

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DOS  
PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS  
HIDROGRÁFICAS LITORÂNEAS DA PARAÍBA**



**AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DE ÁGUA DA PARAÍBA**

Julho/2020

## Sumário

Comissão de Licitação
FOLHA Nº 253
RUBRICA

LISTA DE TABELAS .....	4
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	5
CONCEITOS BÁSICOS .....	7
APRESENTAÇÃO .....	9
<b>1 INTRODUÇÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA (TDR) .....</b>	<b>10</b>
<b>2 FUNDAMENTOS E ANTECEDENTES.....</b>	<b>12</b>
2.1 O MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....	12
2.1.1 - Condições obrigatórias a serem observadas: .....	14
2.1.2 - Fases componentes dos PRHBH Litorâneas.....	15
2.2 DESCRIÇÃO GERAL DA BACIA .....	15
2.3 ARRANJO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NAS BACIAS.....	15
<b>3 ESCOPO DOS ESTUDOS.....</b>	<b>16</b>
3.1 OBJETIVO GERAL DO PRHBH .....	16
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DOS PRHBHL .....	16
3.3 HORIZONTE DE PLANEJAMENTO .....	17
<b>4- FASE PRELIMINAR: PLANO DE TRABALHO E METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
4.1 INDICAÇÕES METODOLÓGICAS GERAIS .....	17
4.2 A DINÂMICA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DOS PRHBHL E SUAS FASES .....	18
4.3 MOBILIZAÇÃO DA EQUIPE E COLETA DE DADOS .....	19
<b>5 FASE A - DIAGNÓSTICO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS “A BACIA QUE TEMOS” .....</b>	<b>22</b>
5.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA, AMBIENTAL E BIÓTICA DA BACIA .....	23
5.2 CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO SOCIOECONÔMICO-CULTURAL PRESENTE NA BACIA.....	23
5.3 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS.....	27
5.4 LEVANTAMENTO HIDROLÓGICO DA BACIA E DISPONIBILIDADE HÍDRICA (QUANTIDADE E QUALIDADE).....	28
5.4.1 Estimativas da disponibilidade hídrica superficial.....	29
5.4.2 Estimativas da disponibilidade hídrica subterrânea .....	31
5.5 DIAGNÓSTICO DAS DEMANDAS HÍDRICAS .....	33
5.6 USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS HÍDRICOS E CONFLITOS EXISTENTES.....	33
5.7 BALANÇO HÍDRICO.....	34
5.8 A FORMULAÇÃO DO DIAGNÓSTICO INTEGRADO E CONTEXTUALIZADO PARA OS FINS DO PRHBH.....	34
5.9 ORGANIZAÇÃO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL (COMUNIDADES) .....	35
5.9.1 Encontros com o GTE, e CBHs para discussão do diagnóstico (Fase A). .....	36
5.9.2 Encontro com os CBHs para aprovação da Primeira Fase (Fase A) do Plano .....	36
5.9.3 Primeira Consulta/ Reunião Pública - Primeira Fase (Fase A).....	36
5.10 EMISSÃO DO RELATÓRIO DIAGNÓSTICO DA BACIA (RP-04) .....	37
<b>6 FASE B – CENARIZAÇÃO, COMPATIBILIZAÇÃO E ARTICULAÇÃO “AS BACIAS POSSÍVEIS” .....</b>	<b>37</b>

6.1	ANÁLISE DAS CONDIÇÕES ATUAIS REVELADAS PELO DIAGNÓSTICO E COMENTÁRIOS/OBSERVAÇÕES SOBRE AS TENDÊNCIAS PARA O CRESCIMENTO DAS DEMANDAS .....	38
6.2	CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS HÍDRICAS.....	39
6.3	ESTIMATIVA DAS DEMANDAS E DISPONIBILIDADES DOS CENÁRIOS ALTERNATIVOS .....	40
6.4	ALTERNATIVAS DE COMPATIBILIZAÇÃO DAS DISPONIBILIDADES E DEMANDAS HÍDRICAS .....	41
6.4.1	Identificação de alternativas de incremento das disponibilidades quantitativas da água ..	41
6.4.2	Alternativas de atuação sobre as demandas.....	41
6.4.3	Estimativa da carga poluidora por cenário .....	42
6.4.4	Definição de medidas mitigadoras para redução da carga poluidora.....	42
6.5	DEFINIÇÃO DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA “A BACIA QUE QUEREMOS” .....	42
6.5.1	Cenário Escolhido.....	42
6.5.2	Articulação e compatibilização dos interesses internos e externos às bacias.....	43
6.6	MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA HARMONIZAÇÃO, COMPATIBILIZAÇÃO E ARTICULAÇÃO.....	43
6.6.1	Encontros com o GTE.....	43
6.6.2	Encontro com o CBH para análise e aprovação da Segunda Fase (B) do Plano .....	43
6.6.3	Segunda Consulta Pública – RP – 04 Fase B. ....	43
6.7	EMISSÃO DO RELATÓRIO (RP-05) .....	44
<b>7</b>	<b>FASE C – PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS LITORÂNEAS “A BACIA QUE QUEREMOS” .....</b>	<b>44</b>
7.1	ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS LITORÂNEAS .....	44
7.1.1	Definição das Metas e Estratégias.....	45
7.1.2	Proposição de Programas, Projetos e de Medidas Emergenciais (Resolução 145/12).....	45
7.1.3	Montagem do Programa de Investimentos .....	47
7.1.4	Propostas de diretrizes para melhorias na Implementação dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos nas Bacias Hidrográficas.....	47
7.1.5	Diretrizes para melhoria da qualidade das águas.....	49
7.1.6	Recomendações para os setores usuários de recursos hídricos.....	50
7.1.7	Roteiro de implementação dos PRHBHL - recomendações de ordem operacional. ....	50
7.2	MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA HARMONIZAÇÃO, COMPATIBILIZAÇÃO E ARTICULAÇÃO.....	51
7.2.1	Encontros com o GTE para discussão dos RP-05 e 06.....	51
7.2.2	Encontro com o CBH para aprovação da terceira Fase do Plano, Fase C.....	51
7.2.3	Terceira Consulta Pública .....	52
7.3	ELABORAÇÃO E EMISSÃO DO RELATÓRIO FINAL DOS PRHBHL RF 01. ....	52
7.3.1	Produtos finais da última fase dos PRHBHL. ....	52
7.3.2	Edição do PRHBHL.....	52
<b>8</b>	<b>PRODUTOS ESPERADOS.....</b>	<b>53</b>
8.1	PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS.....	54
8.1.1	Relatórios parciais (RP).....	54
8.2	PRODUTOS FINAIS.....	54

8.2.1	Relatório Executivo dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorâneas	55
8.2.2	Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorâneas (PRHBHL) – Relatório Final .....	55
8.2.3	CD ROM, Memória flash (Pen Drive/Card) interativos .....	55
8.2.4	SIG-Plano .....	55
9	<b>EQUIPE TÉCNICA REQUERIDA</b> .....	56
10	<b>PRAZOS E CRONOGRAMA</b> .....	57
11	<b>PARTICIPAÇÃO PÚBLICA, REUNIÕES DE ACOMPANHAMENTO DO PLANO E OUTRAS INFORMAÇÕES DE INTERESSE</b> .....	60
11.1	PARTICIPAÇÃO PÚBLICA .....	60
11.2	REUNIÃO INICIAL COM O GTE/REPRESENTANTES DOS COMITÊS .....	60
11.3	REUNIÕES PÚBLICAS (CBH e Ampliadas/Audiências) .....	61
11.4	REUNIÕES COM O GTE .....	61
11.5	LOCAL DE REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS .....	61
11.6	SUPERVISÃO, ACOMPANHAMENTO E APROVAÇÃO DOS TRABALHOS .....	61
12	<b>ORÇAMENTO PARA A ELABORAÇÃO DO PRHBL</b> .....	61
ANEXO I	<b>ESPECIFICAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG)</b> .....	63
ANEXO II	<b>ORÇAMENTO DETALHADO</b> .....	65
ANEXO III	<b>ESTUDOS/DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA</b> .....	72

Comissão de Licitação
FOLHA Nº <u>236</u>
RUBRICA <u>[assinatura]</u>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Leis e diplomas legais federais e estadual .....	11
Tabela 2 - Cronograma de entrega de Relatórios Parciais.....	54
Tabela 3 - Cronograma de atividades .....	59

Comissão de Licitação
FOLHA Nº <u>257</u>
RUBRICA <u>J</u>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas  
AESAs - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba  
ANA - Agência Nacional de Águas  
APA - Áreas de Proteção Ambiental  
CAGEPA - Companhia de Água e Esgoto da Paraíba  
CAR - Cadastro Ambiental Rural  
CAT - Certificado de Anotação Técnica  
CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica  
CERH-PB - Conselho Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba  
CINEP - Companhia de Desenvolvimento da Paraíba  
CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos  
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CPRM - Serviço Geológico do Brasil  
CREA-PB - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba  
DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas  
EIA/RIMA - Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto Ambiental  
EMPAER - Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária  
ETA - Estação de Tratamento de Águas  
ETE - Estação de Tratamento de Esgotos  
FERH - Fundo Estadual de Recursos Hídricos  
FIEP - Federação das Indústrias do Estado da Paraíba  
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde  
GTE - Grupo de Trabalho de acompanhamento da elaboração do Plano  
IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
MMA - Ministério do Meio Ambiente  
OS - Ordem de Serviço  
PERH - PB - Plano Estadual de Recursos Hídricos

PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano  
PDRH – Plano de Desenvolvimento Recursos Hídricos  
PISF – Projeto de Integração do Rio São Francisco  
PMSB - Planos Municipais de Saneamento Básico  
PMRS - Planos Municipais de Resíduos Sólidos  
PNRH - Plano Nacional de Recursos Hídricos  
PNSB - Política Nacional de Segurança de Barragens  
PPA - Plano Plurianual de Ação  
PRHBH – Plano de Recursos Hídricos de Bacia Hidrográfica  
PRHBHL – Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorâneas  
RF- Relatório Final  
RH – Recursos Hídricos  
RP - Relatório Parcial  
SCI – Sistema de Classificação de Intervenções  
SEIRHMA-PB - Secretaria de Estado de Infraestrutura dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente.  
SIG – Sistema de Informação Geográfica  
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos  
SIRH - Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos  
SNIRH - Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos  
SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente  
SRHU - MMA – Secretaria Nacional de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano – Ministério do Meio Ambiente  
SUDEMA - PB - Superintendência de Administração do Meio Ambiente da Paraíba  
SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste  
TCU - Tribunal de Contas da União  
TDR – Termos de Referência  
UPH - Unidade de Planejamento Hídrico

Comissão de Licitação
FOLHA Nº 258
RUBRICA

## CONCEITOS BÁSICOS

**Comitê de Bacias Hidrográficas:** É um ente do sistema de gestão de recursos hídricos previstos na Lei Federal nº 9433, de 08 de janeiro de 1997. Corresponde a uma nova geração de política pública, cujos objetivos de gestão não são unicamente fundados sobre as normas técnicas, nem definidos com relação a um quadro regulamentar, mas resultam de negociações que utilizam múltiplos atores, desde a fase de elaboração dos documentos iniciais até sua aprovação final, de forma a construir um planejamento dinâmico, numa visão de médio e longo prazo, definida em cenários, permitindo uma gestão compartilhada do uso integrado dos recursos hídricos na bacia a que se refere .

**Plano de recursos hídricos de bacia hidrográfica (PRHBH):** É um instrumento de planejamento contínuo e dinâmico, numa visão de longo prazo, de forma a permitir uma gestão compartilhada do uso múltiplo e integrado dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Fundado num diagnóstico da bacia hidrográfica, produzido a partir de dados secundários disponíveis, sem prejuízo da utilização de dados primários, o Plano considera e compatibiliza os planos e programas setoriais e demais instrumentos de gestão existentes, bem como identifica as necessidades de aquisição de informações futuras e frequentes (dados primários para monitoramento, avaliação de cumprimento de metas e ajustes) ao longo de sua vigência, capazes de suprir as deficiências constatadas e possibilitar uma melhor compreensão e controle da realidade da bacia por ocasião de revisões ou complementações subsequentes do plano.

O Plano deve identificar e caracterizar os atores relevantes para a gestão dos recursos hídricos e dos conflitos identificados, os objetivos que se pretende alcançar na bacia hidrográfica em relação à quantidade e qualidade das águas, buscar o estabelecimento de pactos a serem construídos para alcançar tais objetivos, analisar os instrumentos de gestão que serão utilizados para concretizar os objetivos definidos, e propor um cronograma físico e financeiro de ações e atividades para alcançar tais objetivos. Deve também propor o escalonamento das ações no tempo e no espaço, conforme suas prioridades, com as respectivas avaliações de custos, além de propor/sugerir ajustes no modelo de gerenciamento integrado de recursos hídricos da bacia, sob a ótica do desenvolvimento sustentável.

**Diagnóstico:** Compreende, num primeiro momento, o tratamento e organização dos dados referentes aos meios físico, biótico e socioeconômicos políticos e culturais da área da bacia hidrográfica, bem como o quadro institucional vigente, seguido da análise integrada do conjunto assim construído, com o objetivo de examinar e avaliar as inter-relações e efeitos resultantes das ações antrópicas sobre as estruturas naturais. Finaliza com o diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos da bacia, quanto ao balanço hídrico (disponibilidade/demanda), pontos críticos de atendimento e principais conflitos.

**Cenarização e balanço hídrico:** É uma prospecção sobre os futuros possíveis de modo que as instituições responsáveis pelo gerenciamento de recursos hídricos na bacia possam identificá-los e escolher o cenário que se pretende construir (conhecendo os riscos derivados das variações climáticas a que estamos submetidos) na bacia hidrográfica e exercer toda influência destes órgãos para concretizá-lo; permite antecipar conflitos futuros. Para alcançar esse objetivo, é necessário elaborar em primeiro lugar, projeções e estimativas de crescimento de população e de demandas de água baseadas em normas técnicas, métodos, modelos e informações históricas das diversas categorias e setores de consumo de água, incluindo planos, programas e projetos de desenvolvimento, industriais e de irrigação. Isso para curto médio e longo prazo e o horizonte

determinado. Para estabelecer então o balanço hídrico nesses períodos, será necessário definir cenários também para evolução das disponibilidades, partindo da realidade definida no diagnóstico (que já considerou as transposições definidas e em implantação), e propondo pelo menos três cenários para variação do clima – crítico com pluviometria abaixo da média, razoável com pluviometria na média, e favorável com pluviometria acima da média.

**Gerenciamento integrado de recursos hídricos:** Corresponde às ações destinadas à regularização do uso, controle e proteção dos recursos hídricos e monitorar a conformidade da situação corrente com os princípios estabelecidos nas políticas federal e estaduais de recursos hídricos, objetivando concretizar o cenário mais adequado, possível e pactuado entre os usuários e demais atores que atuam na bacia hidrográfica.

**Diretrizes do Plano:** Conjunto de princípios metodológicos e estratégias de execução delineados no TDR e que deverão nortear o desenvolvimento do PRHBH, aprovados pelo CONTRATANTE.

**Relatório Parcial (RP):** É Documento de emissão prevista no Programa de Trabalho, no qual se apresenta o produto de algum componente dos serviços. É considerado um marco contratual, representando a conclusão de uma fase ou fase da elaboração do plano e, em consequência, a sua aprovação serve de referência para a liberação de parcela de pagamento. Corresponde a produtos parciais previstos no Relatório de Planejamento.

**Relatório Final (RF):** é um documento de emissão prevista no Planejamento dos Trabalhos, que se caracteriza como o produto final ou conclusivo dos serviços. Também é considerado evento contratual, servindo sua aprovação de referência para a liberação do pagamento final.

**Unidades de Planejamento Hídrico (UPH):** São subdivisões da bacia hidrográfica do rio caracterizadas por uma homogeneidade de fatores hidrográficos e hidrológicos que permitem a organização do planejamento e do aproveitamento dos recursos hídricos ali existentes. As UPHs deverão ser formadas por bacias ou sub-bacias hidrográficas de rios afluentes e/ou com continuidade espacial.

## APRESENTAÇÃO

Conforme entendimento do Tribunal de Contas da União (TCU), o Termo de Referência é o documento elaborado a partir dos estudos técnicos preliminares e deve conter os elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar o objeto do trabalho a ser contratado. Assim, este TDR têm por finalidade fundamentar e orientar a composição dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorâneas do Estado da Paraíba (PRHBHL-PB), devendo, por tanto, conter minimamente os conteúdos detalhados Neste documento, os quais já apresentam uma indicação de texto básico para cada item, contemplando assim as exigências contidas nos artigos 11º, 12º e 13º da Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 145, de 12 de dezembro de 2012.

As Bacias Hidrográficas Litorâneas do Estado da Paraíba são estratégicas por serem responsáveis pelo abastecimento atual e futuro da Região Metropolitana de João Pessoa e outros importantes centros urbanos. É área, também, de concentração de atividades industriais, agrícolas e de turismo. A área possui um histórico de conflitos, motivados principalmente pela degradação ambiental, que é consequência da extensa área de plantio de cana de açúcar e do elevado índice de assoreamento e poluição dos rios em função das atividades industriais.

Este documento apresenta o termo de referência que descreve as atividades necessárias para orientar a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorâneas do Estado da Paraíba (PRHBH-LITORAL SUL-PB e PRHBH-LITORAL NORTE-PB). As bacias hidrográficas do litoral sul abrange os municípios de Alhandra, Caaporã, Conde, Cruz do Espírito Santo, João Pessoa, Pedras de Fogo, Pitimbu, Santa Rita e São Miguel de Taipu. Já nas bacia hidrográficas do litoral norte tem-se 51 municípios: Alagoa Grande, Alagoa Nova, Alagoinha, Algodão de Jandaira, Araçagi, Arara, Areia, Areial, Baía da Traição, Bananeiras, Borborema, Belém, Capim, Casserengue, Cruz do Espírito Santo, Cuité de Mamanguape, Cuitegi, Curral de Cima, Duas Estradas, Esperança, Guarabira, Itapororoca, Jacaraú, Juarez Távora, Lagoa de Dentro, Lagoa Seca, Lucena, Mamanguape, Marcação, Mari, Massaranduba, Matinhas, Montadas, Mulungu, Mataraca, Pedro Régis, Pilões, Pilõezinhos, Pirpirituba, Pocinhos, Puxinanã, Remígio, Rio Tinto, São Sebastião de Lagoa de Roça, Serraria, Serra da Raiz, Serra Redonda, Sertãozinho, Solânea, Santa Rita e Sapé.

A Lei 9.433/97, a chamada lei das águas estabeleceu para a federação brasileira a nova política de recursos hídricos criando o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH) bem como diversos instrumentos para o gerenciamento a nível nacional, onde são caracterizados os *“planos diretores que visam fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento de recursos hídricos e que devem ser elaborados por bacia hidrográfica, por estado e para o país”*.

Quando da promulgação desta lei federal, o Estado da Paraíba já havia promulgado a Lei Estadual nº 6.308/96 que institui a política estadual de Recursos hídricos e que foi alterada pelas Leis 8.042/06 e 8.446/07, estabelecendo as diretrizes para a elaboração, avaliação e acompanhamento da implementação do Plano Estadual de Recursos Hídricos e das Bacias Hidrográficas, em especial, os artigos 11 a 13 e seus incisos.

Em eventos realizados pelos Comitês em 2016, e no programa de metas do segundo ciclo do PROGESTÃO, foi destacada a necessidade da elaboração e/ou atualização dos PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS (PRHBH) da PARAÍBA.

## 1 INTRODUÇÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA (TDR)

As Bacias Hidrográficas dos Rios do Litoral Sul da Paraíba são compostas pelas bacias do Rio Gramame e Abiaí e situam-se entre as latitudes 7,1744° e 7,5490° sul e longitudes 34,7943° e 38,0915° a oeste de Greenwich. Estas bacias drenam uma área de 1.038,6 km<sup>2</sup>, tendo como seu rio principal o rio Gramame, de regime intermitente/perene, que nasce na microrregião homogênea do litoral sul paraibano e deságua no Oceano Atlântico na divisa dos municípios de João Pessoa e Conde. Compõe ainda, a bacia hidrográfica do rio Abiaí, entre outras pequenas bacias sem significância hidrológica.

Bacias Hidrográficas dos Rios do Litoral Norte da Paraíba situa-se entre as latitudes 7,1744° e 7,5490° sul e longitudes 34,7943° e 38,0915° a oeste de Greenwich. Drena uma área de 4.597,1 km<sup>2</sup>, tendo como seu rio principal o rio Mamanguape, de regime intermitente/perene, que nasce na microrregião de Esperança e deságua no oceano atlântico no município de Mamanguape. Abrangem ainda as bacias hidrográficas dos rios Miriri e Camaratuba, com áreas de 436,4 e 637,6 km<sup>2</sup>, respectivamente entre outras pequenas bacias sem significância hidrológica.

O presente TDR descreve a estruturação do plano em fases, informando de forma resumida o conteúdo de cada capítulo, destacando os temas mais relevantes que devem ser aprofundados e considerados.

Aborda os antecedentes e fundamentos compostos pelo marco legal e institucional, uma breve descrição das bacias hidrográficas e o arranjo institucional da gestão dos recursos hídricos na bacia, que constituem o pano de fundo para os estudos a serem realizados.

Estabelece o escopo dos serviços a serem realizados, indicando o objetivo geral e os objetivos específicos a serem atendidos e o horizonte de planejamento, elementos essenciais para estimar-se o volume e a amplitude do trabalho demandado. Discorre sobre as metodologias que devem ser empregadas na elaboração do plano e, com base nessas recomendações metodológicas, descreve brevemente a estruturação dos serviços em fases e atividades e delinham o conteúdo de cada atividade prevista.

Nesse sentido, a perspectiva adotada neste trabalho, recomenda que devem ser considerados e aprofundados os seguintes temas:

- a. Alocação de água com prioridade para os déficits hídricos para abastecimento humano (urbano e rural) e dessedentação animal;
- b. Eventos extremos na bacia;
- c. Necessidade de melhoras nos índices de atendimento por serviços de saneamento básico e ambiental;
- d. Aspectos de qualidade das águas, em especial a capacidade de assimilação dos corpos d'água devido ao lançamento de efluentes e a problemática da eutrofização dos corpos d'água das bacias;
- e. Alternativas ao lançamento de esgotos, com a utilização de práticas de reúso da água para a agricultura e industrial, em especial nas épocas de seca;
- f. Conflitos relacionados aos recursos hídricos;

- g. Efeitos das mudanças climáticas na disponibilidade hídrica da região, considerando três cenários climáticos;
- h. Degradação dos corpos hídricos e das áreas adjacentes (Áreas de Proteção Permanentes e outras Unidades de Proteção Ambiental); Monitoramento e Proteção dos mananciais/captações dos Sistemas de Abastecimento de Água.
- i. Potencialidades hídricas superficiais e subterrâneas;
- j. Influência da maré em situações específicas.

