. 2010. Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. **Política Nacional de Segurança de Barragens.** Brasília, DF

BRASIL. 2012. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Código Florestal.** Brasília, DF

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. 2020. Secretaria Nacional de Saneamento – SNIS. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento: **Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas – 2019.** Brasília, SNS/MDR. 188p

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. 2020. Secretaria Nacional de Saneamento – SNIS. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento: **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2019.** Brasília, SNS/MDR. 190p.



BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. 2020. Secretaria Nacional de Saneamento – SNIS. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento: **Diagnóstico Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2019**. Brasília, SNS/MDR. 246p

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. 2006. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF.

BUARQUE, S. C. (2003) **Metodologias e técnicas de construção de cenários globais e regionais**, Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas, Brasília: 71 p.

CILSJ. Consórcio Intermunicipal para Gestão das Bacias Hidrográficas da Região dos Lagos, Rio São João e Zona Costeira. 2005. Plano da Bacia Hidrográfica da Região dos Lagos e do Rio São João. Tomos I, II e III.

CNRH. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. 2001. **Resolução CNRH nº 17/2001**.

CNRH. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. 2005. **Resolução CNRH nº 48/2005**.

CNRH. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. 2008. **Resolução CNRH nº 91/2008**.

CNRH. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. 2008. **Resolução CNRH nº 92/2008**.

CNRH. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. 2012. **Resolução CNRH nº 145/2012**.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. 1997. **Resolução CONAMA nº 237/1997**.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. 2005. **Resolução CONAMA nº 357/2005**.

PROJETO MAPBIOMAS. **Coleção 5 da Série Anual de Mapas de Uso e Cobertura da Terra do Brasil**, acessado em 09 de julho de 2021 através do link: <https://mapbiomas.org/>

RIO DE JANEIRO. 1999. **Política Estadual de Recursos Hídricos**. Lei Estadual nº 3.239 de 02 de agosto de 1999.



Secretaria do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



PLANO DE TRABALHO

RIO DE JANEIRO. INEA-FUNDAÇÃO COPPETEC. 2014. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro Final.