Deverão ser levantados e considerados os estudos, avaliações e planos já realizados no âmbito das Bacias Litorâneas Paraibanas, os quais deverão ser entendidos como ponto de partida, inseridos na fase de coleta de dados e informações e na primeira fase de trabalho, sempre com dados secundários. Salienta-se, para este fim, o Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba (PERH - PB), Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), e informações disponíveis na Companhia de Água e Esgoto da Paraíba (CAGEPA), Superintendência de Administração do Meio Ambiente da Paraíba (SUDEMA - PB), Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), Empresa Paraibana de Pesquisa e Extensão Rural (EMPAER), Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), Prefeituras, Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação (PAE-PB), entre outros, que devem ser considerados em todas as fases do plano, de forma a assegurar a compatibilidade e a interação entre essas iniciativas e informações e evitando duplicações de trabalhos e custos.

Sobre o “Conteúdo do Plano” o Art. 10º da Resolução nº 145/2012 determina que os Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas deverão ser constituídos pelas fases de diagnóstico, prognóstico e plano de ações, contemplando os recursos hídricos superficiais e subterrâneos e estabelecendo metas de curto, médio e longo prazos e ações para seu alcance, observando o art. 7º da Lei nº 9.433, de 1997:

*§1º - Os Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas serão elaborados a partir dos dados secundários disponíveis, sem prejuízo da utilização de dados primários.*

Se supõe que as informações hoje disponíveis sobre as bacias permitem identificar seus principais problemas, planejar a aquisição de dados para preenchimento das lacunas localizadas, de modo a aperfeiçoá-lo progressivamente mediante implementação dos PRHBHL, propor programas, ações e intervenções necessárias para superação dos problemas identificados e estabelecer metas para o horizonte de planejamento.

Define claramente os produtos intermediários e finais dos PRHBHL que deverão resultar do cumprimento das atividades relacionadas, segundo as metodologias indicadas, abordando conteúdo, forma e quantidade e demais aspectos que caracterizem cada um deles.

Este TDR atenta também para com os recursos técnicos, humanos e materiais a serem mobilizados para elaboração dos PRHBHL para o desenvolvimento do Plano no tempo, fixando o prazo total para sua elaboração, os prazos para cumprimento das fases em que ele está dividido, quando devem ter lugar os eventos principais, especialmente o encaminhamento dos produtos parciais e finais, e oferece um cronograma físico sugestivo abrangendo as fases em que a elaboração do Plano foi organizada. Reúne outras informações tidas como relevantes para a elaboração dos PRHBHL, dedicando especial atenção à questão da participação pública, do

acompanhamento dos trabalhos e apreciação dos produtos a serem desempenhadas pelo GTE<sup>1</sup> composto pela Comissão Técnica da AESA, Câmara Técnica do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), por representantes dos Comitês das Bacias e representantes dos usuários da bacia e da sociedade civil.

## 2 FUNDAMENTOS E ANTECEDENTES

### 2.1 O MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

O marco legal e institucional para a gestão de recursos hídricos no que se refere especificamente à elaboração dos PRHBH das bacias dos rios do litoral sul e litoral norte do Estado da Paraíba está representado pelo conjunto de Leis e demais Diplomas, editados pelo Governo Federal e pelo Governo do Estado onde estão inseridas as bacias hidrográficas, incluindo as resoluções e deliberações do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e dos Comitês das Bacias Hidrográficas que devem ser observados na sua elaboração.

A tabela 1 a seguir apresenta, para rápida referência, os principais diplomas legais e institucionais associados à gestão dos recursos hídricos.

**Tabela 1 - Leis e diplomas legais federais e estaduais**

TIPO	Nº.	DATA	CONTEÚDO
Constituição Federal	Art. 225	1988	Trata do Meio Ambiente
Lei Federal	6.938	31AGO81	Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), institui o Cadastro de Defesa Ambiental (Redação dada pela Lei nº. 8.028, de 12.04.90) e dá outras providências (Última alteração: Lei nº. 10.165, de 27.12.2000)
Lei Federal	9.433	08JAN97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos
Lei Federal	12.334	26 FEV 10	Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB).
Resolução CNRH	17	29MAI01	Dispõe que os PRHBHs serão elaborados em conformidade com o disposto na Lei nº. 9.433, de 1997, observados os critérios gerais estabelecidos na mencionada Resolução
Resolução CNRH	48	21MAR05	Estabelece critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos
Resolução CNRH	91	05NOV08	Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.
Resolução CNRH	92	05NOV08	Estabelece critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas no território brasileiro.
Resolução CNRH	145	12DEZ12	Estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas e dá outras providências.
Resolução ANA	542	03NOV04	Define usos insignificantes

<sup>1</sup> Grupo de Trabalho de acompanhamento da elaboração do Plano, composto pela Comissão Técnica da AESA, Câmara Técnica do CERH e representantes dos Comitês.

Resolução CONAMA	237	19DEZ97	Dispõe sobre o prévio licenciamento ambiental para a localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, e de empreendimentos capazes causar degradação ambiental
Deliberação CONAMA	357	17MAR05	Dispõe sobre o enquadramento de corpos hídricos em classes de uso
Constituição estadual	-	05OUT1989	Define dispositivos pertinentes a recursos hídricos dentre outras providências.
Lei Estadual	6.308	02JUL1996	Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, suas diretrizes e dá outras providências.
<i>Lei Estadual</i>	7.779	07JUL05	Cria a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA e dá outras providências.
<i>Lei Estadual</i>	8.446	28DEZ07	Dá nova redação e acrescenta dispositivos à Lei nº 6.308, de 02 de julho de 1996, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, e determina outras providências.
Decreto Estadual	18.378	31JUL96	Dispõe sobre a Estrutura Organizacional Básica do Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
Decreto Estadual	31.215	30ABR2010	Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FERH), e dá outras providências
Decreto Estadual	19.258	31OUT97	Regulamenta o controle técnico das obras e serviços de oferta hídrica e dá outras providências.
Decreto Estadual	19.260	31OUT97	Regulamenta a outorga do direito de uso dos recursos hídricos e dá outras providências.
Decreto Estadual	33.613	14DEZ12	Regulamenta a cobrança pelo uso da água bruta de domínio do Estado da Paraíba, prevista na Lei nº 6.308, de 02 de julho de 1996, e dá outras providências
Decreto Estadual	27.560	04SET06	Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba
Decreto Estadual	27.561	04SET06	Institui o Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte.
Decreto Estadual	27.562	04SET06	Institui o Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Sul
Resolução CERH	01	06AGO03	Estabelece diretrizes para a formação, instalação e funcionamento de Comitês de Bacias.
Resolução CERH	02	05NOV03	Estabelece a Divisão Hidrográfica do Estado.
Resolução CERH	03	05NOV03	Áreas de atuação dos Comitês.
Resolução CERH	06	02JUL07	Dispõe sobre a exigência de medição individualizada de água em condomínios habitacionais no âmbito do Estado da Paraíba.
Resolução CERH	07	16JUL09	Estabelece mecanismos, critérios e valores da cobrança pelo uso da água bruta de domínio do estado da Paraíba, a partir de 2008 e dá outras providências.
Resolução CERH	08	01MAR10	Estabelece critérios de metas progressivas obrigatórias de melhoria de qualidade de água para fins de outorga para diluição de efluentes em cursos de água de domínio do Estado da Paraíba.

Resolução CERH	09	01MAR10	Encaminha a Casa Civil proposta de Decreto que regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FERH, e dá outras providências.
Deliberação CBH-LS	01	29JAN 08	Aprova a implementação da cobrança e determina valores da cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos nas bacias hidrográficas do Litoral Sul, a partir de 2008 e dá outras providências.
Deliberação CBH-Rio PB	01	26FEV 08	Aprova a implementação da cobrança e determina valores da cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos na bacia hidrográfica do Rio Paraíba, a partir de 2008 e dá outras providências.
Deliberação CBH-LN	01	27MAR 08	Aprova a implementação da cobrança e determina valores da cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos nas bacias hidrográficas do Litoral Norte, a partir de 2008 e dá outras providências.
Lei Federal	7.661	16/MAI 88	Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
Decreto	5.300	07/DEZ 04	Regulamente a Lei 7.661/88 que trata do Gerenciamento Costeiro
Lei Estadual	7.507	12/DEZ 03	Institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro do Estado da Paraíba.

#### 2.1.1 - Condições obrigatórias a serem observadas:

O Plano a ser elaborado deve ainda considerar os seguintes requisitos:

- Propor estratégia de processos participativos envolvendo o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, instituições e órgãos públicos e privados que interagem com o setor e a sociedade, em cada uma das fases do processo de elaboração dos PRHBHL;
- Desenvolver estratégias e um plano de comunicação e mobilização social (voltado para educação ambiental) para a elaboração dos PRHBHL, de forma a divulgar informações pertinentes e receber, de forma ordenada, as contribuições geradas durante todo o processo. Esse plano deverá, ainda, contemplar a divulgação dos documentos referentes ao PRHBH em linguagem clara, apropriada e acessível a todos;
- Propor mecanismos de gerenciamento, monitoramento e avaliação do PRHBH que subsidiarão os processos de revisão/atualização do Plano. Como sugestão, em página na internet (Portal da AESA) ou página dos CBHs (Sul e Norte);
- Definir periodicidade da revisão/atualização dos PRHBHL, considerando o horizonte de planejamento e as especificidades locais;
- Seguir as diretrizes do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), assim como as do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), e suas prioridades para o período considerado, conforme aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), por meio da Resolução nº 135 de 2011, buscando a articulação entre as ações do Estado, dos Municípios e a proposta estratégica para gestão dos recursos hídricos;
- Caracterizar e avaliar a rede de monitoramento quali-quantitativa dos recursos hídricos;
- Identificar as áreas sujeitas à restrição de uso com vistas a proteção dos recursos hídricos; avaliar o quadro institucional e legal da gestão de recursos hídricos, estágio de

implementação da política de recursos hídricos, da situação e do acompanhamento da Lei 12.334 de segurança de barragens, e especialmente dos instrumentos de gestão; identificar políticas, planos, programas e projetos setoriais que interfiram nos recursos hídricos assim como atores relevantes para a gestão dos recursos hídricos.

- Adotar, como fundamento, a elaboração participativa, estabelecendo compromissos entre os múltiplos usuários de água, harmonizando os interesses de ordem econômica, ambiental e social, além de promover a prevenção e controle de riscos de eventos hidrológicos críticos, estabelecendo diretrizes e estratégias a serem adotadas em situações de emergências conforme previsto nos respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB);

### 2.1.2 - Fases componentes dos PRHBH Litorâneas

A seguir são relacionadas as fases componentes dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorâneas:

Fase A: Diagnóstico dos Recursos Hídricos da Bacia;

Fase B: Cenarização, compatibilização e articulação para o Plano de Recursos Hídricos;

Fase C: Plano de Recursos Hídricos das Bacias.

Os produtos acima relacionados e as orientações para a sua elaboração são detalhados na continuação deste TDR. Observamos que a metodologia e o Plano de Trabalho para a Elaboração do Plano de Bacia, apresentadas inicialmente, correspondem a forma de trabalho e ao planejamento para elaborar os PRHBHL.

## 2.2 DESCRIÇÃO GERAL DA BACIA

A Caracterização das Bacias Hidrográficas dos Rios é parte integrante do escopo de contratação dos PRHBHL, devendo ser realizada na fase do Diagnóstico. Entretanto, de modo a facilitar o entendimento sobre as bacias, deve ser apresentada neste item uma descrição geral das bacias em estudo podendo ser tomada como referência a descrição já elaborada no Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba, que deverá ser atualizada e complementada.

## 2.3 ARRANJO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NAS BACIAS

O arranjo institucional voltado diretamente para a gestão dos recursos hídricos, atualmente existente nas Bacias Hidrográficas Litorâneas compreende:

- O Conselho Estadual de Recursos Hídricos;
- Os Comitês da Bacia Hidrográficas do Litoral Norte e Litoral Sul;
- A Secretaria de Estado de Infraestrutura, dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente (SEIRHMA-PB);
- Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESAs);

### 3 ESCOPO DOS ESTUDOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL DO PRHBH

O PRHBH deverá ser desenvolvido com o objetivo geral de produzir um instrumento que permita ao Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH), órgãos gestores dos recursos hídricos da bacia, demais setores componentes do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos com responsabilidade sobre as bacias e sociedade civil de um modo geral, gerirem efetiva e sustentavelmente os Recursos Hídricos superficiais e subterrâneos da área estudada, de modo a garantir o seu uso múltiplo, racional e sustentável, em quantidade e qualidade, em benefício das gerações presentes e futuras.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DOS PRHBHL

- Propor critérios para a alocação de água na bacia, de forma a atenuar os efeitos dos balanços quali-quantitativos deficitários;
- Evidenciar de acordo com a legislação vigente, os níveis de qualidade que as águas deverão possuir para atender às necessidades das comunidades e do desenvolvimento das Bacias Hidrográficas Litorâneas;
- Estabelecer metas de melhoria da qualidade das águas, de aumento da capacidade de produção/regularização de água e de uma justa distribuição da água disponível nas bacias, acordadas por todos os seus atores;
- Definir as medidas necessárias para proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental, com destaque para a qualidade das águas dos principais corpos hídricos, suas nascentes e na porção final das bacias hidrográficas;
- Fomentar o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos da bacia mediante avaliação e controle das disponibilidades e determinação das condições em que tem lugar o uso da água nas bacias, em benefício das gerações presentes e futuras, levando em conta os planos setoriais, regionais e locais em andamento ou com implantação prevista;
- Integrar os planos, programas, projetos e demais estudos setoriais que envolvam a utilização dos recursos hídricos das bacias, incorporando-os aos PRHBHL, dentro de suas possibilidades;
- Indicar estratégias, articular e integrar as ações federais, estaduais e municipais envolvendo o uso do solo com as diretrizes e intervenções relacionadas ao uso dos recursos hídricos;
- Conceber ações destinadas a atenuar as consequências de eventos hidrológicos extremos e relatar sobre a situação do acompanhamento da Lei 12.334 de segurança de barragens;
- Apoiar a participação dos segmentos da sociedade no processo de construção e implementação dos PRHBHL, bem como nos programas e projetos dele derivados;
- Promover iniciativas destinadas ao incentivo e aplicação de desenvolvimento tecnológico e à capacitação de recursos humanos, à comunicação social e à educação ambiental em proteção dos recursos hídricos nas bacias;

- Apontar, com vistas ao alcance dos objetivos anteriores, respostas técnicas, institucionais e legais para os principais problemas diagnosticados/prognosticados nas bacias e determinar um conjunto de intervenções estruturais e não estruturais, montadas na forma de programas, projetos, ações e atividades, que possam ser realizadas dentro do horizonte de planejamento adotado, identificando, para cada um, os recursos necessários para sua realização, as fontes de onde os mesmos poderão proceder, sua viabilidade e o seu desenvolvimento no tempo;
- Estruturar a base de dados das bacias estudadas relativa às características e situação dos recursos hídricos e demais feições com rebatimento sobre as mesmas, com vistas a subsidiar a elaboração e implementação, dos PRHBHL, com base em um Sistema Integrado de Recursos Hídricos;
- Organizar, gerenciar e apresentar os resultados do diagnóstico em um Sistema Gerencial Georreferenciado de Bancos de Dados, apoiadas por imagens de satélite e disponibilizado em um Sistema de Informações Geográficas (SIG) compatível com o GEOPORTAL da AESA desenvolvido pela AESA/FAPESQ, que está em sintonia com o Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos do Estado, o qual se constitui em uma ferramenta de grande importância para o desenvolvimento do plano;
- Identificar as áreas degradadas das bacias hidrográficas com necessidade de recuperação ambiental, e quais programas, projetos, ações e medidas seriam mais adequadas para se alcançar este objetivo.

### 3.3 HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

O PRHBH deverá ser elaborado tomando-se como horizonte de planejamento e prazos para atingimento de metas, e realizações das ações, projetos e programas de investimento os períodos de 5 anos (curto prazo), 10 anos (médio prazo) e 20 anos (longo prazo), contados a partir do ano da aprovação do plano.

## 4- FASE PRELIMINAR: PLANO DE TRABALHO E METODOLOGIA

A fase preliminar, será composta pelo Plano de Trabalho e Metodologia, que vão tratar respectivamente da organização dos trabalhos da Consultoria, das equipes chave e de apoio, da estrutura logística (equipamentos, transporte, etc.), cronogramas de execução de trabalho, levantamento de informações (área de TI), etc. Este deve ser um produto original, trazendo em seu conteúdo o detalhamento das propostas metodológicas, com ênfase na participação da sociedade civil, que se pretende empregar na elaboração dos PRHBHL e representando um real avanço na operacionalização das atividades do plano.

### 4.1 INDICAÇÕES METODOLÓGICAS GERAIS

Serão elementos determinantes para o *start* metodológico de elaboração dos PRHBHL:

- O fato de que este deverá ser um plano elaborado para as bacias sob a égide do atual modelo de gestão de recursos hídricos, de forma participativa através dos órgãos

públicos gestores e colegiados, acompanhado e aprovado pelos respectivos comitês das bacias;

- A sintonia que os PRHBHL deverão manter com o modelo de gestão de recursos hídricos que vem sendo implantado no país a partir da vigência da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997;
- A existência de estudos temáticos e regionais conduzidos nos anos precedentes que, por sua importância e qualidade, deverão ser aproveitados;
- Sua elaboração como resultado de uma proposta de construção integrada, com a participação dos atores das bacias, especialmente nas tomadas de decisão, associando aos critérios técnicos a ponderação das escolhas políticas, que representem acordos sociais resultantes de negociações entre os atores no âmbito do Comitê da Bacia e confirmam maior legitimidade aos PRHBHL;
- O estabelecimento de mecanismos que traduzam os PRHBHL como um acordo de desenvolvimento no domínio das águas, acordado entre os diversos atores (identificados e caracterizados na fase inicial) com base numa avaliação e distribuição do potencial hídrico e hidráulico das bacias que reflitam resultados socialmente justos, economicamente viáveis e ambientalmente equilibrados.

#### 4.2 A DINÂMICA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DOS PRHBHL E SUAS FASES

A elaboração dos PRHBHL se fará segundo uma sistemática própria, em parte regulamentada, em parte subordinada às características das Bacias Hidrográficas e de seus atores, mas sempre como um processo dinâmico, progressivo e permeável à **contribuição de todos os atores**, cujo resultado final deverá traduzir o acordo alcançado entre eles quanto aos rumos a imprimir na gestão dos recursos hídricos, atendidas a legislação vigente.

O planejamento dos recursos hídricos das bacias hidrográficas deverá, portanto, compreender três módulos, sendo o primeiro deles a caracterização da realidade existente (**“a bacia que temos”** ou diagnóstico), para cada conjunto de bacias, do litoral norte e litoral sul.

A realidade tendencial ou futura será examinada segundo dois componentes. O primeiro que é relativamente estável no horizonte de planejamento (o meio físico<sup>2</sup>) e o segundo, mutável (população, economia, uso do solo – em geral fatores ligados à ação antrópica e às demandas por recursos hídricos, variáveis por natureza) o que exigirá a prospecção de sua evolução no tempo. Os dois componentes darão forma e conteúdo à formulação de cenários possíveis, (as bacias possíveis ou cenarização) que deverá emergir de tal estudo. O trabalho neste módulo deverá ser objetivo e direto, considerando o que realmente tem importância ou é significativo para os objetivos perseguidos, evitando transcrições de estudos anteriores já ultrapassados ou aprofundamentos desnecessários de assuntos sem consequência direta ou fora da área de alcance de competência legal para os PRHBHL.

Em um terceiro momento, estabelecido o consenso sobre a realidade presente e suas tendências no(s) horizonte(s) de planejamento fixado(s), caberá estabelecer a visão de futuro para a bacia, isto é, a realidade desejada pelos representantes do poder público, gestores, usuários e representantes da sociedade civil, no horizonte de planejamento selecionado (**“a bacia que**

<sup>2</sup> O meio físico não costuma sofrer alterações significativas nos horizontes de planejamento geralmente adotados em planos de bacia. O que pode mudar é o conhecimento que se tem dele, devido a novos estudos e levantamentos mais minuciosos ou com técnicas mais modernas.

queremos”) acompanhada de visões da evolução do quadro atual, contidas no cenário eleito e correspondente ao cenário desejado, acordado entre as partes e aprovado pelo Comitê, quanto às disponibilidades e as demandas previstas ao longo do horizonte de planejamento adotado.

Os PRHBHL deverão incorporar essa visão de futuro, expressa nos seus objetivos e traduzidas quantitativamente para o (s) horizonte (s) de planejamento considerado (s), na forma de metas. Os PRHBHL também estabelecerão a conexão entre as decisões tomadas pelos atores da bacia, a realidade existente e a visão de futuro, fundamentando-as com dados e resultados de análises empreendidas.

Portanto, o cotejo da visão de futuro (realidade desejada) *versus* a realidade existente e suas tendências de evolução no cenário julgado mais provável, corresponderá ao terceiro movimento dos PRHBHL (a **bacia que podemos/queremos**) e determinará as necessidades de ação/intervenção nos processos em andamento, para reorientar o curso dos acontecimentos e/ou promover as transformações necessárias de forma a implantar a realidade desejada. Essas transformações serão induzidas, conduzidas ou suportadas por um conjunto de intervenções (estruturais e não estruturais) destinadas a ajustar a realidade existente, diminuindo a distância entre o real e o desejado segundo as metas estabelecidas. Elas deverão ser apresentadas e detalhadas, estruturadas como políticas, diretrizes, programas e atividades permanentes dos PRHBHL e ainda com propostas para aplicação dos instrumentos de gestão e aperfeiçoamento do arranjo institucional se for o caso e um conjunto de indicadores para acompanhar a implementação do plano e a consecução de suas metas.

O estudos elaborados referentes aos PRHBHLs serão divulgados em linguagem clara, apropriada a todos, pela EXECUTORA dos trabalhos. Sugere-se a manutenção desses estudos no Portal da AESA e/ou nos sites dos CBHs.

Do ponto de vista operacional, cada módulo deverá corresponder a uma fase de trabalho. Em cada fase, dois tipos de atividades deverão ser desenvolvidos: o primeiro reunirá as ações técnicas e o segundo referir-se-á às atividades ligadas ao processo de participação da sociedade através do Comitê da Bacia, na elaboração dos PRHBHL, e de reuniões públicas e discussões, além de reuniões periódicas com o Grupo de Trabalho de acompanhamento da elaboração do Plano (GTE) composto pela Comissão Técnica da AESA, Câmara Técnica do CERH e representantes dos comitês de bacias.

#### 4.3 MOBILIZAÇÃO DA EQUIPE E COLETA DE DADOS

Esta fase antecede a 1ª fase ou módulo (**Diagnóstico**) e corresponde ao início das atividades de elaboração dos PRHBHL. Consistirá na mobilização e coleta de dados existentes e compreenderá quatro atividades, a saber:

- Mobilização da equipe;
- Coleta, análise e sistematização de dados;
- Reunião inicial com o GTE (composto pela Comissão Técnica da AESA, Câmara Técnica do CERH e representantes dos comitês de bacias).
- Elaboração e emissão do **Plano de Trabalho e consequente Relatório de Programação Consolidado (RP-01)**.
- Reunião com os CBHs, separadamente

A mobilização refere-se tanto à equipe de planejamento da Consultora (os responsáveis pela confecção dos PRHBHL) como ao GTE composto pela Comissão Técnica da AESA, Câmara Técnica do CERH e representantes dos comitês de bacias, que exercerão funções de acompanhamento técnico e facilitação dos trabalhos. Compreenderá esta fase inicial todas as ações preparatórias e a confecção do **Plano de Trabalho e consequente Relatório de Programação Consolidado (RP-01)**, a alocação de recursos humanos, materiais e tecnológicos, a reunião de partida com a equipe da CONTRATANTE, com a presença de toda a equipe técnica da CONTRATADA, na qual serão apresentados à equipe da CONTRATANTE e GTE, encarregada do acompanhamento dos PRHBHL, a programação de contatos e reuniões e a montagem do esquema de acompanhamento dos PRHBHL.

Especial atenção deverá ser emprestada nesta fase ao estabelecimento dos critérios técnicos que nortearão as diversas atividades a serem cumpridas e ao planejamento das atividades vinculadas à participação pública. Também nesta fase será promovida o início da coleta de dados, levantamentos de estudos anteriores, dados e informações existentes que permitirão que o trabalho seja feito com base em dados secundários sem prejuízo da utilização de dados primários.

Deverão ser coletados e avaliados os estudos existentes para as bacias, com destaque para os estudos hidrológicos, alocação de água, disponibilidade hídrica e conservação ambiental (principalmente aqueles relacionados às unidades de conservação), projetos de sistemas de abastecimento de água, esgotos, drenagem, resíduos, irrigação, transposição de bacias e outros que poderão subsidiar a elaboração dos estudos da bacia.

Com objetivo de aferir se os dados e informações obtidas durante a coleta de dados condizem com a realidade da bacia, além de permitir a complementação dos mesmos, a CONTRATADA, desde o início até o final da primeira fase dos PRHBHL (Diagnóstico), deverá explorar as bacias, fazendo um reconhecimento terrestre de campo, que será de grande valia para as fases seguintes e realizar entrevistas com membros do CBH e dos demais atores da bacia que entender pertinentes à complementação de dados e informações, a exemplo do Conselho das Unidades de Conservação, Assentamentos e Cooperativas Rurais, Companhia de Água e Esgotos da Paraíba, Serviços Autônomos Municipais, FUNASA – Fundação Nacional de Saúde, DNOCS, SUDEMA - PB, Secretarias Municipais de Meio Ambiente, de Saúde, de Planejamento, de Agricultura e outros integrados ao setor.

A CONTRATADA deverá fazer uso de um sistema de informações geográficas que sirva de apoio à fase de diagnóstico e dos produtos intermediários e finais, designado como SIG-Plano, capaz de organizar, gerenciar e apresentar os resultados dos diagnósticos em um Sistema Gerencial de Bancos de Dados compatível com o GEOPORTAL da AESA. Portanto, deverá utilizar e alimentar com todas as informações organizadas como previsto neste TDR, o Sistema de Informações Geográficas do Plano, o SIG-Plano integrado ao Sistema da AESA desenvolvido pela AESA/FAPESQ, que está em sintonia com o Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos do Estado o qual se constitui em uma ferramenta de grande importância para o desenvolvimento do plano.

O SIG-Plano (Sistema de Informações Geográficas dos PRHBHL), tem por finalidade apoiar a elaboração dos PRHBHL, e será formado por uma base de dados de acesso local, contendo informações tabulares e espaciais, de interesse dos PRHBHL, a serem definidas durante o projeto, que poderão ser visualizadas dinamicamente na forma de mapas temáticos e relatórios, compatível com o GEOPORTAL da AESA.

A CONTRATADA deverá incluir no seu **Plano de Trabalho** e consequente **Relatório de Programação Consolidado RP – 01**, que constitui o primeiro produto parcial do PRHBH, a implementação do SIG-Plano, conforme as especificações técnicas e diretrizes a serem fornecidas pela AESA e resumidas no ANEXO I. Cada um dos relatórios parciais deve ser elaborado para as Bacias Hidrográficas, Litoral Norte e Litoral Sul, separadamente.

Elemento de extrema importância nesta fase será a definição da base cartográfica a ser utilizada no PRHBH. As bases a serem usadas deverão ser tão atuais quanto possíveis, confiáveis e em escala compatível com as dimensões da bacia e o propósito do estudo, de maneira a assegurar acurácia e estabilidade à mesma. Consideradas as necessidades dos estudos, as aplicações para elaboração dos PRHBHL e sua subsequente implementação, a disponibilidade de informações e levantamentos, a cobertura cartográfica existente e os fatores econômicos, serão recomendável o emprego de cartas geográficas editadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ou DSG georreferenciadas e atualizadas com o concurso de imagens de satélite. Todas as informações relativas ao SIG-Plano, encontram-se disponíveis no ANEXO I.

Em qualquer caso, esta fase deverá incluir a coleta dos dados a serem utilizados na primeira fase, em bases de dados sobre recursos hídricos, disponibilizados pela AESA/PB, Secretaria de Estado da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente (SEIRHMA-PB), concessionárias de serviços públicos, Universidades, organismos de pesquisa com trabalhos que tenham interesse para a bacia e outros órgãos com envolvimento na gestão dos recursos hídricos; dados e projeções de natureza estatística e socioeconômica do IBGE e outros órgãos estaduais de planejamento, além de imagens de satélite, dados cartográficos, geológicos e ambientais disponíveis em instituições diversas e outras fontes julgadas de interesse. A obtenção de bases cartográficas, imagens de satélite, bem como a produção de cópias de trabalhos necessários para a elaboração do Diagnóstico das Bacias e de estudos complementares, deverá ser responsabilidade da CONTRATADA, devendo a mesma prever os recursos necessários para tal e observar os prazos de entrega dos produtos. Após a coleta de dados a CONTRATADA apresentará um **Relatório de Coleta e Análise de Dados (RP-02)**.

Cada fase do processo de elaboração dos PRHBHL deverá contar com a participação do CBH e principais usuários da bacia, já na apreciação do Plano de Trabalho e consequente Relatório de Programação. Para tanto, devem ser criados mecanismos sistematizados para seu adequado envolvimento, seja por meio do GTE, seja por meio de reuniões com os CBHs e públicas<sup>3</sup> com a participação de todos os interessados, que ocorrerão a partir da 1ª fase. As recomendações sobre a participação pública, as reuniões com o CBH e as reuniões de trabalho com o GTE.

A primeira reunião do Plano da bacia com o GTE deverá ter lugar durante esta fase inicial. Destinar-se-á a apresentar aos atores da bacia e ao GTE, a equipe técnica de elaboração dos PRHBHL; o plano de trabalho; o cronograma físico geral e o de reuniões com o CBH e as públicas; as bases do processo de participação pública e um programa (oficinas) de educação ambiental voltado para os atores/usuários participantes do processo; e os canais de comunicação oficiais com as equipes envolvidas (planejamento e acompanhamento). Nessa reunião devem ser também discutidos os problemas e as potencialidades dos recursos hídricos da 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.

<sup>3</sup> Reuniões que ocorrerão ao final de cada fase do PRHBH (diagnóstico, cenários, plano propriamente dito), objetivando apresentar e discutir com a sociedade em geral os resultados obtidos em cada fase de trabalho.

Desta primeira fase deverá resultar um **Plano de Trabalho** consolidado e detalhado, com o cronograma e um conjunto de regras operacionais para o acompanhamento dos trabalhos, que constitui o primeiro produto parcial do Plano, que será apresentado e discutido em uma primeira reunião com o CBH e mais tarde incluído, após as devidas revisões, no capítulo “Atividades realizadas e metodologia de trabalho” da versão final dos PRHBHs. Ressalta-se que o Plano de Trabalho elaborado deve diferenciar de uma simples transcrição das informações prestadas neste TDR e/ou na repetição do conteúdo da proposta da Proponente.

Observadas estas indicações, a CONTRATADA deverá ainda oferecer uma nítida visão de como operacionalizarão a participação pública.

## **5 FASE A - DIAGNÓSTICO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS “A BACIA QUE TEMOS”**

A fase de Diagnóstico compreenderá a descrição e a avaliação integrada e contextualizada do quadro natural e antrópico existente na bacia, das restrições e das potencialidades hídricas associadas às demandas atuais dos diversos usos. Envolve a articulação de diferentes áreas do conhecimento relacionadas a esses usos, incluindo, conforme mencionado, o conhecimento da dinâmica social, além da organização e a condução do processo de participação pública, com vistas a subsidiar a execução dos PRHBHL.

Os estudos previstos nessa fase distribuem-se por oito blocos de atividades, a saber:

- 1) Caracterização das bacias considerando os aspectos físicos, ambientais e bióticos;
- 2) Caracterização do quadro socioeconômico político e cultural presente;
- 3) Caracterização da infraestrutura hídrica e do saneamento ambiental;
- 4) Aspectos institucionais e legais da gestão de recursos hídricos na bacia;
- 5) Elaboração do estudo hidrológico da bacia e diagnóstico das disponibilidades hídricas atuais (quantidade e qualidade/superficiais e subterrâneas), considerando as transposições existentes e em projeto/implantação;
- 6) Diagnóstico das demandas hídricas atuais;
- 7) Balanço hídrico e formulação do diagnóstico integrado e contextualizado para os fins dos PRHBHL;
- 8) - Primeira série de reuniões com o **CBH e públicas** e emissão do **Relatório Diagnóstico da Bacia (RP-04)**.

A hidrologia, o diagnóstico das disponibilidades e demandas hídricas, bem como a problemática ambiental identificada relacionada com a questão hídrica, formarão o cerne desta fase e deverão cobrir tanto as águas superficiais (inclusive reservatórios existentes) como as subterrâneas, em seus aspectos quantitativos e qualitativos.

Esta fase compreenderá, essencialmente, um esforço de uniformização, nivelamento, integração, formatação, projeção e síntese dos dados existentes, bem como atualizações e eventuais complementações. Vazios de informação detectados deverão ser identificados para que possam ser preenchidos ao longo da implementação dos PRHBHL (se pertinente) ou comunicados aos órgãos responsáveis (quando não disserem respeito diretamente à gestão dos recursos hídricos).

O diagnóstico a ser elaborado deverá ter em conta o recorte geográfico das bacias, agregando as informações por municípios e pelas Unidades de Planejamento Hídrico (UPH) unidades de

planejamento hídrico definidas no TDR específico de cada bacia. Cada bacia constitui uma UPH de nível primário, que por sua vez será subdividida em três UPHs de nível secundário para o baixo, médio e alto curso) em tabelas, gráficos e textos explicativos e espacializando-as em mapas temáticos na escala mais adequadas para cada caso.

## 5.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA, AMBIENTAL E BIÓTICA DA BACIA

A caracterização Física corresponde à descrição resumida dos diversos fatores que traduzem fisicamente a bacia: dimensões, limites, extensão da influência de marés nos rios, divisores de água, extensão e características geográficas dos principais cursos d'água, acidentes notáveis na paisagem física, acessos, principais núcleos habitacionais, bacias limítrofes e transferências de águas entre elas (com as respectivas localizações). Num segundo nível, envolve uma descrição objetiva da geologia, geomorfologia, pedologia e as características climatológicas.

A caracterização ambiental remete a uma exposição contextualizada, tendo como bússola o Código Florestal, Lei 12.651, de 25 de maio de 2012 e a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei dos Crimes Ambientais) e seus Decretos Regulamentares. Também se sugere um estudo do passivo ambiental com seus respectivos ou possíveis responsáveis (pessoa jurídica ou física) com estimativa de custos de reparação.

Quanto a caracterização Biótica consistirá também de diagnóstico resumido da vegetação da bacia, com a caracterização da vegetação e seu estado de conservação, Unidades de Conservação existentes e condição de proteção dos mananciais (matas ciliares, nascentes e APPs) da bacia com apresentação dos mapas correspondentes. Da mesma forma, será realizada a caracterização da Fauna (avifauna, ictiofauna, mastofauna e herpetofauna), meso e microfauna do solo e a análise de suas interferências e relações no Ciclo Hidrológico da bacia.

Será o primeiro exame da bacia, com o objetivo de conhecer sua realidade. O essencial, nessa atividade, será uma leitura contextualizada desses dados, realçando o que tiver importância efetiva para o planejamento e a gestão dos recursos hídricos, interpretando o seu significado e explicitando as suas consequências para os PRHBHL.

Nas características dos corpos d'água devem ser também identificadas as barragens existentes nas Bacias Hidrográficas Litorâneas, durante a fase de Diagnósticos, que se enquadrem nos requisitos mínimos para constar no Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB) quais sejam:

- Altura maior ou igual a 15 metros;
- Capacidade total maior ou igual a 3 hm<sup>3</sup>;
- Dano Potencial Associado (DPA) médio ou alto; e,
- Reservatórios que contenham resíduos perigosos, conforme normas técnicas aplicáveis.

## 5.2 CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO SOCIOECONÔMICO-CULTURAL PRESENTE NA BACIA

Este bloco de atividades avaliará a dinâmica da bacia hidrográfica, por meio da identificação e integração dos elementos básicos para a compreensão da sua estrutura organizacional e ocupacional (em termos sociais, econômicos e culturais) e a identificação de atores e segmentos

setoriais estratégicos, cujo comprometimento com os PRHBHL é essencial para que os programas nele contidos e a gestão dos recursos hídricos dessa bacia sejam bem-sucedidos.

Dele deverão fazer parte as atividades a seguir descritas:

**a) Atividades econômicas e polarização regional**

Consistirá em caracterizar as atividades econômicas e a polarização regional por meio do levantamento da consolidação e da 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) respeitantes à economia regional.

A descrição do quadro econômico da bacia deverá incluir os setores primário, secundário e terciário, examinados por uma ótica que analise o desenvolvimento da bacia de “*per se*” e o mesmo desenvolvimento acoplado (ou afetado) pelos movimentos econômicos externos à bacia.

A abordagem do tema no PRHBHL deverá ser sobretudo, funcional e integrada à base produtiva existente, traçando-se as linhas mestras das mudanças ocorridas na organização do espaço, em função das alterações dessa base e de programas e ações governamentais específicos, bem como as tendências de evolução no futuro.

**b) Uso e ocupação do solo**

Trata-se aqui de identificar os tipos de uso e ocupação do solo (incluindo a delimitação espacial dos diferentes tipos de cobertura vegetal já mapeada) e as áreas e unidades de conservação/preservação legal, pelas implicações que possuem para a proteção dos recursos hídricos e para subsidiar a análise dos padrões de ocupação do solo predominantes na bacia, de forma a orientar a análise dos usos múltiplos. A obtenção de mapas de uso do solo e cobertura vegetal, obtidos a partir de imagens de satélite mais atuais e /ou do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e do IBGE em escala regional, é entendida como muito importante nesta atividade.

As áreas de conservação ambiental deverão ser identificadas e delimitadas tendo em conta as legislações pertinentes, a partir de informações levantadas em órgãos de gestão ambiental. Importará conhecer quantas unidades de conservação existem na bacia, onde se localizam, de que tipo são elas, que área possuem, a entidade responsável por sua administração, o diploma legal que as criou e qual a situação atual em que se encontram. As áreas degradadas deverão ser tipificadas segundo os diversos processos atuantes, ter sua área de incidência delimitada, assim como identificadas as ações antrópicas responsáveis<sup>4</sup> pelo seu surgimento e expansão, a partir de informações levantadas em órgãos de gestão ambiental.

Além de mapeados em escala regional, os tipos de uso do solo, a cobertura vegetal, as áreas degradadas e as áreas de conservação deverão ter suas características expressas em tabelas, inclusive com indicação da área total de cada ocorrência e respectivos percentuais em relação à área total da bacia, aos municípios e às bacias afluentes.

Os núcleos urbanos – pela concentração populacional que representam, por serem palco de intensa atividade antrópica e pelas suas relações com os recursos hídricos – deverão

<sup>4</sup> Para posterior concepção de intervenções preventivas e remediativas.

ser objeto de consideração mais acurada, analisando-se a exploração e consumo de recursos naturais que eles fomentam à sua volta, as incidências de cheias e insuficiências de drenagem urbana, as práticas impróprias para a proteção dos recursos hídricos, as tendências de expansão e conurbação (junção de duas ou mais cidades que geograficamente se encontram em decorrência do crescimento urbano), manifestadas e outras características que possam ter interesse para os PRHBHL observando a existência de Planos Diretores, PMSB, Planos Municipais de Resíduos Sólidos (PMRS), lixões e aterros sanitários e outros Planos que se relacionam com os Recursos Hídricos (RH).

Nas áreas rurais, importará conhecer e analisar a estrutura fundiária, relacionando-a aos padrões agropecuários vigentes e às perspectivas de mudança, os planos e programas em curso, as perspectivas de crescimento do setor, incorporando resultados de estudos realizados, particularmente os que tratem do potencial e projetos de terras das bacias para agricultura irrigada. Observar também as condições e características sanitárias das populações rurais.

**c) Aspectos demográficos**

A elaboração de um planejamento de recursos hídricos requer o conhecimento preciso dos aspectos demográficos das bacias para que as demandas hídricas possam ser adequadamente apreciadas.

Para o estudo de crescimento populacional das bacias, deverá iniciar com os levantamentos dos registros de censos a partir de 1980, dos dados censitários mais recentes e das projeções formuladas pelo próprio IBGE, pelo estado da Paraíba, por municípios e outros planos e projetos recentes, promovendo a agregação dos dados pelas bacias dos rios principais e UPHs, assim como analisada sua evolução no tempo e no espaço das bacias, procurando determinar tendências de concentração e polarização, identificando-se os trechos das bacias (ou sub bacias) submetidos a pressões demográficas mais intensas, os movimentos migratórios internos e externos às bacias e a distribuição da população urbana e rural nas bacias e em suas subdivisões até a data atual.

Os resultados dessas análises, interpretações e previsões deverão ser suportados por tabelas, gráficos, mapas e comentários destinados a oferecer melhor compreensão dos números, abordando, entre outros:

- Dados demográficos: populações urbana, rural e total;
- Densidade demográfica;
- Taxa de urbanização;
- Taxa de mortalidade infantil;
- Total de óbitos por ocorrência e por residência;
- Evolução da população desde 1980: taxa geométrica anual de crescimento da população, taxa de natalidade e de mortalidade, taxas de imigração e emigração, crescimento vegetativo;
- Número de domicílios urbanos;
- 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.

#### d) Outros aspectos socioculturais

A montagem do quadro sociocultural da bacia é uma importante atividade deste bloco. Por meio dele é possível conhecer os caminhos pelos quais os PRHBHL podem ter facilitada sua assimilação pela sociedade ou enfrentar resistências decorrentes de ruídos na sua comunicação ou na assimetria de valores compartilhados. Um plano que não for culturalmente assimilado pela sociedade terá muito pouca chance de êxito.

Para identificar e caracterizar padrões culturais e antropológicos da bacia, resultantes da sua ocupação, da sua formação histórica, do desenvolvimento social e humano, bem como das relações estabelecidas com os recursos hídricos, particularmente aquelas ligadas ao uso e conservação dos mesmos, deverão ser empreendidos:

- O levantamento, a consolidação e a análise de registros históricos e técnicos existentes sobre a evolução histórica e desenvolvimento das bacias; processo de ocupação das bacias, estabelecimento de padrões, suas representatividades e influência no comportamento da sociedade;
- O levantamento, a consolidação e a análise dos dados secundários sem prejuízo da utilização de dados primários, quando disponíveis ou essenciais, reunidos sobre o sistema educacional (formal e informal) existente na bacia (número de estabelecimentos escolares da rede pública e privada por nível e tipo, localização, número de alunos matriculados nas duas redes por nível, etc.) e de suas ações no domínio da educação ambiental (e, mais especificamente, dos recursos hídricos) por município e por bacias principais;
- Levantamento dos meios de comunicação social existentes nas bacias, seus centros de interesse e sua circulação/audiência junto à população;
- Análise das condições de saúde pública, em particular sobre a incidência de doenças de veiculação hídrica por município e bacias principais, extraídas de dados censitários já consolidados de mortalidade e morbidade (em particular a infantil);
- Inventário das instituições técnico-científicas instaladas nas bacias com atuação em gestão de recursos hídricos, que poderão participar dos PRHBHL.

#### e) Levantamento de planos, programas e grandes projetos em implantação

Compreende o levantamento junto às instituições da matriz institucional da bacia, de planos e programas com reatamento nas bacias hidrográficas litorâneas. Ademais, esta atividade terá por objetivo levantar os grandes projetos em implantação na bacia, quer se encontrem em processo de licenciamento ambiental ou apenas planejados para ter lugar futuramente, sejam eles governamentais ou privados, os quais, por seu porte ou características, podem modificar o quadro socioeconômico ou de demandas e disponibilidades hídricas na bacia. Uma listagem desses projetos e sua situação presente, com a localização e descrição de suas principais características de interesse para os PRHBHL, especialmente o impacto que podem ter sobre a alocação e a qualidade da água nas bacias, deverá ser produzida nesta atividade, lembrando e destacando planos de integração e transposição de bacias para abastecimento de água e/ou irrigação, polos ou distritos industriais ou agroindustriais, assentamentos e agricultura familiar, instalação de Faculdades, Universidades e Institutos ou Escolas Técnicas, programas de desenvolvimento culturais e turísticos entre outros.

f) **Política urbana**

Deverão ser coletadas e avaliadas as informações referentes às Leis Orgânicas Municipais, Planos Diretores, Agenda 21 Locais, Códigos Municipais de Obras, Zoneamento, Parcelamento, Perímetro Urbano, Leis para proteção ou controle ambiental e existência de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e Planos Municipais de Resíduos Sólidos (PMRS), Destinação dos Resíduos Sólidos, cadastro de rede de abastecimento de água, de coleta e tratamento de esgoto, drenagem de águas pluviais e resíduos sólidos, de distribuição de energia elétrica, infraestrutura viária, mobilidade e de comunicação, de modo a dispor-se de um mapeamento da situação de infraestrutura da bacia quanto a esses aspectos.

g) **Identificação e caracterização dos atores sociais estratégicos e relações existentes entre eles**

A identificação e caracterização dos atores sociais da bacia, com enfoque prioritário nos usuários da água, serão feitas a partir de dados secundários – quer integrantes do cadastro de usuários outorgados, quer identificados nas reuniões públicas iniciais - com base em seus campos de atuação, articulações internas e externas às bacias, lideranças exercidas, abrangência espacial e formas de organização e atuação.

A atividade se completará pela explicitação dos papéis desempenhados por esses atores na utilização e conservação dos recursos hídricos da bacia, tensões existentes e conflitos que poderão instalar-se.

Com isso será possível situar os principais atores estratégicos da bacia, de modo que se possa conhecer o *modus operandi* de cada um e respectivas vocações, suas percepções particulares das bacias e dos demais atores, e seus interesses de curto e longo prazo, de modo que, possam colaborar no processo de elaboração e em fases posteriores do PRHBH, possam ser determinados os papéis de cada um na implementação do PRHBH.

### 5.3 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS

Nesta atividade deverá ser avaliada a matriz institucional e legal vigente, no que se refere à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas Litorâneas da Paraíba, analisando as atribuições das diversas instituições, públicas e privadas, que atuam com recursos hídricos nas bacias. Para cada nível, deverão ser identificadas as convergências e os afastamentos, o estágio em que se encontram, os obstáculos que enfrentam, os desafios a serem vencidos e os possíveis encaminhamentos relativamente aos demais.

Os instrumentos legais que definem as políticas nacional, estadual e municipal relativas aos recursos naturais das bacias, com ênfase na gestão das águas, também deverão ser objeto de exame complementar ao já citado no item 2.1 quanto a suas características, exigências legais, estado atual e necessidades em curto prazo.

Esses levantamentos cobrirão os níveis federal, estadual e municipal. Atenção particular deverá ser concedida a este último nível, pelo número de municípios existentes nas bacias e pela diversidade de Leis e Decretos que tratam do uso do solo (**competência eminentemente municipal**), de Planos Diretores de Desenvolvimento, distritos industriais, perímetro urbano,

parcelamento do solo, zoneamento e uso do solo, temas ambientais, expansão urbana, drenagem urbana e até planos municipais de saneamento básico, resíduos sólidos e de gestão das águas.

#### 5.4 LEVANTAMENTO HIDROLÓGICO DA BACIA E DISPONIBILIDADE HÍDRICA (QUANTIDADE E QUALIDADE)

Esta atividade consistirá na elaboração do estudo hidrológico das bacias e na determinação da disponibilidade hídrica delas, de capital importância para as atividades subsequentes e o PRHBH como um todo. Espera-se, neste momento, que a CONTRATADA demonstre uma visão integrada dos Recursos Hídricos da bacia.

Consistirá na avaliação quantitativa e qualitativa da disponibilidade hídrica em pontos notáveis das bacias hidrográficas ou seções das UPHs, com base em séries de vazões da rede de monitoramento e nos dados operacionais dos principais açudes existentes na bacia (vazões regularizadas) ou em modelos estabelecidos e aplicados pela AESA. É de fundamental importância que seja considerada a vazão natural e de transposição (se houver) dos corpos d'água. Dessa forma, a CONTRATADA deverá determinar as vazões naturais e suas variações dos rios da bacia, de forma a subsidiar a determinação da disponibilidade hídrica dos mesmos.

Destaca-se a necessidade da integração da gestão de Recursos Hídricos com a Gestão Ambiental, sendo a outorga considerada um instrumento de controle quantitativo e qualitativo dos usos da água porque controla os volumes retirados e lançados, o que permite estabelecer o balanço hídrico e a qualidade dos efluentes a serem lançados de acordo com o enquadramento do corpo receptor no trecho determinado. O ponto crucial do controle quantitativo se refere aos demais usuários (usos múltiplos), porém deve-se garantir também a qualidade dos corpos hídricos, não apenas para os usos outorgados, mas para os processos ecológicos que se desenvolvem no meio aquático ou que dele dependem (Vazão Ecológica). A vazão de referência ou percentuais, constitui a base da gestão como por exemplo, a vazão ou a vazão  $Q_{90}$  ou  $Q_{95\%}$  (vazões maiores ou iguais do tempo) de um determinado corpo hídrico ou trecho dele, definidos de acordo com a Lei, enquadramento, classificação e demais normas locais. Isso embasará, 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.

No caso de informações meteorológicas, hidrométricas, de captação e de qualidade das águas, esta atividade consistirá em reunir, avaliar e processar informações contidas em cadastros (CAGEPA, Secretaria de Estado da Infraestrutura, Recursos Hídricos e do Meio Ambiente – SEIRHMA-PB. DNOCS, PREFEITURAS, FUNASA, AESA, SUDEMA, UEPB, UFCG, UFPB, IFPB, entre outros) existentes e em trabalhos já realizados por entidades públicas (federais, estaduais e municipais) e privadas, que operam redes e serviços dessa natureza, de forma a caracterizar a infraestrutura hídrica existente, as disponibilidades hídricas e a qualidade das águas das bacias segundo metodologias aceitas pelos órgãos gestores de recursos hídricos e em conformidade com as normas técnicas, padrões e demais requisitos de qualidade estabelecidos. Isso permitirá que a CONTRATADA faça uso de dados secundários confiáveis, sem prejuízo da utilização de dados primários, para os parâmetros hidrológicos em diferentes pontos da bacia.

Este bloco será constituído pelas atividades dispostas nos itens a seguir:

#### 5.4.1 Estimativas da disponibilidade hídrica superficial

Para o caso das águas superficiais, deverá ser apresentado um inventário dos recursos hídricos, envolvendo postos da rede hidrometeorológica, as precipitações pluviométricas, vazões fluviais (naturais, transpostas e regularizadas), sedimentos (dados existentes) e reservação de água bem como a análise da qualidade das águas superficiais (dados existentes ou se considerados fundamentais, análises a serem efetuadas de acordo com valores estimados na proposta), com vistas à avaliação da disponibilidade hídrica das bacias.

Deverão ser determinadas as vazões regularizadas, as mínimas, máximas e de referência, dos açudes principais, rios e seções das UPHs das bacias através da consulta a cadastros (outorga e captações) e estudos existentes e/ou da simulação operacional do sistema de reservatórios da bacia através de modelos existentes ou aprovados pela AESA.

##### a) Avaliação quantitativa

Os estudos hidrometeorológicos deverão ser realizados a partir do levantamento, apropriação, análise e adequação das informações disponíveis sobre os recursos hídricos superficiais, abrangendo as seguintes atividades:

- Levantamento e análise dos dados meteorológicos e climatológicos com vistas à estimativa mensal da evapotranspiração;
- Obtenção e análise ou determinação através de modelos adotados pela AESA, de continuidade de séries fluviométricas mensais, características do período histórico considerado para cada unidade hidrográfica (UPH) da bacia, bem como a consistência dos dados;
- Levantamento de locais apropriados, já estudados, para localização de obras hidráulicas necessárias à regularização da vazão, com identificação das vazões médias, máximas e mínimas;
- Extensão de séries temporais, de forma a homogeneizar o período de dados, baseadas em estudo de interpolação, correlação estatística e/ou modelagem matemática dos processos naturais hidrológicos;
- 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. Análise em períodos de secas e cheias;
- Análise e representação cartográfica da disponibilidade hídrica das UPHs, em termos de quantidade de água, indicando áreas de escassez hídrica ou de risco de inundações na bacia. As áreas de risco de inundações devem ser identificadas por meio da análise dos dados hidrológicos relativos às cheias, em conjunto com as análises de mapeamentos geomorfológicos, geológicos, pedológicos e de uso do solo além de observações históricas e informações locais;
- Identificação de carência de dados hidrometeorológicos nas bacias e proposição de uma **rede hidrométrica complementar de monitoramento**, que atenda às necessidades futuras do gerenciamento dos recursos hídricos;
- Caracterização da rede hidrográfica geral das bacias hidrográficas dos rios e uma apreciação sobre a hidrografia original e posterior às intervenções realizadas, se significativas;

- Identificação e georreferenciamento dos limites das sub-bacias e microbacias, até o nível de interesse, de acordo com subdivisão e codificação definidas pelo Órgão Estadual competente, envolvendo: superfície, limites e divisores de água, perímetro, distribuição percentual das áreas das bacias por classes de altitude, padrão de drenagem, índice de circularidade, índice de forma, declividade média, coeficiente de rugosidade, densidade de drenagem, municípios abrangidos e demais elementos importantes para a caracterização de cada unidade hidrográfica e sua análise hidrológica;
- Descrição dos cursos d'água principais, compreendendo: hierarquia fluvial, extensão, perfil longitudinal, evidências paleohidrográficas, compartimentação (definição do alto, médio e baixo curso), regime, amplitude de variação dos níveis de água registrados nos postos fluviométricos e características geomorfológicas fluviais e ambientais – local das nascentes; definição da extensão da influência de marés; larguras médias e morfologia das barrancas, tipos de material do leito e características do canal e da planície de inundação, das áreas de manguezal, vegetação marginal, cachoeiras, quedas d'água e corredeiras, barragens e reservatórios, canais artificiais, tomadas de água, locais com extração de areia, porto/atracadouro, canais de irrigação, limites da penetração da cunha salina; áreas degradadas fluviais (com solapamento de barrancas, trechos assoreados, trechos retificados etc.);
- Descrição sucinta das obras hidráulicas existentes que influenciam o comportamento hidrológico das bacias, compreendendo estruturas de reservação (reservatórios e barragens para fins de geração de energia, irrigação, abastecimento público ou industrial, dentre outros), obras de drenagem, retificação e canalização, barragens e comportas para controle de cheias, estruturas de transposição, adutoras etc;
- Determinação do regime fluviométrico dos principais cursos d'água permanentes incluindo:
  - Estabelecimento das séries de vazões médias diárias, mensais e anuais; cálculo das vazões extremas:
    - vazão média de longo termo;
    - vazões mínimas e máximas para diversos tempos de recorrência;
    - estabelecimento das curvas de permanência de vazão identificando os valores correspondentes às frequências de 80, 90 e 95% do tempo.
  - Mapeamento de isolinhas de vazões específicas com determinada permanência;
  - Identificação e delimitação de zonas hidrológicas homogêneas e apresentação de fórmulas/modelos para regionalização de vazões que permitam o cálculo direto a partir da área de drenagem;
  - Caracterização e localização das áreas urbanas, de periferia urbana e rurais, definidas conforme legislação municipal;
  - Levantamento histórico atualizado dos eventos (secas e cheias) nas bacias e indicação das possíveis causas de enchentes.

#### **b) Avaliação qualitativa**

Os estudos deverão ser realizados com a finalidade de avaliar o quadro atual e determinar as condições e características da qualidade das águas naturais da bacia, baseadas na análise dos dados e informações disponíveis pelos órgãos e instituições de operação e os de

controle/fiscalização (CAGEPA, SUDEMA, VIGILÂNCIA etc) da rede de amostragem de qualidade das águas; baseada na análise do uso e ocupação do solo, hidrografia, sistema viário, lançamento de efluentes de esgotos sanitários e industriais tratados ou não, e outros tipos de águas residuais, chorumes de lixões ou aterros sanitários, fontes de poluição pontuais e difusas, rede de drenagem e áreas irrigadas existente e outros fatores pertinentes.

Este estudo também dará suporte para a proposição da **rede de estações para amostragem e monitoramento**, recomendando-se o reconhecimento da área, associando-se se considerado necessário (a serem efetuadas de acordo com custos previstos na proposta) coletas exploratórias, em particular da biota aquática, e a caracterização expedita dos habitats.

Os parâmetros de qualidade a serem analisados deverão ser definidos em função dos usos das águas, das normas e padrões oficiais, e de outras características consideradas de relevância nas bacias hidrográficas. A utilização dos parâmetros biológicos deverá estar direcionada à bioindicação da qualidade das águas, incorporando outros componentes da biota aquática considerados nas normas e padrões nacionais. Devem ser considerados, também, parâmetros específicos a serem utilizados na aplicação de modelos matemáticos.

Em relação aos dados da rede de **amostragem existente** (coleta de amostras de água, análises laboratoriais e atividades afins), as amostragens deverão ter coberto pelo menos um ano hidrológico e sua frequência deverá ter sido de acordo com o regime hídrico, contemplando as diferenças sazonais, e outras peculiaridades inerentes às bacias hidrográficas.

A análise deverá compreender tanto quanto possível:

- Esboço das regiões geoquímicas;
- Análise global dos dados, incluindo: balneabilidade, estado trófico, biota aquática, qualidade e potabilidade, comparando-se os dados com as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 274/00, 357/05 e 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde (e suas revisões) e estabelecimento de relações de causa e efeito considerando a vazão do posto mais próximo ao ponto de coleta; o regime no ponto de coleta ou nas imediações (lótico ou lântico) e intensidade de fluxo (lento, corredeira etc.); os usos do sistema hídrico à montante do ponto, cadastro de usuários e características de efluentes lançados, a efetividade das estações de tratamento de água e esgotos; as principais ações antrópicas na área de drenagem dos sistemas hídricos que possam interferir na qualidade da água das bacias; o uso do solo, perímetros irrigados e agrotóxicos, cobertura vegetal, geologia e solos das bacias a montante do ponto, dentre outros; e
- Indicação em mapa dos trechos críticos, e as causas das alterações da qualidade, apontando os parâmetros selecionados para tanto.

#### 5.4.2 Estimativas da disponibilidade hídrica subterrânea

Para avaliar o potencial e as disponibilidades das águas subterrâneas, será necessário determinar os sistemas aquíferos e seu potencial hídrico. Por meio dessa análise deverão ser determinadas suas principais limitações, as áreas mais favoráveis à exploração e a produtividade dos poços, bem como as áreas com águas com teores elevados de salinização natural (geologia), ou por influência de intrusão marinha ou manejo inadequado de perímetros de irrigação ou contaminadas por agrotóxicos, metais pesados ou outros poluentes relacionando a provável origem.

As informações hidrogeológicas deverão ser obtidas a partir do levantamento, apropriação, análise e adequação das informações existentes (aspectos litológicos e estruturais,

características hidráulicas, dentre outros), complementadas com os dados disponíveis no cadastro de usuários (outorgas - vazões e qualidade das águas captadas e levantamento de poços existentes). Deverão ser realizadas as atividades descritas a seguir:

1. Organização de base de dados dos pontos de água cadastrados pela AESA, CAGEPA, DNOCS, SUDEMA, SEIRHMA-PB, PREFEITURAS (poços tubulares, piezômetros, cacimbas de maior capacidade, além de fontes e nascentes), incluindo localização e dados referentes aos perfis construtivos quando existentes, métodos de perfuração e ensaios ou testes de produção (nível estático e dinâmico), com indicação dos parâmetros hidráulicos dos aquíferos;
2. Realização de inventário hidrogeológico e levantamento do uso atual e das condições de utilização das águas subterrâneas para quantificação dos volumes atualmente explorados, com base nas informações e cadastros existentes;
3. Representação cartográfica das informações disponíveis sobre os pontos de água.
4. Análise e interpretação dos dados, caso existam, para avaliação do potencial e das disponibilidades hídricas subterrâneas, utilizando os seguintes procedimentos:
  - ✓ Tratamento estatístico dos dados de produção existentes dos poços, com elaboração de histogramas de frequência e gráficos de probabilidade de vazões de produção e de vazões específicas, com representação cartográfica;
  - ✓ Em havendo dados suficientes, elaboração de modelo de circulação da água subterrânea para o aquífero mais significativo das bacias, considerando:

No tocante aos aspectos de qualidade e suas consequências para a disponibilidade hídrica subterrânea, deverão ser efetuados o levantamento e análise dos dados existentes sobre os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos das águas por unidade aquífera, identificando os principais processos de mineralização e definindo sua adequação aos diversos tipos de utilização, principalmente quanto à potabilidade e usos agrícolas e pecuários.

Constatada a inexistência ou insuficiência de dados de qualidade de água subterrânea, a CONTRATADA deverá realizar o levantamento de dados primários, (se considerados fundamentais, análises físicas-químicas e bacteriológicas previstas na proposta definidos no TDR específico) que contemple parâmetros e pontos de coleta suficientes para uma caracterização regional. Os resultados obtidos deverão ser analisados de acordo com os seguintes procedimentos:

- O tratamento estatístico dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos deverá contemplar o conjunto das amostras e particularizar as águas dos principais sistemas aquíferos, de modo a se obterem histogramas de frequência e de probabilidade desses parâmetros.
- Representação cartográfica dos dados hidroquímicos e bacteriológicos, mostrando a distribuição dos parâmetros mais relevantes.

#### 5.4.3 Estimativa das disponibilidades hídricas da Bacia – considerando a integração das águas superficiais e subterrâneas

A disponibilidade hídrica de uma bacia, havendo dados e informações suficientes, será melhor avaliada ao se tratar os componentes superficial e subterrâneo de forma integrada, estabelecendo-se uma disponibilidade natural total para a mesma. Tal tratamento tem a vantagem de considerar as contribuições da parcela subterrânea do ciclo hidrológico para o escoamento de base, muito importante no caso de aquíferos livre e semi-confinados, e as

interferências na disponibilidade superficial verificadas em áreas com elevada densidade de poços tubulares.

Esta atividade será, portanto, dedicada à integração dessas informações, à avaliação das interações existentes e à determinação de uma disponibilidade hídrica natural total para a bacia.

Como produto deste item a CONTRATADA deve apresentar um Relatório temático da disponibilidade hídrica superficial e/ou subterrânea da bacia em termos de quantidade e de qualidade das águas, Relatório de Disponibilidade Hídrica RP – 03, de forma integrada no Relatório Diagnóstico da Bacia (RP-04).

## 5.5 DIAGNÓSTICO DAS DEMANDAS HÍDRICAS

Este bloco será conduzido com vistas a definir o quadro atual e potencial (atual ou demanda reprimida ou não atendida) de demanda hídrica da bacia, a partir da análise das demandas relacionadas aos diferentes usos setoriais e da sua evolução histórica, estimadas a partir da análise das informações disponíveis (AESAs, SUDEMA, CAGEPA, CINEP, FIEP, Secretarias de Planejamento, Infraestrutura, Agricultura, EMPAER, DNOCS, FUNASA, Prefeituras, IBGE) das políticas, planos ou intenções setoriais de uso, controle e proteção dos recursos hídricos atuais;

Devem ser identificados e caracterizados todos os tipos de demandas hídricas relevantes, existentes ou potenciais (atuais não atendidas) na bacia, incluindo-se usos consuntivos e não consuntivos. As transferências de água verificadas na bacia (tanto exportações como importações) também devem ser contabilizadas nesse levantamento de demandas.

A caracterização dos usos múltiplos deverá ser realizada a partir da análise da evolução (histórico) das atividades produtivas e da dinâmica temporal e espacial dos padrões de uso e ocupação do solo, aliada às informações levantadas no cadastro de usuários da água e demais informações relativas aos setores usuários da água. Deverão ser identificados e caracterizados os locais ou trechos de tomada de água, as fontes de poluição pontual e difusa (cadastradas e ou identificadas) que interferem na disponibilidade hídrica, bem como as vazões inseridas ou revertidas para fora das bacias.

Como produto deste item a CONTRATADA deve apresentar no **Relatório Diagnóstico da Bacia (RP-04)**, a avaliação das demandas atuais por uso setorial e para a proteção e conservação ambiental.

## 5.6 USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS HÍDRICOS E CONFLITOS EXISTENTES

Pretende-se com esta atividade caracterizar os usos atuais e potenciais (atuais) dos diferentes setores usuários da água na bacia, identificando problemas relativos à escassez, desperdício, poluição, contaminação, descarte de rejeitos e situações de conflito entre os vários usos da água. Esta atividade deverá basear-se nos dados secundários disponíveis e em informações passadas pelo órgão gestor e pelos CBHs. Deverão ser considerados os usos consuntivos e os não consuntivos - nestes últimos incluídos os relativos à preservação ambiental.

Nesse contexto, as seguintes utilizações da água na bacia deverão ser investigadas, a partir das várias fontes oficiais existentes:

- Abastecimento público de água (urbano e rural);
- Abastecimentos individuais e coletivos de água (condomínios e outros);

- Dessedentação animal;
- Diluição de efluentes;
- Preservação ambiental;
- Uso Industrial;
- Agropecuária e Irrigação;
- Geração de energia;
- Lazer e turismo;
- Pesca; e
- Aquicultura (ênfase na carcinicultura e piscicultura).

Comissão de Licitação
FOLHA Nº 287
RUBRICA

No caso do esgotamento sanitário/diluição de efluentes, a CONTRATADA deverá avaliar a propriedade/indicação de soluções face à intermitência dos rios.

Deverão ser contemplados e avaliados também os conflitos decorrentes dos usos dos recursos hídricos nas áreas de conservação ambiental existentes na bacia, em especial os usos de carcinicultura, piscicultura, extração de areia e usinas de cana-de-açúcar, com destaque ao impacto destes empreendimentos às espécies aquáticas ameaçadas de extinção.

Deverão também 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. Tecer considerações também sobre a possibilidade de efeitos das mudanças climáticas.

## 5.7 BALANÇO HÍDRICO

De posse das disponibilidades existentes e das demandas atuais, juntamente com os demais elementos informativos, respeitantes aos meios físico, biótico e socioeconômico e cultural, deverá a CONTRATADA realizar o balanço hídrico das bacias.

O cotejo entre as disponibilidades e as demandas determinadas para os diferentes trechos da bacia/UPH permitirá estabelecer um balanço entre as mesmas, elemento essencial para o diagnóstico de um plano de recursos hídricos. Esse balanço deverá ser 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) deverá ser feita para cada seção/UPH, **(seções do baixo, médio e alto curso dos rios principais componentes das bacias, com discretização compatível com a base de dados hidrográfica do plano (1:100.000).**

## 5.8 A FORMULAÇÃO DO DIAGNÓSTICO INTEGRADO E CONTEXTUALIZADO PARA OS FINS DO PRHBH

O conjunto de elementos colecionados nos blocos de atividades antecedentes possibilitará à equipe de planejamento formular um diagnóstico integrado e contextualizado, que sintetizará a **situação atual** das bacias e seus recursos hídricos, especialmente quanto às disponibilidades, demandas e qualidade das águas; o conhecimento existente, caracterizando e avaliando a **rede de monitoramento quali-quantitativa** dos recursos hídricos, o estado da gestão dos recursos hídricos, suas perspectivas e prioridades; as vulnerabilidades da bacia relativamente aos seus

recursos hídricos, os principais problemas e conflitos identificados, sua localização, intensidade, abrangência e possíveis consequências.

A rede de monitoramento da qualidade das águas naturais e dos efluentes lançados e da quantidade de água (vazões e níveis de reservatórios principalmente) existente, deve merecer uma atenção especial, uma vez que é básica para a gestão técnica das bacias.

Também é considerado fundamental a identificação e caracterização da situação atual de áreas sujeitas à restrição de uso com vistas a proteção dos recursos hídricos (Código Florestal e Unidades de Conservação - SNUC Lei nº 9.985, de 2000) e considerando prioritárias aquelas necessárias a proteção dos mananciais/captações/nascentes atuais e projetadas.

Finalmente completando a formulação do Diagnóstico Integrado deve ser avaliado o quadro institucional e legal (descrito nos subitens 6.2 e 6.3) da gestão de recursos hídricos, estágio de implementação da política de recursos hídricos, especialmente dos instrumentos de gestão (outorga, cobrança, classificação e enquadramento das águas, cadastro e o próprio monitoramento). O desenvolvimento e metas do PROGESTÃO em andamento deverá ajudar essa análise.

O diagnóstico, assim produzido, servirá de plataforma a partir da qual as fases seguintes serão desenvolvidas.

#### 5.9 ORGANIZAÇÃO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL (COMUNIDADES)

Este item visa criar mecanismos sistematizados de envolvimento da sociedade e dos CBHs durante todo o processo de elaboração dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas litorâneas e, em especial, para as consultas e reuniões públicas.

Como indicações metodológicas têm-se o levantamento da rede de comunicação e do sistema educacional formal e não formal e de suas ações na área de educação ambiental. Definição de critérios para seleção de municípios, comunidades e atores representativos dos usuários da bacia, que se constituirão nos centros de apoio para o processo de mobilização. Estabelecimento de métodos e técnicas capazes de provocar uma participação pública eficiente, de forma organizada, durante todo o processo de elaboração do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas.

Estabelecimento de canais de comunicação entre a equipe de elaboração do Plano, o GTE (composto pela Comissão Técnica da AESA, Câmara Técnica do CERH, os CBHs) e a sociedade, facilitando a divulgação de informações produzidas no âmbito técnico e o recebimento de contribuições da sociedade. As informações levantadas no âmbito do diagnóstico e prognóstico das disponibilidades e das demandas hídricas devem ser traduzidas em linguagem compreensível para a comunidade em geral, destacando os principais problemas e conflitos e os agentes envolvidos – político - institucionais, econômicos e sociais – reguladores e catalisadores dos conflitos. Deverá ser preparado e distribuído material informativo e educativo com essas informações. A CONTRATADA deverá se responsabilizar, junto ao CBH, pela divulgação das atividades de mobilização social e pela sistematização e consolidação dos resultados do processo de envolvimento social.

Já no **Relatório de Programação consolidado (RP-01)** a CONTRATADA deverá expor um Programa de mobilização a ser implementado de forma a estimular a sociedade a participar,

acompanhando e contribuindo na elaboração do diagnóstico, definição das metas e estratégias a serem incorporadas ao Plano.

#### 5.9.1 Encontros com o GTE, e CBHs para discussão do diagnóstico (Fase A).

A CONTRATADA discutirá com o GTE de acompanhamento do Plano, anteriormente à reunião com o CBH, o **Relatório do Diagnóstico da bacia (RP-04)**, iniciando o processo de identificação de falhas e lacunas e propondo alternativas para sua solução, recomendando ações a serem incorporadas ao Diagnóstico, dando continuidade ao processo de fortalecimento de interação entre a equipe técnica do GTE e a CONTRATADA.

#### 5.9.2 Encontro com os CBHs para aprovação da Primeira Fase (Fase A) do Plano

Os CBHs participarão desde o início das atividades de elaboração do Plano, logo na apreciação do Plano de Trabalho e consequente Relatório de Programação – RP -01. A CONTRATADA deverá apresentar ao CBH o **Relatório com o Diagnóstico da bacia (RP-04)** a fim de que seja discutido e aprovado pelos membros.

#### 5.9.3 Primeira Consulta/ Reunião Pública - Primeira Fase (Fase A).

As informações levantadas no âmbito do diagnóstico e respectivas conclusões, especialmente as disponibilidades e as demandas hídricas, deverão ser apresentadas e discutidas na primeira reunião pública, que deverá ser realizada em uma cidade, de cada conjunto de bacias, indicada pelo GTE, ouvidos os CBHs.

A CONTRATADA deverá preparar material de divulgação desta fase para promover a participação efetiva e representativa da sociedade.

Esta atividade compreenderá não apenas a adequada estruturação do evento, de forma a que os participantes tenham a devida preparação para compreenderem e discutirem os problemas dos recursos hídricos das bacias, mas também a sua realização e a sistematização dos resultados obtidos.

É imprescindível que o conteúdo de tais eventos seja organizado em uma linguagem compreensível para a sociedade. A equipe de planejamento da CONTRATADA deverá preparar uma apresentação específica para apoiar as discussões, assim como cópias ampliadas dos mapas e gráficos mais importantes.

As contribuições oferecidas pelos participantes destas reuniões públicas, bem como aquelas encaminhadas pelo CBH serão apreciadas pela CONTRATADA e incluídas no Relatório Diagnóstico.

Serão convidados a participar das reuniões públicas, os membros dos CBHs e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba.

Como produto da Consulta Pública, a CONTRATADA deverá elaborar relatório de avaliação da consulta, contendo os registros (Audiovisual) e a síntese dos resultados do processo de participação e o estabelecimento da data do primeiro encontro técnico que concluirá o processo.

## 5.10 EMISSÃO DO RELATÓRIO DIAGNÓSTICO DA BACIA (RP-04)

Coroando esta atividade e com o objetivo de dar amplo curso aos resultados dessa fase, um relatório parcial será produzido e emitido com os resultados da primeira fase – o **Diagnóstico das Bacias Litorâneas da Paraíba** marcando o fim da primeira fase dos PRHBHL. Esse relatório deverá receber ampla divulgação nas bacias, com publicação no site do CBH, da SEIRHMA - PB e da AESA, para permitir franco acesso aos interessados e instrumentar os atores das bacias para as fases seguintes dos PRHBHL. Tal relatório deverá contemplar um roteiro semelhante ao relacionado a seguir:

1. Caracterização Geral das Bacias
2. Caracterização físico-biótica
3. Caracterização socioeconômica e cultural
  - 3.1. Histórico do desenvolvimento da região
  - 3.2. Atividades econômicas e polarização regional
  - 3.2. Aspectos demográficos
  - 3.3. Economia
  - 3.4. Uso e Ocupação do solo
  - 3.5. Política Urbana
  - 3.6. Atores da Bacia
4. Planos e programas existentes
5. Aspectos institucionais e legais da gestão dos recursos hídricos nas Bacias
6. Situação dos Recursos Hídricos - Águas Superficiais e subterrâneas
  - 6.1. Disponibilidade hídrica
  - 6.2. Demanda de água
  - 6.3. Usos múltiplos e conflitos
  - 6.4. Demanda x Disponibilidade
  - 6.5. Fontes e cargas de Poluição
  - 6.6. Qualidade das águas
  - 6.7. Balanço hídrico quali-quantitativo.
7. Saneamento e Saúde Pública
8. Áreas protegidas por lei
9. Áreas degradadas, situações emergenciais e conflitos existentes.

## 6 FASE B – CENARIZAÇÃO, COMPATIBILIZAÇÃO E ARTICULAÇÃO “AS BACIAS POSSÍVEIS”

A segunda fase ou fase B, fundamenta-se no diagnóstico da situação atual produzido de acordo com o item 5 fase A, e corresponde à construção de cenários possíveis para as disponibilidades e as demandas ao longo do tempo (curto, médio e longo prazo), com a premissa da ocorrência das condições tendenciais em termos de demanda médias ou normais, cenários em situações mais críticas ou desfavoráveis e outras mais favoráveis e confortáveis e finalmente a análise e à prospecção de medidas destinadas a compatibilizar as disponibilidades hídricas com as demandas, no cenário eleito/desejável, articulando e buscando a sustentabilidade objetiva.

A introdução de cenários alternativos, capazes de representar diferentes situações de desenvolvimento econômico e populacional que se refletem em aumentos proporcionais de demanda de água e exigências ambientais, bem como a consideração dos diferentes interesses internos/externos às bacias e a continuidade da participação pública, objetivam adicionar um componente estratégico à formulação do PRHBH e, ao mesmo tempo, abrigar diferentes visões, interesses e contingências. As tentativas de compatibilização entre disponibilidades e demandas deverão se fazer segundo duas direções: **a) pelo exame das alternativas de incremento da disponibilidade hídrica; e, b) pela identificação de medidas destinadas a reduzir as demandas e a carga de poluentes nos corpos hídricos**, considerando-se as demandas atuais e as previstas nos cenários. Nos dois casos, os diversos interesses relativos ao uso dos recursos hídricos – internos e externos às bacias – deverão ser examinados, pesados e articulados.

Os cenários deverão emergir da conjuntura desenhada no diagnóstico, da análise técnica e legal da ocorrência das situações mais prováveis e possíveis, balanceadas com as políticas e planos públicos existentes e a disposição e capacidade de negociação/participação/interação que os atores da bacia manifestarem e dos fatores exógenos políticos e econômicos. Considerando que os cenários se prestarão para apoiar escolhas, fixar os objetivos e as metas do plano (que integrarão o escopo do planejamento e da gestão dos recursos hídricos da bacia, observados seus horizontes), e que deverão estar em consonância com as necessidades e possibilidades da bacia (“a bacia que podemos”), estas metas e possibilidades deverão ser esboçadas no processo em que os atores da bacia oferecerão suas contribuições para o desenho desses cenários. A construção dos cenários resultará, portanto, de uma progressiva convergência e aperfeiçoamento, deverá estar de acordo com os princípios de articulação e negociação que permeiam todo o desenvolvimento do Plano e não poderá perder de vista sua tradução em termos de viabilidade técnica, em termos de vazões e qualidade da água (esta, expressa em parâmetros de enquadramento) nos pontos estabelecidos como referência (seções do baixo, médio e alto curso dos rios principais componentes das bacias e definidos nos TDR específicos), sempre considerando a sustentabilidade dos cenários construídos.

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

Nesta segunda fase deverão ser desenvolvidos cinco blocos de atividades:

- Análise das conclusões do diagnóstico e tendências das demandas hídricas;
- Composição de cenários alternativos (situações desfavoráveis, médias e favoráveis);
- Compatibilização das disponibilidades com as demandas hídricas;
- Articulação e compatibilização dos interesses internos e externos à bacia; e,
- Segunda Série de Reuniões com o CBH e Públicas e emissão do Relatório RP-05 “Cenários Futuros para os Recursos Hídricos das Bacias nos Horizontes de Planejamento Considerados”.

## 6.1 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES ATUAIS REVELADAS PELO DIAGNÓSTICO E COMENTÁRIOS/OBSERVAÇÕES SOBRE AS TENDÊNCIAS PARA O CRESCIMENTO DAS DEMANDAS

Esta fase tem como objetivo, a partir da análise das tendências de evolução das disponibilidades e demandas apresentadas no diagnóstico (atual) tendencial, com a premissa da permanência das

condições demográficas, econômicas e políticas prevalecentes (atuais), elaborar hipóteses alternativas de crescimento (cenários alternativos) desses fatores (disponibilidade e demandas), no espaço e no tempo, considerando-se o horizonte de planejamento e admitindo-se que as políticas públicas e o quadro institucional não irão diferir radicalmente das atuais.

Para a elaboração da atividade deverão ser utilizados modelos matemáticos de simulação que projetem as demandas hídricas, nos horizontes de curto, médio e longo prazo, sobre as disponibilidades hídricas, variáveis no tempo e no espaço. Poderão ser utilizados modelos e métodos normatizados para projeções de crescimento demográfico estabelecidas pelos órgãos de planejamento estaduais, planos existentes atualizados, e pelo IBGE, devidamente justificados, para as populações (urbanas e rurais) residentes nas bacias hidrográficas.

Percorrer-se-á, portanto, caminho semelhante ao trilhado no diagnóstico, mas com **foco no futuro**, nos horizontes de planejamento fixados e com definição de projeção das demandas e disponibilidades nos horizontes de curto, médio e longo prazos.

Os trabalhos desta atividade devem originar tabelas de disponibilidades e demandas possíveis agregadas por tipo de uso/setor, por municípios e UPHs, além de gráficos e mapas semelhantes aos produzidos na fase de Diagnóstico, com a diferença de que os resultados da presente fase refletirão as situações futuras decorrentes do crescimento previsto para as bacias, especialmente em termos de crescimento populacional, desenvolvimento das atividades industriais e agropecuárias (irrigação), dos programas governamentais de desenvolvimento, isto é, as previsões de disponibilidades e demandas futuras (e/ou os efeitos sobre a quantidade/qualidade dos recursos hídricos).

## 6.2 CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS HÍDRICAS

Estudado o cenário tendencial diagnosticado, cumprirá promover-se o exame de cenários alternativos de disponibilidade e demandas hídricas, que permitam orientar o processo de planejamento dos usos dos recursos hídricos no sentido de se encontrar soluções que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social nas bacias.

Deve-se estabelecer uma amplitude de situações que representem aspirações sociais, principalmente relacionadas com a criação de oportunidades de trabalho e crescimento econômico, factíveis de ser atendidas no futuro de curto, médio e longo prazos. Em resumo, esses cenários têm por objetivo elencar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção, considerando a incerteza do futuro e visando o atendimento das necessidades da sociedade.

A CONTRATADA deverá dar destaque especial à forma como será desenvolvida a construção de cenários alternativos, indicando, com clareza, as hipóteses e os modelos matemáticos, fórmulas, dados, SIG, mapas, informações, métodos e processos para determinação de demandas e disponibilidades e de gestão dos recursos hídricos a serem adotados. Deverá ser proposto, de forma circunstanciada, um horizonte de planejamento (curto, médio e longo prazo), que servirá de marco temporal para a cenarização. Deverão ser estabelecidos pelo menos três cenários, resultantes da integração entre crescimento econômico (que se reflete no crescimento da demanda industrial, agrícola etc.), e de exigências ambientais e sociais mais ou menos intensas.

Os cenários devem ser identificados pela projeção das demandas e variação da disponibilidade decorrente da expectativa de probabilidade de ocorrência de situações climatológicas mais ou menos favoráveis e serão finalmente ponderados como decorrência da aplicação de sequência de intervenções estruturais e não estruturais propostas para o horizonte temporal do plano. A identificação, o equacionamento e a análise dessas intervenções, no que tange às suas contribuições para o alcance do cenário eleito como desejável, devem fazer parte do processo de planejamento e permitir a consolidação de estratégias para atingir os objetivos. As intervenções propostas devem estar articuladas ao longo do tempo, destacando-se e detalhando as intervenções que podem ou devem ser implementadas a curto prazo. Para cada cenário deverão ser projetados os diferentes tipos de demanda por água e as consequências ambientais resultantes de sua possível implementação.

Deverão ser construídos os seguintes cenários:

- 1) Para cada período de curto (cinco), médio (dez) e longo (vinte anos) prazo será estudado o balanço hídrico, considerando as projeções de crescimento populacional e de demandas setoriais anteriormente definidas;
- 2) Em cada seção limitadora das UPHs no baixo, médio e alto curso do (s) rio (s) principal (ais) a ser (em) definidos especificamente neste TDR;
- 3) Para cada condição climatológica definida como com pluviometria abaixo da média, na média e acima da média;
- 4) Para três condições de crescimento (econômico) de demandas definidas como forte, média e fraca (taxa de crescimento anual maior que 1%, igual a 1% e menor que 1%.

Operando a matriz formada, apresentar-se-ão combinações de cenários possíveis para os três períodos de tempo (5, 10 e 20 anos contados a partir da elaboração do plano), que serão analisados e será selecionado o proposto/desejável para ser trabalhado através de propostas de ações/atividades que possam ajustar as demandas às disponibilidades de forma justa, legal e sustentável.

### 6.3 ESTIMATIVA DAS DEMANDAS E DISPONIBILIDADES DOS CENÁRIOS ALTERNATIVOS

Os cenários alternativos deverão ser caracterizados e estudados em termos da projeção das suas demandas e disponibilidades para cada hipótese de cenário, nos períodos e seções definidas. Em seguida, eleito o cenário desejado/realizável, será definida a sequência de intervenções estruturais e não estruturais nele considerada para a gestão dos recursos hídricos no horizonte temporal garantindo o alcance das metas e dos objetivos do plano.

A identificação, o equacionamento e a análise dessas intervenções, no que tange às contribuições que ofereçam para o atendimento do cenário, deverão fazer parte do processo de planejamento e permitir a consolidação de estratégias para atingir os objetivos, considerando-se as incertezas do futuro e o atendimento das demandas da sociedade. As intervenções propostas deverão estar articuladas ao longo do tempo, destacando-se as intervenções que podem ou devem ser implementadas a curto prazo. Para cada cenário, deverão ser projetados os diferentes tipos de demanda por água.

#### 6.4 ALTERNATIVAS DE COMPATIBILIZAÇÃO DAS DISPONIBILIDADES E DEMANDAS HÍDRICAS

As estimativas de demandas futuras correspondentes aos cenários alternativos, feitas nas atividades anteriores, deverão ser comparadas com as disponibilidades também cotejadas. Como parte desse processo para esse cotejo, a CONTRATADA deverá investigar as diversas hipóteses de ampliação das disponibilidades e controle ou racionalização das demandas possíveis. Uma vez engendrados os diversos encaminhamentos, serão comparadas as disponibilidades com as demandas nos diferentes horizontes de planejamento.

Quatro atividades devem ser cumpridas neste bloco, descritas nos itens seguintes.

##### 6.4.1 Identificação de alternativas de incremento das disponibilidades quantitativas da água

Deverão ser inventariadas e analisadas pela CONTRATADA, sob a ótica técnica e econômica, alternativas de incremento das disponibilidades hídricas do ponto de vista quantitativo, por meio de alterações no regime espacial ou temporal dos recursos hídricos, de forma a subsidiar planos de investimentos, a serem considerados no processo de cobrança pelo uso da água e outras fontes de recursos.

Sob a ótica ambiental, deverão ser analisadas as alternativas de incremento das disponibilidades a partir da recuperação de nascentes e matas ciliares, de forma a subsidiar planos de investimentos do PRHBHL.

Deverão ser inventariadas alternativas para intervenção, tendo por base informações obtidas nos estudos hidrológicos e avaliações em campo. As alternativas para o incremento da oferta de água, construção de reservatórios de regularização, transposição de bacias e renaturalização de trechos degradados dos rios, deverão ser avaliadas quanto à sua viabilidade ambiental, técnica e econômica, em caráter preliminar.

Como produto a CONTRATADA deverá entregar Relatório e mapa temático georreferenciado apresentando a identificação das alternativas para incremento das disponibilidades quantitativas de água com análise de suas características técnicas, de seus efeitos na disponibilidade de água e, em caráter preliminar, de seus custos, de tal maneira que possa ser realizada uma hierarquização expedita com base em critérios de custo/benefício, a serem consideradas na análise dos cenários. A consideração sobre programas para reúso, dessalinização e cisternas devem estar sempre presentes tanto para o atendimento de áreas isoladas como populações dispersas e também em situações emergenciais.

##### 6.4.2 Alternativas de atuação sobre as demandas

Examinadas as possibilidades de incremento das ofertas d'água mediante intervenções de diversos tipos, cumprirá promover-se o exame de ações que contribuam para controlar ou reduzir as demandas.

Deverão ser consideradas hipóteses envolvendo intervenções estruturais e não estruturais, compatibilizando-se as reduções de demanda e consumo obtidas em cada caso e estimando-se os custos de cada uma. As medidas de controle quantitativo das demandas hídricas deverão ser elencadas e analisadas por tipo de demanda, promovendo-se uma hierarquização também segundo critérios de custo-benefício a serem consideradas na análise dos cenários.



Após a análise das alternativas tendenciais estudadas conforme descrito nos itens anteriores e verificada a mais viável técnica, econômica, socialmente justa e ambientalmente sustentada, será a mesma definida para aprovação pelo CBH e orientar as definições das metas e ações do Plano de Recursos Hídricos.

#### 6.5.2 Articulação e compatibilização dos interesses internos e externos às bacias

Neste item, a CONTRATADA deverá propor 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.

Para tanto devem ser avaliados planos de recursos hídricos porventura existentes - nacional, estadual e de bacias vizinhas - procurando identificar focos potenciais de conflitos e buscando, em relação aos mesmos, mecanismos de superação ou convivência.

### 6.6 MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA HARMONIZAÇÃO COMPATIBILIZAÇÃO E ARTICULAÇÃO

#### 6.6.1 Encontros com o GTE

Composto pela comissão técnica da AESA, câmara técnica do CERH e representantes dos CBHs, para discussão de soluções, A CONTRATADA discutirá com o GTE, anteriormente à reunião com o CBH, o **Relatório Cenários Futuros para os Recursos Hídricos das Bacias nos Horizontes de Planejamento Considerados (RP-05)**, iniciando o processo de identificação de falhas e lacunas e propondo alternativas para sua solução, recomendando ações a serem incorporadas ao Plano, dando continuidade ao processo de fortalecimento de interação entre a CONTRATADA e os órgãos gestores.

#### 6.6.2 Encontro com o CBH para análise e aprovação da Segunda Fase (B) do Plano

A CONTRATADA deverá apresentar ao CBH o **Relatório Cenários Futuros/alternativos para os Recursos Hídricos das Bacias nos Horizontes de Planejamento Considerados (RP-05)** a fim de que sejam analisados, discutidos e aprovados pelos seus membros, incluindo a identificação de conflitos potenciais nos cenários, considerando as possíveis soluções e participação fundamental do CBH para seu encaminhamento.

Como indicações metodológicas pode-se utilizar recursos que facilitem o atendimento dos objetivos por meio de técnicas de comunicação apropriadas e dinâmicas que estimulem a participação, de forma organizada, dando prosseguimento ao processo de participação ativa do CBH na construção do plano.

#### 6.6.3 Segunda Consulta Pública – RP – 04 Fase B.

As informações levantadas no âmbito da segunda fase do Plano e respectivas conclusões, especialmente o cenário proposto/desejável, deverão ser apresentados e discutidos na segunda reunião pública, que deverá ser realizada em uma cidade de cada conjunto de bacias, indicada pelo GTE, ouvidos os CBHs indicada pela Diretoria do CBH.

A CONTRATADA deverá preparar material de divulgação desta fase para promover a participação efetiva e representativa da sociedade.

Esta atividade compreenderá não apenas a adequada estruturação do evento, de forma a que os participantes tenham a devida preparação para compreenderem e discutirem os problemas dos recursos hídricos da bacia, mas também o seu encaminhamento, de acordo com a sistematização dos resultados obtidos.

É imprescindível que o conteúdo de tais eventos seja organizado em uma linguagem compreensível para a sociedade. A equipe de planejamento da CONTRATADA deverá preparar uma apresentação específica para apoiar as discussões, assim como cópias ampliadas dos mapas e gráficos mais importantes.

Como produto da Consulta Pública a CONTRATADA deverá elaborar relatório de avaliação da consulta, contendo os registros (Audiovisual) e a síntese dos resultados do processo de participação para apresentação ao GTE.

#### 6.7 EMISSÃO DO RELATÓRIO (RP-05)

A CONTRATADA deverá produzir o relatório RP-05, denominado “**Cenários Futuros e Escolhido para os Recursos Hídricos das Bacias nos Horizontes de Planejamento Considerados**”, que reunirá todos os resultados obtidos durante o cumprimento das atividades dessa fase e deverá circular para conhecimento e comentários de todos os interessados. Esse documento, juntamente com o Diagnóstico das Bacias, constituirá um insumo básico para a determinação das metas do PRHBH, a ter lugar na terceira fase ou Fase C.

### 7 FASE C – PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS LITORÂNEAS “A BACIA QUE QUEREMOS”

Pesquisada a questão da evolução das disponibilidades e demandas hídricas nas bacias nos horizontes de tempo investigados pelos PRHBHL, gerados os cenários alternativos, e eleito o cenário desejável/realizável, tornar-se-á possível ingressar na terceira fase (Fase C): a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos propriamente dito.

#### 7.1 ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS LITORÂNEAS

O Plano de Recursos Hídricos de uma bacia hidrográfica é o primeiro dos instrumentos definidos pela Lei nº. 9.433/97 e, juntamente com os demais instrumentos de gestão, subsidia a gestão dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica. Para sua confecção, serão propostas ações ou intervenções, organizadas em componentes, programas e subprogramas, com justificativa, objetivos, executor, investimentos, fontes possíveis de recursos, e cronograma de implementação percorrendo-se neste bloco uma trajetória que passa:

- Pela definição das metas dos PRHBH;
- Pela proposição de intervenções organizadas como programas, projetos, ações, atividades e medidas emergenciais;
- Pela montagem do programa de investimentos dos PRHBH;

- Pelas propostas de diretrizes para melhorias e aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão e alocação de água para a bacia;
- Pelas diretrizes para proteção e melhoria da qualidade das águas e dos efluentes;
- Por recomendações para os setores usuários de recursos hídricos;
- Pela análise do arranjo institucional existente e proposta de aperfeiçoamentos para melhorias na gestão da água na bacia;
- Por um roteiro de implementação dos PRHBH.

#### 7.1.1 Definição das Metas e Estratégias

A CONTRATADA deverá propor as metas e as estratégias 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 dos PRHBHL serão classificadas em categorias, em função da relevância e da urgência que apresentem, identificando-se horizontes em que serão atingidas. As metas deverão ser determinadas e hierarquizadas em consenso com o GTE, sendo em seguida levadas a reuniões com os CBHs, ocasião em que serão novamente discutidas, avaliadas e aprovadas pelos CBHs.

#### 7.1.2 Proposição de Programas, Projetos e de Medidas Emergenciais (Resolução 145/12)<sup>5</sup>

Têm o objetivo de propor, de forma ordenada, o elenco de ações a serem implementadas nas bacias nos horizontes do Plano, traduzidas em programas, projetos e em medidas emergenciais, que deverão contribuir para o alcance das metas e estratégias estabelecidas para otimizar o uso sustentável dos recursos hídricos, numa perspectiva de proteção e conservação dissolução e recurso.

As intervenções deverão ser selecionadas em função das metas estabelecidas, como respostas às necessidades identificadas nas bacias e tendo em conta os seguintes aspectos.

- A sustentabilidade hídrica das intervenções;
- Os condicionantes legais, financeiros e orçamentários;
- As ações e planos já existentes ou previstos, considerando-se a articulação lógica dos PRHBHL com as demais instâncias de planejamento governamentais (nos três níveis) ou privadas, na área de recursos hídricos e afins.

Elas cobrirão não apenas a infraestrutura de serviços e obras – as intervenções estruturais – mas também todas as ações relacionadas com a 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 denominadas intervenções não estruturais.

<sup>5</sup> Resolução do CNRH que estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas e dá outras providências.

As intervenções serão agrupadas segundo sua classificação, em programas e projetos integrantes de um Sistema de Classificação de Intervenções (SCI)<sup>6</sup>, permitindo que sejam agregadas de diversas maneiras, dentre elas por UPH, por rios principais e por toda a bacia e por município, segundo as definições deste TDR.

As intervenções previstas terão suas principais características levantadas para atender todas as fases de implantação dos PRHBH. Além disso, as seguintes informações deverão ser oferecidas, na forma de planilha ou outro arranjo gráfico, sobre cada intervenção:

- Título da intervenção;
- Código;
- Escopo;
- Localização: local/rio/bacia/UP/município/;
- Enquadramento no SCI (Programa/Subprograma/Projeto);
- Prioridade da meta;
- Objetivo da ação (objetivos que se pretende atingir; enquadramento na meta do PRHBH a que se vincula);
- Breve descrição de como deverá ser levada a termo (resumo das atividades, métodos, passos envolvidos);
- Responsável(eis) pela execução e parcerias institucionais possíveis (quem executará /coordenará/ participará);
- Duração ou prazo de execução;
- Estimativa sumária de custos ano a ano (destacar investimentos em bens e equipamentos; despesas com consultores autônomos ou empresas de consultoria, serviços especializados; obras; outras despesas);
- Fontes possíveis dos recursos requeridos para cumprimento da intervenção;
- Justificativa e objetivos da intervenção;
- Benefícios esperados e beneficiários;
- Indicações complementares quanto a atividades técnicas e metodologias operacionais/executivas a serem adotadas;
- Recursos (físicos-materiais/equipamentos, licenças, desapropriações e humanos - mão de obra) necessários;
- Monitoramento para determinações quantitativas e qualitativas (equipamentos, instrumentos, materiais, instalação, programas, modelos e geração de informações, mão de obra especializada);
- Instrumentos administrativos, legais e institucionais;
- Indicadores para acompanhamento e avaliação de resultados; e
- Outros aspectos envolvidos.

Além de produzir fichas de cada intervenção estudada, a CONTRATADA deverá listar todas as intervenções por município, UPH e rios principais (definidos neste TDR), nível de prioridade, rubrica do SCI e pelas combinações desses elementos.

<sup>6</sup> Um Sistema de Classificação de Intervenções será confeccionado para organizar as diversas intervenções propostas, segundo uma estrutura analítica que seja válida para toda a bacia. As intervenções estarão individualmente contidas no SIG-PLANO dos PRHBHL, já referido.

### 7.1.3 Montagem do Programa de Investimentos

Uma vez orçadas, classificadas e distribuídas todas as ações/intervenções integrantes dos PRHBHL, passar-se-á à consolidação do Programa de Investimentos, parte do plano de ações, que será formatado segundo as rubricas do SCI, os investimentos requeridos, classes de prioridade acordadas e as características básicas das intervenções.

A atividade compreenderá, ainda, a indicação de fontes de recursos financeiros que possam ser aplicados, total ou parcialmente, em ações integrantes do PRHBH. Dentre as várias fontes possíveis, os orçamentos federais, estadual, dos municípios integrantes das bacias, de concessionárias de serviços públicos, os fundos de investimento e das bacias e linhas de financiamento nacionais e internacionais, devem ser listados, escrutinando-se rubricas cujas naturezas sejam compatíveis com as intervenções previstas nos PRHBH. Os Planos Plurianuais de Ação (PPAs) federal e estaduais devem ser objeto de cuidado especial nessa busca por indicações de fontes de recursos que deem sustentabilidade financeira ao plano.

Um Quadro de indicação de Fontes e Destinos de Recursos deve ser montado, com indicação da fonte dos recursos financeiros (organismo responsável); rubrica(s) orçamentária(s) ou programa dos PRHBH ao qual estes recursos podem ser aplicados; adequação do programa dos PRHBH quanto à elegibilidade em relação aos recursos identificados; *status* quanto à disponibilidade dos recursos identificado (assegurado, contingenciado, a aprovar, a definir); valor total dos recursos identificados; e condições para acesso/liberação dos recursos. No caso de financiamentos, deverão ser indicadas também as condições de elegibilidade, as taxas e condições de financiamento e eventuais restrições quanto à destinação dos recursos.

Os recursos financeiros indicados/identificados devem ser realistas dentro do horizonte do quadro de captações financeiras e capacidade de pagamento viáveis e sustentáveis, para permitir que sejam suficientes para a plena execução dos PRHBHL.

A distribuição dos investimentos no tempo, apresentada como um cronograma financeiro deverá encerrar essa atividade, sendo então elaborado o **“Relatório de metas, programas, projetos e medidas emergenciais e elaboração do Programa de Investimentos dos PRHBH (RP-06)”**, que deverá consolidar os resultados das atividades 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.

### 7.1.4 Propostas de diretrizes para melhorias na Implementação dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos nas Bacias Hidrográficas

A gestão das águas de uma bacia está fundada na determinação da disponibilidade (em termos de quantidade e qualidade) de água em cada seção, para viabilizar a análise dos processos de licenciamento, outorga e lançamento com sustentabilidade. Para assegurar a qualidade técnica dessas análises faz-se necessário que os proponentes procedam a uma análise, comentários e observações sobre os instrumentos de gestão (Enquadramento, Outorga, Cobrança, Cadastro e Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos) existentes e sugestões quanto às melhorias para a organização/implementação do gerenciamento de recursos hídricos nas bacias hidrográficas. Observar também sobre a necessidade constante relativamente à capacitação e atualização técnica dos CBHs assim como para o órgão gestor dos recursos hídricos na bacia, considerando a legislação vigente e os instrumentos existentes e em elaboração/implantação como modelos matemáticos e o Portal de Informação da AESA.

A CONTRATADA deverá fazer uso como já foi dito, de um sistema de informações geográficas que sirva de apoio à fase de diagnóstico e dos produtos intermediários e finais, incluindo a gestão, designado como SIG-Plano, capaz de organizar, gerenciar e apresentar os resultados dos estudos em um Sistema Gerencial de Bancos de Dados compatível com o GEOPORTAL da AESA. Portanto, deverá utilizar e alimentar com todas as informações organizadas como previsto neste TDR, o Sistema de Informações Geográficas do Plano, o SIG-Plano integrado ao Sistema da AESA desenvolvido pela AESA/FAPESQ, que está em sintonia com o Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos do Estado, o qual se constitui em uma ferramenta de grande importância para o desenvolvimento do plano, especificado no ANEXO I.

Dessa forma, as diretrizes para concessão de outorga nos diversos rios da bacia deverão resultar da visão de futuro, das metas estabelecidas e da vazão do exutório e demais seções, e deverão ser assentadas em conjunto com o GTE e o CBH e explicitadas para referência dos órgãos investidos do poder concedente. Para auxiliar na elaboração dessas diretrizes, deverá ser avaliada, considerada e determinada a capacidade máxima de reservação/regularização das bacias, assim como também as prioridades de usos associadas aos reservatórios e açudes existentes e planejados na bacia, e das águas subterrâneas, como já determinado.

Embora a AESA já tenha seu sistema de cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas bacia hidrográficas, a CONTRATADA deverá fazer uma análise dos recursos arrecadados e propor melhoria nos mecanismos, obviamente observando os institutos da legislação/normas vigentes.

Serão observadas/comentadas pela CONTRATADA, as diretrizes em vigor sobre enquadramento dos corpos de água das bacias (COPAM 1988), à luz dos diagnósticos efetuados, das particularidades das bacias, dos usos futuros previstos e no que concerne aos rios intermitentes, em conformidade com a resolução Nº 141 de 10 de julho de 2012 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e constantes das recomendações do Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba – PERH-PB em processo de atualização.

Em relação ao instrumento do SIG, a CONTRATADA deverá elaborar uma análise técnica dos dados disponíveis para consulta pública, identificando se eles prestam informações suficientes para cada tipo de usuário de água. Ademais deve indicar ao órgão gestor de recursos hídricos quais dados são indispensáveis de apresentação em ambiente público do Sistema de Informações.

No tocante aos Planos de Recursos Hídricos, a CONTRATADA deverá fazer uma análise dos planos existentes no Estado da Paraíba e sua interferência em cada conjunto de bacias. Caso a referida bacia já tenha elaborado um plano de recursos hídricos no passado, a CONTRATADA deverá indicar o nível de implementação das ações, através de indicadores de acompanhamento.

Por fim, deverá ser proposta dentre as ações recomendadas, a elaboração de um projeto para uma adequação/atualização/modernização das redes de monitoramento da quantidade / qualidade da água e volumes operacionais dos açudes das bacias.

Caso julgado necessário e após aprovação pelo GTE, poderão ser propostas/sugeridas para análise posterior, pela CONTRATADA, diretrizes para a compensação, sustentação e a gestão compartilhada de transposições interbacias estaduais, se aplicáveis às bacias estudadas. Essas diretrizes devem se fundamentar no aproveitamento sustentável das águas transpostas considerando a necessidade anualmente de antecipação do plano de alocações de água.

A contratada, ao longo do desenvolvimento dos planos, deverá utilizar e alimentar com todas as informações organizadas como previsto neste TDR, o Sistema de Informações Geográficas

do Plano, o SIG-Plano integrado e compatível ao Sistema da AESA desenvolvido pela AESA/FAPESQ, que está em sintonia com o Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos do Estado, o qual se constitui em uma ferramenta de grande importância para o acompanhamento e da gestão do desenvolvimento do plano, e especificado no ANEXO I.

A implementação dos PRHBHL deverá ser apoiada por uma página na internet para acompanhamento e divulgação da execução dos programas, subprogramas, projetos e ações a serem executadas nas bacias conforme definido durante a fase de prognóstico.

Esta página será desenvolvida pela CONTRATADA utilizando linguagem apropriada que possibilite a atualização periódica das informações pelos membros do próprio comitê de bacia ou pela equipe de apoio dos comitês da AESA.

Deverá conter diversas abas com informações úteis para que os membros dos Comitês das bacias e também a sociedade possa visualizar a implementação das ações propostas no PRHBHL.

As informações que deverão constar na página são:

- 1) Apresentação do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorâneas;
- 2) Diagnóstico simplificado com mapas das Bacias Hidrográficas Litorâneas;
- 3) Cenários e seus significados;
- 4) Prognóstico: Tabela (não editável) com plano de investimentos (elaborada no prognóstico) contendo os programas, subprogramas, projetos e ações, valor do investimento, fonte de recursos entre outras informações relevantes;
- 5) Sistema de acompanhamento do plano: nesta área deve existir um sistema editável para inserção de informações relacionadas a cada programa, subprograma, projeto ou ação a ser executado ou em execução na respectiva bacia hidrográfica, com possibilidade de upload de arquivos, fotos, relatórios, etc;
- 6) Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorâneas da Paraíba; (documento integral aprovado pelo respectivo CBH) para download;
- 7) Fotos (a serem inseridas pelos usuários do sistema);
- 8) Acesso ao SIG-Plano.

Para acompanhamento dos programas, subprogramas, projetos e ações, constantes no item 5 supracitado, poderão ser utilizadas ferramentas como o Diagrama de Gantt, ou similar, cujo objetivo é repassar de forma gráfica o desenvolvimento das ações no tempo. Associado ao diagrama deverá ser inserida informação sobre os respectivos recursos financeiros investidos, contendo valor, fonte, tomador, proponente, início e fim do contrato/projeto, entre outras informações relevantes.

O correto acompanhamento e controle dos estudos, planos e projetos é um pressuposto imprescindível para a boa repercussão e sucesso dos mesmos. Mais do que isso, o acompanhamento dos projetos é fundamental para que haja uma tomada de decisão adequada, por parte do gestor, com o intuito de reverter possíveis inconformidades que possam interferir no caminhamento satisfatório dos contratos.

#### 7.1.5 Diretrizes para melhoria da qualidade das águas

Deverão ser apontadas diretrizes e recomendações para melhoria da qualidade das águas, com especial destaque para os reservatórios das bacias e corpos d'água intermitentes e perenes, onde deverão ser propostas medidas para atenuação/redução dos níveis de poluição existentes/observados no diagnóstico, invasões e ocupação irregular de áreas e unidades de proteção, prevenção dos problemas de eutrofização e assoreamento dos corpos d'água das bacias. Precisarão ser apontadas medidas de abatimento da carga poluidora lançada aos rios, assim como alternativas para lançamento dos efluentes das estações de tratamento de esgotos e de tratamento de água, e melhoria das redes de monitoramento de qualidade de água. Vislumbra-se, neste sentido, a indicação de aplicação de técnicas de reuso para a agricultura, revitalização e recuperação da mata ciliar, implantação de viveiros para produção de mudas etc. Ainda nesse item devem ser identificadas alternativas de captação de recursos através de programas disponíveis (como o programa "produtor de águas"), para incentivo para recuperação de áreas degradadas repercutindo na qualidade das águas.

Ressalta-se neste item, a necessidade de estudar a proposição de medidas concretas a serem adotadas para melhorar e assegurar a proteção dos mananciais nas áreas de captação para o abastecimento de água, a exemplo de criação de Áreas de Proteção Ambiental (APAs) com delimitação específica e objetivo de proteção da água. A proposta para criação de selo com índice/indicador com nível de proteção ambiental do manancial, colorido com cor relativa ao grau de proteção, avaliado sob normas e critérios transparentes e divulgados anualmente, também podem ser sugeridos.

#### 7.1.6 Recomendações para os setores usuários de recursos hídricos

Esta atividade consiste na proposta de campanhas e oficinas de 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 Hidrográficas Litorâneas da Paraíba, de forma a melhorar o relacionamento, interações, compatibilizar interesses, considerar ações mitigadoras e compensatórias aos impactos socioambientais. Esclarecer e orientar para situações de emergências e contingências, estado de conservação e manutenção das barragens e atendimento das condições legais dessas estruturas hidráulicas.

#### 7.1.7 Roteiro de implementação dos PRHBHL - recomendações de ordem operacional.

Por último, serão indicados os principais eventos relacionados à implementação dos PRHBHL, a partir de sua aprovação, determinando-se os prazos requeridos para as intervenções previstas e suas relações de precedência, de modo a estabelecer o cronograma físico de implantação dos PRHBHL.

O roteiro de implementação dos PRHBHL partirá das metas, do arranjo institucional vigente/proposto/complementado, das intervenções, do programa de investimentos e previsão de recursos financeiros, do cronograma financeiro e das diretrizes para implementação de melhorias dos instrumentos de gestão nas bacias.

O roteiro deve gerar, adicionalmente, uma análise do encadeamento dos diversos programas e intervenções e propor recomendações estratégicas advenientes da leitura do quadro político/socioeconômico e de gestão em que terá lugar a implementação dos PRHBHL:

- Pré-requisitos políticos, administrativos e institucionais a satisfazer;
- Pontos fortes e fracos dos PRHBHL 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 os PRHBHL a ser bem-sucedido;
- Práticas gerenciais a serem empregadas na condução dos PRHBHL e suas atividades em razão da comprovada efetividade, custo, aceitação pública e minimização de efeitos adversos;
- Ações de impacto destinadas a dar visibilidade/transparência aos PRHBHL e despertar o interesse e a consciência do público em geral;
- Responsabilidades dos diferentes atores envolvidos na sua implementação;
- Cronograma de implementação, com ênfase nas atividades de sensibilização de autoridades, acompanhamento de discussões orçamentárias, captação de recursos, atendimento de pré-requisitos, programas e intervenções que o integram;
- Metodologia de acompanhamento e avaliação do progresso alcançado na implementação dos PRHBHL por meio de indicadores que permitam avaliar o nível de implementação das ações propostas e elaboração de relatórios de situação;
- Revisões periódicas dos PRHBHL.

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

A implementação dos PRHBHL, assim como a gestão dos recursos hídricos nas bacias, deverá ser apoiada por um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SIRH), compatível com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), o SIG-Plano integrado ao Sistema da AESA desenvolvido pela AESA/FAPESQ, que está em sintonia com o Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos do Estado e especificado no ANEXO I.

Ao final da atividade 7.1.6 deverá ser entregue o “Relatório de diretrizes para implementação dos PRHBH das Bacias Litorâneas” (RP 06), que deverá consolidar os resultados das atividades 7.1.4, 7.1.5, 7.1.6.

## 7.2 MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA HARMONIZAÇÃO, COMPATIBILIZAÇÃO E ARTICULAÇÃO

### 7.2.1 Encontros com o GTE para discussão dos RP-05 e 06.

A CONTRATADA discutirá com o GTE de acompanhamento do Plano, anteriormente à reunião com o CBH, o Relatório de metas, programas, medidas emergenciais e Programa de Investimentos dos PRHBHL (RP-06) e o “Relatório de diretrizes para implementação do PRHBH das Bacias Litorâneas” (RP 07), iniciando o processo de identificação de falhas e lacunas e propondo alternativas para sua solução, recomendando ações a serem incorporadas ao Plano, dando continuidade ao processo de interação entre a equipe técnica da AESA, Câmara Técnica do CERH e CBHs.

### 7.2.2 Encontro com o CBH para aprovação da terceira Fase do Plano, Fase C.

A CONTRATADA deverá apresentar aos CBHs o **Relatório de metas, programas, medidas emergenciais e elaboração do Programa de Investimentos dos PRHBHL (RP-06)** e o

**Relatório de diretrizes para implementação dos PRHBHL das Bacias Litorâneas (RP 07),** a fim de que sejam discutidos e aprovados pelos seus membros.

Como indicações metodológicas pode-se utilizar recursos que facilitem o atendimento dos objetivos por meio de técnicas de comunicação apropriadas e dinâmicas que estimulem a participação, de forma organizada, continuando o processo de estabelecimento de canais de comunicação/participação entre a equipe de elaboração do Plano e os CBHs.

### 7.2.3 Terceira Consulta Pública

Os **Relatórios de metas, programas, medidas emergenciais e elaboração do Programa de Investimentos dos PRHBH” (RP-06) e o de diretrizes para implementação dos PRHBHL (RP 07)**, após incorporarem as observações dos CRHs serão apresentados e discutidos na terceira consulta de reunião pública, que deverá ser realizada em cidades do conjunto de bacias indicadas pela Diretoria dos CBHs.

A CONTRATADA deverá preparar material de divulgação desta fase para promover a participação efetiva e representativa da sociedade. Esta atividade compreenderá não apenas a adequada estruturação do evento, de forma a que os participantes tenham a devida preparação para compreenderem e discutirem os problemas dos recursos hídricos das bacias. É imprescindível que o conteúdo de tais eventos seja organizado em uma linguagem compreensível para a sociedade. A equipe de planejamento da contratada deverá preparar uma apresentação específica para apoiar as discussões, assim como cópias ampliadas dos mapas e gráficos mais importantes. As contribuições oferecidas pelos participantes destas reuniões públicas, serão apreciadas e incluídas nos PRHBH.

Serão convidados a participar das reuniões públicas, além dos representantes dos usuários da bacia, da sociedade civil e dos membros dos CBHs das bacias, os do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba.

Como produto da Consulta Pública a CONTRATADA deverá elaborar relatório de avaliação da consulta, contendo os registros (Audiovisual) e a síntese dos resultados do processo de participação e em reunião com o GTE definir a redação final com as observações/propostas apresentadas e aprovadas.

## 7.3 ELABORAÇÃO E EMISSÃO DO RELATÓRIO FINAL DOS PRHBHL RF 01.

### 7.3.1 Produtos finais da última fase dos PRHBHL.

Nesta última fase deverão ser emitidos os seguintes produtos (RF 01)

- ✓ Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte;
- ✓ Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Litoral Sul.

### 7.3.2 Edição do PRHBH

Corresponde esta atividade a síntese de todos os trabalhos realizados no âmbito da elaboração dos PRHBHL, na qual promover-se-á a consolidação dos resultados desta e das fases anteriores e dos relatórios parciais produzidos, de forma a dar origem à versão final dos Planos de

Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorâneas, cuja estrutura ou itemização deverão ser semelhantes (Litoral Norte e Litoral Sul) conforme segue:

1. Introdução;
2. Sumário Executivo;
3. Documentação consultada e metodologia;
4. Caracterização das bacias;
  - 4.1 Meio físico;
  - 4.2 Meio biótico;
  - 4.3 Meio socioeconômico-cultural.
  - 4.4 Aspectos Ambientais.
5. Diagnóstico dos Recursos hídricos:
  - 5.1 Disponibilidades atuais;
  - 5.2 Qualidade da água;
  - 5.3 Demandas atuais;
  - 5.4 Conflitos existentes;
  - 5.5 Balanço hídrico.
6. Cenarização quanto às disponibilidades e as demandas no horizonte de tempo;
  - 6.1 Cenário sob condições tendenciais médias;
  - 6.2 Cenários sob condições desfavoráveis e favoráveis;
7. Metas do Plano de Recursos Hídricos;
8. Intervenções recomendadas, programas e projetos;
9. Programa de investimentos nos horizontes de planejamento considerados e cronograma físico-financeiro;
10. Análise e sugestões para melhoria dos Instrumentos de Gestão;
11. Análise e sugestões para a melhoria da disponibilidade da água da bacia e redução/controlar de demanda;
12. Análise e sugestões para a melhoria da qualidade e proteção da água da bacia
13. Articulações com interesses internos e externos à bacia;
14. Sugestões para melhoria do arranjo institucional para a gestão dos recursos hídricos nas bacias;
15. Orientações e sugestões para os setores usuários de recursos hídricos das bacias;
16. Conclusões;
17. Documentos de referência;
18. Anexos

### 8.3.3 Emissão do relatório final dos PRHBHL

Concluída as últimas reuniões públicas, incorporadas as sugestões e comentários, e aprovado no Plenário dos respectivos Comitês, proceder-se-á a edição final e emissão dos relatórios finais dos PRHBHL (Plano de Recursos Hídricos das Bacias do Rios do Litoral Sul e do Litoral Norte RF – 01).

## 8 PRODUTOS ESPERADOS

As atividades de elaboração dos PRHBHL deverão originar dois tipos de produtos: intermediários e final.

## 8.1 PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS

São produtos periodicamente apresentados para registro do andamento dos trabalhos com a conclusão de blocos de atividades ou fases dos planos (Relatórios Parciais - RPs) que serão acompanhados, analisados e aprovados pelos CBH.

### 8.1.1 Relatórios parciais (RP)

Os seguintes produtos ou relatórios parciais deverão ser apresentados ao longo dos trabalhos de elaboração dos PRHBHL Plano de Recursos Hídricos das Bacias Litorâneas:

Tabela 2 - Cronograma de entrega de Relatórios Parciais para as Bacias Litorâneas

Item	Código	Nº de cópias	Título	Prazo (meses)
1	RP-01 N RP-01 S	6	Relatório de Planejamento das ações e mobilização	1
2	RP-02 N RP-02 S	6	Relatório da Coleta e da Análise dos Dados	5
3	RP-03 N RP-03 S	6	Estudo Hidrológico das bacias: Potencialidades e Disponibilidades Hídricas	8
4	RP-04 N RP-04 S	6	Diagnóstico das Bacias	10
5	RP-05 N RP-05 S	6	Cenários possíveis para os Recursos Hídricos das Bacias nos Horizontes de Planejamento Considerados	12
6	RP-06 N RP-06 S	6	Metas, programas, medidas emergenciais e Programa de Investimentos dos PRHBHL	13
7	RP-07 N RP-07 S	6	Diretrizes para Implementação dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorâneas	15
8	RF 01 N	50	Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte	18
	RP 01 S	50	Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Litoral Sul	

OBS: Todos os relatórios deverão ser apresentados em tamanho A4, com desenhos reduzidos para o formato A4 ou A3, em 6 vias, sempre contendo as Referências Bibliográficas utilizadas nos trabalhos. Formatados com fonte Times New Roman 12, espaçamento entre linhas de 1,2 e 6 pt entre parágrafos. Cópias digitais em CD ROM e Memória flash (Pen Drive/Card) deverão acompanhar as cópias em papel. Todos os relatórios devem vir acompanhados das respectivas memórias de cálculo com fórmulas, programas, modelos matemáticos, com planilhas de cálculo abertas para a equipe técnica da AESA.

## 8.2 PRODUTOS FINAIS

Os produtos finais constituem os **Planos de Recursos Hídricos das Bacia Hidrográfica litorâneas (RF 01)**, que consolidarão e integrarão os resultados dos produtos parciais listados no item anterior e serão apresentados em dois "tomos" no seguinte formato:

### 8.2.1 Relatório Executivo dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorâneas

O relatório executivo não é um resumo do Relatório Final dos PRHBHL e sim um relatório de teor gerencial que contenha a mensagem básica do plano, os temas relevantes, as intervenções apontadas, as principais diretrizes/sugestões/orientações e ilustrações sobre a bacia, redigidas de forma sintética e em linguagem acessível. Deverão ser produzidos 50 (cinquenta) exemplares desse documento para cada conjunto de Bacias Hidrográficas (Litoral Norte e Litoral Sul), com cerca de 100 a 150 páginas, no formato A4, em encadernação normal (brochura), papel de boa qualidade que serão destinados às entidades integrantes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Comitês, SEIRHMA, AESA e CERH).

### 8.2.2 Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorâneas (PRHBHL) – Relatório Final

Contendo o documento completo, que integra e consolida os produtos parciais e respectivas ilustrações. Deverão ser produzidos 6 exemplares desse documento em encadernação simples (espiral). Uma versão preliminar desse relatório final deverá ser encaminhada em 3 vias para análise pelo GTE/ AESA. Deverá obrigatoriamente constar, entre seus anexos, o Sistema de Classificação de Intervenções (SCI) e a agregação das ações e intervenções recomendadas pelo PRHBHL (Item 7.1.2), a qual deverá ser montada na forma de relatórios e de planilhas, ou outro arranjo, que permita sua edição e o cruzamento de informações entre unidades.

### 8.2.3 CD ROM, Memória flash (Pen Drive/Card) interativos

Deverão ser produzidos dois CD ROM interativo/ilustrado/educativo (com caixa-invólucro dotada de capa colorida e CD-ROM devidamente etiquetados), Memória Flash, com linguagem simples e de fácil acesso descrevendo o plano, contendo também o arquivo digital da versão final dos PRHBHL, com tiragem de 100 (cem) CD's, 200 (duzentos) Pen Drive personalizado e 200 (duzentos) Card Flash Drive personalizado num total de 500 cópias de cada conjunto de bacias para serem distribuídos com os integrantes do GTE, CBH do Litoral Norte e Litoral Sul, escolas e associações de usuários das bacias, Prefeituras, Câmaras de Vereadores etc.

A CONTRATADA deverá preparar tanto os produtos parciais como os finais em formato PDF para serem disponibilizados nos sítios na Internet dos CBH Litoral Norte e Litoral Sul e da AESA, visando o acesso organizado à informação de interesse durante o desenvolvimento do estudo.

### 8.2.4 SIG-Plano

A implementação dos PRHBHL, assim como a gestão dos recursos hídricos na bacia, deverá ser apoiada por um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SIRH), formado por uma base de dados de acesso local e particularmente dos mapas a serem produzidos, contendo informações tabulares e espaciais, de interesse do plano da bacia, a serem definidas durante o projeto, e que poderão ser visualizadas na forma de mapas temáticos.

Será compatível com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), e este SIG-Plano será constituído/integrado ao Sistema da AESA recém desenvolvido pela

AESA/FAPESQ, que também está em sintonia com o Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos do Estado. A CONTRATADA deverá ajustar o SIRH às necessidades das Bacias dos Rios do Litoral Norte e Litoral Sul, apontando quem administra e atualiza o SIRH, de forma a orientar o seu posterior desenvolvimento e manutenção. O SIG-Plano visa dotar os CBH de uma base de dados georreferenciada, com informações relevantes sobre a bacia e será disponibilizado ao comitê e a AESA após a realização dos trabalhos.

Nos Relatório de Programação Consolidado (RP-01), como já mencionado, a CONTRATADA deverá incluir no plano de trabalho a utilização/integração do Sistema de Informações da AESA recém desenvolvido pela AESA/FAPESQ conforme as especificações técnicas e diretrizes existentes (ANEXO I) e que serão disponibilizados pela AESA, observando:

- A base de dados geográfica deve ser gerada utilizando o formato Shapefile;
- A escala de trabalho utilizada para as bacias litorâneas será aquela da cartografia sistemática adequada;
- O SIG-Plano deverá ser capaz de comportar informações associadas a cada trecho (seção) do curso d'água, como por exemplo disponibilidade hídrica e demandas;
- Os mapas temáticos devem ser configurados através dos aplicativos/softwarewares ESRI ArcGIS/ ArcView /ArcMap.

Todos os relatórios, a partir do RP-03 **Estudo Hidrológico das Bacias: Potencialidades e Disponibilidades Hídricas**, deverão ser entregues utilizando o SIG – Plano, contendo as informações consolidadas, relatórios e resultados. No ANEXO I são apresentadas as especificações/orientações para o SIG Plano.

Deverá ser acrescentada como outros produtos, uma página de acompanhamento posterior à elaboração do plano, como sugestão, para facilitar o acompanhamento da implantação dos programas, projetos e ações indicados nos PRHBHL.

Para as reuniões públicas a CONTRATADA deverá confeccionar:

- Até o 30º (trigésimo) dia contado a partir da emissão da Ordem de Serviço (OS)<sup>7</sup> correspondente - 500 (quinhentos) cartazes para divulgação do Plano, 40 x 60cm, em papel couché liso, com gramatura de 150g e impressão em policromia, para cada conjunto de bacias (Litoral Norte e Litoral Sul).
- Quando da emissão dos relatórios finais - 500 folhetos para cada conjunto de bacias (Litoral Norte e Litoral Sul) que sintetizem os PRHBHL.

O conteúdo e a arte final desses dois produtos serão submetidos à aprovação do GTE antes de sua impressão.

## 9 EQUIPE TÉCNICA REQUERIDA

A **equipe-chave** responsável pela coordenação dos serviços e pela condução dos principais temas deverá ser constituída por profissionais com as seguintes qualificações:

- Profissional de Nível Superior, com formação e experiência profissional na área de Recursos Hídricos, Engenharia Sanitária ou Engenharia Ambiental, preferencialmente

<sup>7</sup> Documento emitido pela CONTRATANTE, autorizando o início dos trabalhos, ou parte deles.

- em PDRH, PDDU, PMSB ou Projetos de grande porte (vazão maior que 1m<sup>3</sup>/s) de Sistemas de Abastecimento de Água, Transposição de Bacias, Barragens para regularização de vazões<sup>8</sup> ou contenção de cheias ou uso múltiplo com Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), Canais e sistemas de Irrigação para perímetro maior que 100ha, que atuará como Coordenador;
- Profissional(ais) de Nível Superior, com formação e experiência profissional na área de Hidrologia e Recursos Hídricos e que possua experiência comprovada em PDRHBH;
  - Profissional(ais) de Nível Superior, com formação e experiência profissional na área de Qualidade de Água, Tratamento de Água e Hidrobiologia, com comprovada experiência em estudos de qualidade da água em reservatórios e rios;
  - Profissional(ais) de Nível Superior, com formação e experiência profissional na área de Hidrologia de águas subterrâneas;
  - Profissional(ais) de Nível Superior, com formação e experiência profissional na área de Agronomia/Agrícola, com experiência em estudos pedológicos e Engenharia de Irrigação na região Nordeste;
  - Profissional(ais) de Nível Superior, com formação e experiência profissional na área de Programas, Orçamentos e Custos;
  - Profissional(ais) de Nível Superior, com formação e experiência profissional na área de Socioeconomia ou Geografia;
  - Profissional(ais) de Nível Superior Pleno, com formação e experiência profissional na área de TI e Sistemas de Informações Geográficas.

**A equipe de apoio** deverá contar com os seguintes profissionais no mínimo:

- Engenheiro(s) civil, ou sanitarista ou ambiental, com no mínimo três anos de experiência em recursos hídricos;
- Engenheiro(s) civil ou sanitarista ou ambiental, com no mínimo três anos de experiência em saneamento básico/ambiental e qualidade de água;
- Biólogo(s) com no mínimo três anos de experiência em ecologia;
- Geógrafo(s) com no mínimo três anos de experiência em análise de uso e ocupação do solo;
- Profissional(ais) de Nível Superior Pleno, com formação e experiência profissional na área de mobilização social / Comunicação Social;
- Um auxiliar administrativo e técnico de nível médio.

## 10 PRAZOS E CRONOGRAMA

Serão observados prazos parciais para cada uma das fases do trabalho, contados em meses corridos a partir da data de emissão da Ordem de Serviço, incluindo todas as atividades preparatórias e as das fases A, B e C.

- 1ª Etapa: Planejamento das Ações e Mobilização de Equipe. Prazo: 30 dias;
- 2ª Etapa: Coleta e Análise de Dados. Prazos: 150 dias
- 3ª Etapa: Estudo Hidrológico das bacias - Potencialidades e Disponibilidades Hídricas. Prazo: 240 dias
- 4ª Etapa: Diagnóstico. Prazos: 300 dias

<sup>8</sup> Prática utilizada para garantir uma vazão uniforme, ao longo do tempo.

- 5ª Etapa: Censuração, Compatibilização e Articulação. Prazos: 360 dias;
- 6ª Etapa: Diretrizes e Formulação do Plano. Prazos: 450 dias;
- 7ª Etapa: Elaboração dos Produtos Finais. Prazos: 480 dias;

## 11 PARTICIPAÇÃO PÚBLICA, REUNIÕES DE ACOMPANHAMENTO DO PLANO E OUTRAS INFORMAÇÕES DE INTERESSE

### 11.1 PARTICIPAÇÃO PÚBLICA

A participação pública: a) Poder Público; b) Comitês das Bacias; e, c) Sociedade Civil na elaboração do PRHBH é entendida como essencial para a sua validação e deverá ter lugar segundo três vertentes.

A **primeira**, se dará por meio do acompanhamento dos trabalhos da CONTRATADA pelo o GTE e representantes dos CBHs. Esse nível de participação não se limitará a um mero recebimento/transmissão de elementos informativos ou a um conjunto de eventos descontínuos. Tanto a CONTRATADA quanto o GTE deverão operacionalizar um esquema que efetive e dê consequência a elaboração do Plano conforme previsto no Contrato, à participação dos CBH e da sociedade da bacia na confecção dos PRHBHL, estimulando o intercâmbio de informações, o diálogo CONTRATADA-GTE, com os CBHs e demais atores da bacia.

A **segunda** será conduzida diretamente pelos CBHs, com o suporte e orientação da CONTRATADA/GTE, que organizará sua forma e ritmo, com a finalidade de ampliar a disseminação de informações sobre os Planos e o debate dos assuntos a ele relacionados, inclusive se encarregando diretamente dessas tarefas. Por ser de competência dos CBHs essa forma de participação pública não será aprofundada nestes Termos de Referência, porém destaca-se a sua essencialidade para a estruturação, expansão e consistência do processo de participação pública, respeitados os limites legais e os poderes constituídos, de modo a permitir que todos os cidadãos participantes do Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos ou nele interessados, possam opinar na elaboração do PRHBH, permitindo-lhes compreendê-lo e participar, adequadamente preparados, das reuniões públicas.

A **terceira** se dará por meio de uma série de reuniões públicas, com a participação da CONTRATADA, para informação geral e coleta de elementos informativos/sugestões. Desta forma, a CONTRATADA deverá ter ciência de que este deve ser um processo fundamentalmente proativo, uma via de mão dupla, na qual a sociedade, por meios do GTE e do CBH é ouvida, se manifesta, conhece, firma compromissos e no qual reuniões públicas adequadamente preparadas e conduzidas representam o aspecto mais evidente.

Os eventos dessas três vertentes, devidamente articulados, possibilitarão o compartilhamento do conhecimento sobre as bacias e das proposições sistematizadas em cada fase dos PRHBH com os órgãos públicos, os usuários de recursos hídricos, as instituições de pesquisa sediadas na bacia, concessionárias de serviços públicos, prefeituras municipais, organizações interessadas ou com atuação na bacia e representantes da sociedade civil, com o objetivo de gerar um comprometimento coletivo de todos os envolvidos com o gerenciamento integrado dos recursos hídricos e os PRHBHL, elemento imprescindível para o seu sucesso.

### 11.2 REUNIÃO INICIAL COM O GTE/REPRESENTANTES DOS COMITÊS

A reunião inicial com o GTE ocorrerá após a assinatura do contrato e a instalação e mobilização da equipe, e tem como objetivo apresentar ao GTE e representantes do Comitê da bacia, a equipe técnica de elaboração dos PRHBHL: a) o **plano de trabalho**; b) o cronograma físico geral; e, c) o das reuniões públicas, as bases do processo de participação pública e os canais de comunicação oficiais com as equipes envolvidas. Essa reunião de partida ocorrerá em um local a ser definido pelo GTE, ouvidos os representantes dos CBHs.



Paraíba  
 Governo do Estado



Tabela 3 - Cronograma de atividades

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS  
 ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA

Fase/Atividade	M E S E S																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1ª fase - Planejamento das Ações e Mobilização																			
2ª fase – Coleta e Análise de Dados																			
3ª fase – Estudo Hidrológico da bacias: Potencialidades e Disponibilidades Hídricas																			
4ª fase - Diagnóstico																			
5ª fase - Cenarização																			
6ª fase – Metas, Programas, Medidas Emergenciais e Programas de Investimentos																			
7ª fase – Diretrizes para Implementação dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas Litorâneas																			
8ª fase – Elaboração dos Produtos Finais																			
Reuniões de Acompanhamento – GTE																			
Reuniões com o CBHs																			
Realização de Reuniões Públicas																			
Entrega de produtos																			
Aprovação de produtos																			

### 11.3 REUNIÕES PÚBLICAS (CBH e Ampliadas/Audiências)

A cada fase do Plano (diagnóstico, cenarização e plano propriamente dito) haverá uma reunião pública (uma com os CBH e a ampliada aberta ao público), para apresentação dos trabalhos em andamento e respectivas proposições, esclarecidas dúvidas dos presentes e recebidas críticas e sugestões. Os relatórios parciais, que deverão ser emitidos ao longo da elaboração dos PRHBH, servirão como material preparatório para essas reuniões devendo, por isso, ter amplo curso na bacia. A reunião pública de cada uma das fases poderá ser realizada em uma cidade do conjunto de bacias, indicada pelo GTE e pelas Diretorias dos CBH. Desta forma, três reuniões com os CBH e três reuniões públicas deverão ser realizadas. A CONTRATADA deverá prover os custos referentes à realização das reuniões, tais como: elaboração de folhetos e cartazes para divulgação dos PRHBHL, serviços áudio visual, entre outros. Cada evento deverá ser organizado para um público estimado de 80 pessoas. A CONTRATANTE, com apoio do GTE, dos CBH e do órgão gestor de recursos hídricos na bacia disponibilizarão o local para realização das reuniões públicas em cada cidade onde serão realizadas.

Um calendário de reuniões será estabelecido no relatório de programação, referido no capítulo 9 – PRODUTOS ESPERADOS, cabendo à CONTRATANTE providenciar a infraestrutura requerida. Os CBH e os parceiros institucionais nas localidades onde se realizarão os eventos apoiarão a CONTRATADA na divulgação e realização dessas reuniões.

### 11.4 REUNIÕES COM O GTE

Ao longo da elaboração dos PRHBHL serão realizadas reuniões da CONTRATADA com o GTE, objetivando avaliar o progresso dos trabalhos, dirimir dúvidas, firmar critérios e procedimentos, facilitar o acesso a dados, resolver pendências, propor encaminhamentos e tudo o mais que concorra para a transparência e fluidez da elaboração dos Planos.

Das discussões, análises, decisões e recomendações havidas nessas reuniões de acompanhamento, serão feitos os devidos registros, aos quais serão também indicados os documentos discutidos nas mesmas. Esse material fará parte dos relatórios mensais de andamento dos trabalhos, apresentados apenas ao GTE para fins de liberação de pagamento.

### 11.5 LOCAL DE REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS

Os serviços serão realizados no escritório local da CONTRATADA, exceção feita para levantamentos de campo e reuniões com o GTE, CBHs e reuniões públicas previstas neste TDR.

### 11.6 SUPERVISÃO, ACOMPANHAMENTO E APROVAÇÃO DOS TRABALHOS

Os trabalhos objeto deste TDR serão fiscalizados pelo CONTRATANTE – que designará um Gestor (coordenador do GTE). O GTE irá acompanhar o andamento da elaboração dos PRHBH e apreciará os produtos intermediários e finais, cabendo aos CBHs a aprovação final dos Planos. Ressalta-se que os pagamentos à CONTRATADA, referentes aos produtos elaborados no âmbito dos PRHBH, serão efetivados após avaliação técnica e aprovação pela CONTRATANTE.

## 12 - ORÇAMENTO PARA A ELABORAÇÃO DO PRHBL

PRODUTOS	%	VALOR (R\$)
RP1 - PLANEJAMENTO DAS AÇÕES	8	165.435,12
RP2 - COLETA E ANÁLISE DE DADOS	15	310.190,86
RP3 - ESTUDO HIDROLÓGICO DAS BACIAS	15	310.190,86
RP4 - DIAGNÓSTICO DAS BACIAS	20	413.587,81
RP5 - CENARIZAÇÃO	12	248.152,68
RP6 - DIRETRIZES E FORMULAÇÃO DOS PLANOS	10	206.793,90
RP7 - ELABORAÇÃO DOS PRODUTOS FINAIS	10	206.793,90
PRODUTOS FINAIS: PLANOS E RESUMOS EXECUTIVOS	10	169.542,31
<b>T O T A L</b>	<b>100</b>	<b>2.067.939,04</b>

  
**Beranger Arnaldo de Araújo**  
Diretor Exec. de Acompanhamento e Contr.  
Mat. 111.204-5

## ANEXO I ESPECIFICAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG)



### 1.0 ELABORAÇÃO DO SIG

Todos os produtos das atividades e fases previstas no Plano de Trabalho da Contratada deverão ser utilizados na implementação de um SIG para a Bacia Hidrográfica estudada, desde o início da execução dos serviços, baseado em um Banco de Dados que permita a correlação das sínteses realizadas para análise da situação atual e das tendências, orientadas pelos objetivos do plano de Revitalização e por suas relações espaciais, permitindo em sua estrutura de consulta a visualização georreferenciada dos seus atributos e das representações geográficas.

Dessa forma, o Banco de Dados geográficos deverá ser composto por conjuntos de informações correlacionadas, composto por objetos geográficos e dados não espaciais.

O SIG terá como características principais:

- A integração, numa única base de informações espaciais e não espaciais provenientes de diversas fontes, tais como: bases cartográficas existentes, censos, cadastros urbano e rural, imagens de satélite, redes (drenagem, rodovias e comunicações), modelos numéricos do terreno;
- Combinação das várias informações através de algoritmos de manipulação para gerar mapeamentos derivados;
- Consulta e recuperação, visualização e desenho do conteúdo da base de dados geocodificados;

O software de SIG a ser utilizado deverá ser livre e grátis, sem prejuízo de outros sistemas utilizados, uma vez que as tecnologias atuais de conversão entre eles são bastante flexíveis e intercambiáveis, com funções de processamento de imagens.

Deverão ser utilizadas bases cartográficas representativas dos temas relativos aos Diagnósticos. Para atender aos diferentes propósitos e níveis de detalhamento, os mapas derivados deverão ser elaborados em escala variável de até 1:250.000 ou melhor, atendendo assim a finalidade de interpretação territorial e macrorregional. A partir daí escalas de maior detalhe deverão ser produzidas para atender temas específicos ou projetos relativos a áreas especiais (bacias, sub bacia e microbacias hidrográficas, microrregiões, municípios, etc.) apoiadas no processamento digital de imagens de satélite multiespectrais com resolução espacial melhor que dois metros.

Os mapeamentos pré-existentes, como os produtos temáticos gerados pela CPRM, EMBRAPA, INPE, IBGE, e/ou instituições estaduais (AESA, SUDEMA, etc.), deverão ser inseridos na base de dados, registrados e georreferenciados pelo *datum* SIRGAS 2000, observadas as seguintes orientações:

- a) Na elaboração do SIG serão empregadas técnicas de geoprocessamento e de sensoriamento remoto georreferenciado ao Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000), permitindo a participação de todos os agentes envolvidos com capacidade de concentrar as informações do Plano objeto deste instrumento, permitindo a livre consulta ao material do SIG por meio do Portal da AESA;
- b) As informações espaciais vetoriais e mapas derivados serão obtidos em ambiente SIG, em formatos "shapefile", em versão atualizada, e também em formato "pdf", devendo ser produzidos em conformidade com padrões e normas da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em projeção geodésica (sistema SIRGAS 2000), contendo os arquivos suas respectivas legendas e a descrição da fonte das informações, características de projeção, data de elaboração, métodos de cruzamento utilizados, e demais parâmetros acordados com a equipe de

acompanhamento da AESA, todos contendo selo no desenho final com identificação da AESA e da Contratada, com alusão ao Contrato e ao objeto, identificação dos responsáveis técnicos, disponibilizados em cópias digitais e quando solicitado, impressos;

c) Também será estruturado um catálogo de metadados relativo às informações geográficas utilizadas e gerados para o Plano objeto deste instrumento, seguindo os padrões do Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil (Perfil MGB), estabelecidos pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR).

O SIG ficará disponível através da “web”, utilizando ferramentas livres, com toda a base cartográfica das Bacias Hidrográficas estudadas, em formato vetorial (com camadas iguais aos disponibilizados nos “layout’s” dos mapas) e imagens de satélite (formato “tiff”), além de informações relevantes dos planos, programas, e projetos governamentais apontados pela Contratante.

Deverão ser gerados mapas temáticos dos temas diagnosticados, agregados no SIG e com a definição espacial georreferenciada dos itens diagnosticados, além de análises gerais e regionalizada das características mensuráveis expressas em tabelas, inclusive com a indicação da área total de cada ocorrência e respectivos percentuais em relação à área total da bacia, aos municípios e às bacias afluentes.

O SIG não se encerra após os Diagnósticos, mas será alimentado com informações das fases subsequentes até a elaboração do Plano de Bacia propriamente dito.

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - EQUIPE TÉCNICA**

FOLHA 1/4

**ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS LITORÂNEAS DO ESTADO DA PARAÍBA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
<b>01</b>	<b>Planejamento das ações</b>				<b>37.734,73</b>
	Coordenador	P0	mês	1,0	17.063,52
	Profissional Nível Superior Sênior	P1	mês	1,0	13.445,41
	Profissional Nível Superior Júnior	P3	mês	0,5	8.653,79
	Secretária	A1	mês	1,0	2.898,90
<b>02</b>	<b>Coleta e análise de Dados</b>				<b>115.207,59</b>
	Coordenador	P0	mês	3,0	17.063,52
	Profissional Nível Superior Sênior	P1	mês	1,5	13.445,41
	Profissional Nível Superior Júnior	P3	mês	3,0	8.653,79
	Técnico Sênior	T1	mês	2,0	4.595,42
	Secretária	A1	mês	3,0	2.898,90
<b>03</b>	<b>Estudo Hidrológico das Bacias</b>				<b>108.484,88</b>
	Coordenador		mês	3,0	17.063,52
	Profissional Nível Superior Sênior		mês	1,0	13.445,41
	Profissional Nível Superior Júnior		mês	3,0	8.653,79
	Técnico Sênior		mês	2,0	4.595,42
	Secretária		mês	3,0	2.898,90
<b>04</b>	<b>Diagnósticos das Bacias</b>				<b>103.693,26</b>
	Coordenador	P0	mês	3,0	17.063,52
	Profissional Nível Superior Sênior	P3	mês	1,0	8.653,79
	Profissional Nível Superior Júnior	P3	mês	3,0	8.653,79
	Técnico Sênior	T1	mês	2,0	4.595,42
	Secretária	A1	mês	3,0	2.898,90
<b>05</b>	<b>Cenarização</b>				<b>103.693,26</b>
	Coordenador	P0	mês	3,0	17.063,52
	Profissional Nível Superior Sênior	P3	mês	1,0	8.653,79
	Profissional Nível Superior Júnior	P3	mês	3,0	8.653,79
	Técnico Sênior	T1	mês	2,0	4.595,42
	Secretária	A1	mês	3,0	2.898,90

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - EQUIPE TÉCNICA (Continuação)**

FOLHA 1/4

**ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS LITORÂNEAS DO ESTADO DA PARAÍBA**

<b>06</b>	<b>Diretrizes e Formulação do Plano</b>					<b>92.741,76</b>
	Coordenador	P0	mês	3,0	17.063,52	51.190,56
	Profissional Nível Superior Sênior	P3	mês	1,5	8.653,79	12.980,69
	Profissional Nível Superior Júnior	P3	mês	1,5	8.653,79	12.980,69
	Técnico Sênior	T1	mês	1,5	4.595,42	6.893,13
	Secretária	A1	mês	3,0	2.898,90	8.696,70
<b>07</b>	<b>Elaboração dos Produtos Finais</b>					<b>57.232,42</b>
	Coordenador	P0	mês	2,0	17.063,52	34.127,04
	Profissional Nível Superior Sênior	P3	mês	1,0	8.653,79	8.653,79
	Profissional Nível Superior Júnior	P3	mês	1,0	8.653,79	8.653,79
	Secretária	A1	mês	2,0	2.898,90	5.797,80
<b>TOTAL</b>						<b>618.787,89</b>



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - MATERIAL DE CONSUMO

FOLHA 2/4

ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS LITORÂNEAS DO ESTADO DA PARAÍBA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
<b>01</b>	<b>Planejamento das ações</b>				<b>884,00</b>
	Papel A4	Resma	4	15,00	60,00
	Tonner para impressora colorida	Conjunto	1	500,00	500,00
	Combustível	litro	80	4,05	324,00
	<b>Coleta e análise de Dados</b>				<b>2.504,00</b>
	Papel A4	Resma	4	15,00	60,00
	Tonner para impressora colorida	Conjunto	1	500,00	500,00
	Combustível	litro	480	4,05	1.944,00
<b>03</b>	<b>Estudo Hidrológico das Bacias</b>				<b>2.504,00</b>
	Papel A4	Resma	4	15,00	60,00
	Tonner para impressora colorida	Conjunto	1	500,00	500,00
	Combustível	litro	480	4,05	1.944,00
<b>04</b>	<b>Diagnósticos das Bacias</b>				<b>3.039,00</b>
	Papel A4	Resma	4	15,00	60,00
	Papel A3	Resma	1	35,00	35,00
	Tonner para impressora colorida	Conjunto	2	500,00	1.000,00
	Combustível	litro	480	4,05	1.944,00
	<b>Cenarização</b>				<b>1.532,00</b>
	Papel A4	Resma	4	15,00	60,00
	Tonner para impressora colorida	Conjunto	1	500,00	500,00
	Combustível	litro	240	4,05	972,00
<b>06</b>	<b>Diretrizes e Formulação do Plano</b>				<b>1.552,00</b>
	Papel A4	Resma	3	15,00	45,00
	Papel A3	Resma	1	35,00	35,00
	Tonner para impressora colorida	Conjunto	1	500,00	500,00
	Combustível	litro	240	4,05	972,00
<b>07</b>	<b>Elaboração dos Produtos Finais</b>				<b>1.484,00</b>
	Papel A4	Resma	3	15,00	45,00
	Papel A3	Resma	1	35,00	35,00
	Papel Couche	Resma	1	80,00	80,00
	Tonner para impressora colorida	Conjunto	2	500,00	1.000,00
	Combustível	litro	80	4,05	324,00

TOTAL

**13.199,00**  
 Beranger Amadio de Araújo  
 Diretor Exec. de Acompanhamento e Control  
 Mat. 111.204-5



## PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - SERVIÇOS DE TERCEIROS

FOLHA 3/4

## ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS LITORÂNEAS DO ESTADO DA PARAÍBA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
<b>01</b>	<b>Planejamento das ações</b>				<b>7.344,81</b>
	Fotocópias	Unid	500	2,00	1.000,00
	Produção e impressão de cartazes	Unid	1000	3,00	3.000,00
	Locação de veículo sedan	mês	1	3.344,81	3.344,81
<b>02</b>	<b>Coleta e análise de Dados</b>				<b>6.789,62</b>
	Fotocópias	Unid	500	0,20	100,00
	Locação de veículo sedan	mês	2	3.344,81	6.689,62
<b>03</b>	<b>Estudo Hidrológico das Bacias</b>				<b>6.789,62</b>
	Fotocópias	Unid	500	0,20	100,00
	Locação de veículo sedan	mês	2	3.344,81	6.689,62
<b>04</b>	<b>Diagnósticos das Bacias</b>				<b>7.829,62</b>
	Fotocópias	Unid	700	0,20	140,00
	Locação de veículo sedan	mês	2	3.344,81	6.689,62
	Coffe Break ( 70 Pessoas )	verba	1	1.000,00	1.000,00
<b>05</b>	<b>Cenarização</b>				<b>3.484,81</b>
	Fotocópias	Unid	700	0,20	140,00
	Locação de veículo sedan	mês	1	3.344,81	3.344,81
<b>06</b>	<b>Diretrizes e Formulação do Plano</b>				<b>4.484,81</b>
	Fotocópias	Unid	700	0,20	140,00
	Locação de veículo sedan	mês	1	3.344,81	3.344,81
	Coffe Break ( 70 Pessoas )	verba	1	1.000,00	1.000,00
<b>07</b>	<b>Elaboração dos Produtos Finais</b>				<b>36.963,43</b>
	Fotocópias	Unid	1000	0,20	200,00
	Locação de veículo sedan	mês	1	3.263,43	3.263,43
	Gravação em DVD	Unid	1000	2,50	2.500,00
	Produção e impressão de Folhetos	Unid	1000	5,00	5.000,00
	Impressão dos produtos finais	Volume	100	250,00	25.000,00
	Coffe Break ( 70 Pessoas )	verba	1	1.000,00	1.000,00
<b>TOTAL</b>					<b>73.686,72</b>

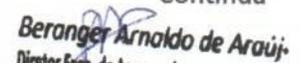
**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - RESUMO GERAL**

FOLHA 4/4

**ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS LITORÂNEAS DO ESTADO DA PARAÍBA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CUSTO (R\$)
01	<b>PLANEJAMENTO DAS AÇÕES</b>	<b>45.963,54</b>
	Equipe Técnica	37.734,73
	Material de Consumo	884,00
	Serviços de Terceiros	7.344,81
02	<b>COLETA E ANÁLISE DE DADOS</b>	<b>124.501,21</b>
	Equipe Técnica	115.207,59
	Material de Consumo	2.504,00
	Serviços de Terceiros	6.789,62
03	<b>ESTUDO HIDROLÓGICO DAS BACIAS</b>	<b>117.778,50</b>
	Equipe Técnica	108.484,88
	Material de Consumo	2.504,00
	Serviços de Terceiros	6.789,62
04	<b>DIAGNÓSTICO DAS BACIAS</b>	<b>114.561,88</b>
	Equipe Técnica	103.693,26
	Material de Consumo	3.039,00
	Serviços de Terceiros	7.829,62
05	<b>CENARIZAÇÃO</b>	<b>108.710,07</b>
	Equipe Técnica	103.693,26
	Material de Consumo	1.532,00
	Serviços de Terceiros	3.484,81
06	<b>DIRETRIZES E FORMULAÇÃO DOS PLANOS</b>	<b>98.778,57</b>
	Equipe Técnica	92.741,76
	Material de Consumo	1.552,00
	Serviços de Terceiros	4.484,81
07	<b>ELABORAÇÃO DOS PRODUTOS FINAIS</b>	<b>95.679,85</b>
	Equipe Técnica	57.232,42
	Material de Consumo	1.484,00
	Serviços de Terceiros	36.963,43
<b>TOTAL R\$</b>		<b>705.973,61</b>

Continua

  
Beranger Arnaldo de Araújo  
Diretor Exec. de Acompanhamento e Contr.  
Mat. 111.204-5



## PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - RESUMO GERAL (Continuação)

FOLHA 4/4

## ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS LITORÂNEAS DO ESTADO DA PARAÍBA

## CUSTOS INDIRETOS E TOTAIS (Taxas e Encargos)

Custo da Mão de Obra (Equipe Técnica)	618.787,89
Encargos Sociais 84,04 % (DNIT)	520.029,34
<b>SOMA A</b>	<b>1.138.817,23</b>
Custo Administrativo 30% (DNIT)	341.645,17
<b>SOMA B</b>	<b>341.645,17</b>
Remuneração da Empresa 12% (DNIT)	177.655,49
Serviços de Terceiros + Material de Consumo	87.185,72
<b>SOMA C</b>	<b>264.841,21</b>
Despesas fiscais - PIS/ISS/CONFIS 16,62%	290.069,46
<b>SUBTOTAL</b>	<b>2.035.373,07</b>
Taxa Empreender (1,6 %)	32.565,97
<b>T O T A L R\$</b>	<b>2.067.939,04</b>

## CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

PRODUTOS	%	VALOR (R\$)
RP1 - PLANEJAMENTO DAS AÇÕES	8	165.435,12
RP2 - COLETA E ANÁLISE DE DADOS	15	310.190,86
RP3 - ESTUDO HIDROLÓGICO DAS BACIAS	15	310.190,86
RP4 - DIAGNÓSTICO DAS BACIAS	20	413.587,81
RP5 - CENARIZAÇÃO	12	248.152,68
RP6 - DIRETRIZES E FORMULAÇÃO DOS PLANOS	10	206.793,90
RP7 - ELABORAÇÃO DOS PRODUTOS FINAIS	10	206.793,90
PRODUTOS FINAIS: PLANOS E RESUMOS EXECUTIVOS	10	206.793,90
<b>T O T A L</b>	<b>100</b>	<b>2.067.939,04</b>

Comissão de Licitação
FOLHA Nº <u>324</u>
RUBRICA _____

### ANEXO III

#### ESTUDOS/DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **Adutora Camalaú:** Relatório básico, Relatório técnico preliminar, Relatório Final de Viabilidade. 2005. Disponível em: < <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/estudos-pro-agua/>>.

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **Adutora Capivara:** Relatório básico, Relatório técnico preliminar, Relatório Final de Viabilidade. 2005. Disponível em: < <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/estudos-pro-agua/>> .

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **Adutora Congo:** Relatório básico, Relatório técnico preliminar, Relatório Final de Viabilidade. 2005. Disponível em: < <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/estudos-pro-agua/>> .

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **Central de Associações de usuários de água na Paraíba:** Relatório final. 2005. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/estudos-pro-agua/>> .

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **Plano Diretor de recursos Hídricos da bacia do Gramame.** Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/estudos-pro-agua/> .

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia do Paraíba.**2000. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/estudos-pro-agua/> .

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **Plano Estadual de Recursos Hídricos.**2006. Disponível em: [http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/estudos-pro-agua](http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/estudos-pro-agua/) .

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **Programa Água Doce:** Documento Base e Resumo executivo. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/programas/programa-agua-doce/> .

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **Sistema Adutor Araçagi:** relatório técnico preliminar: 2002. Disponível em: [http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/estudos-pro-agua](http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/estudos-pro-agua/) .

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **Sistema de Informações do Estado da Paraíba:** 2006. Disponível em: [http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/estudos-pro-agua](http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/estudos-pro-agua/) .

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas Brasil:** Abastecimento urbano de água. 2010. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Os efeitos das mudanças climáticas sobre os Recursos Hídricos:** desafios para a Gestão. Brasília: ANA,2010. Disponível em:

[http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/noticias/20151106083606\\_Os%20Efeitos%20das%20Mudan%C3%A7as%20Clim%C3%A1ticas%20sobre%20os%20Recursos%20H%C3%ADricos%20-%20desafios%20para%20a%20gest%C3%A3o\\_Link%20dentro%20do%20texto%20da%20apresenta%C3%A7%C3%A3o.pdf](http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/noticias/20151106083606_Os%20Efeitos%20das%20Mudan%C3%A7as%20Clim%C3%A1ticas%20sobre%20os%20Recursos%20H%C3%ADricos%20-%20desafios%20para%20a%20gest%C3%A3o_Link%20dentro%20do%20texto%20da%20apresenta%C3%A7%C3%A3o.pdf)

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio piranhas-açu.** Brasília: ANA, 2014. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sof/PlanoDeRecursosHidricosDaBaciaHidrograficaDoRioPiranhas-Acu.PDF>> .

ASSOCIAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA. Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e mitigação dos efeitos da Seca - PAE - PB, 2011. Disponível em: [http://www.paraiba.pb.gov.br/wp-content/uploads/2013/09/Livro\\_PAE\\_PB.pdf](http://www.paraiba.pb.gov.br/wp-content/uploads/2013/09/Livro_PAE_PB.pdf)

BRASIL. CONAMA. **Resolução N° 430, de 13 de maio de 2011.** Condições e padrões de lançamentos de efluentes. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res11/res43011.pdf> .

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado da Paraíba: Interpretação para uso agrícola dos solos de estado da Paraíba.** Rio de Janeiro Convênio de Mapeamento de Solos MA/EPE-SUDENE/DRN, 1972 (Boletim técnico N°. 15/Série Pedologia N°. 8). Disponível em: <[http://library.wur.nl/isric/fulltext/isricu\\_i00003046\\_001.pdf](http://library.wur.nl/isric/fulltext/isricu_i00003046_001.pdf)> .

COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **CARTA DAS ÁGUAS PARAIBANAS - 2015: IV EECBH - Encontro Estadual de Comitês de Bacias Hidrográficas.** Disponível em: < <http://www.aguasdaparaiba.com.br/noticias.php?id=22>> .

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Geologia e Recursos Minerais do Estado da Paraíba.** Recife: CPRM. 2002. Disponível em: [http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/5034/Geologia\\_Paraiba.pdf?sequence=1](http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/5034/Geologia_Paraiba.pdf?sequence=1) .

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapa geodiversidade do Estado da Paraíba.** Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/14706?show=full> .

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapa geodiversidade estaduais.** 2016. Disponível em: < <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geodiversidade/Mapas-de-Geodiversidade-Estaduais-1339.html>> .

LIMA JUNIOR, V. A.; ALMEIDA, C. N. Verificação do risco de arrombamento de pequenos açudes no semiárido nordestino: um estudo de caso na bacia hidrográfica do açude de Sumé. In: XVIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 1., 2009, Campo grande. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2009. Disponível em: <http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php?AUTOR=983> .

MÁRCIA MARIA RIOS RIBEIRO; MARIA ADRIANA DE FREITAS MÁGERO RIBEIRO; ZÉDNA MARA DE CASTRO LUCENA VIEIRA. Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral sul da Paraíba – Brasil: uma possibilidade para a discussão e a resolução de conflitos?; VIII CONGRESSO SOBRE PLANEAMENTO E GESTÃO DAS ZONAS COSTEIRAS DOS PAÍSES DE EXPRESSÃO PORTUGUESA. 2015; Disponível em: [http://www.aprh.pt/ZonasCosteiras2015/pdf/4A4\\_Artigo\\_051.pdf](http://www.aprh.pt/ZonasCosteiras2015/pdf/4A4_Artigo_051.pdf)

**MMA – Ministério do Meio Ambiente. Edital FNMA nº 01/2012, para elaboração de Planos Estaduais de Recursos Hídricos.** Brasília, 2012. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/images/editais\\_e\\_chamadas/SEDR/edital%20perh-final-aps%20cd%20bia%2014%2009%202012%202.pdf](http://www.mma.gov.br/images/editais_e_chamadas/SEDR/edital%20perh-final-aps%20cd%20bia%2014%2009%202012%202.pdf)> .

**MMA – Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Recursos Hídricos – Programa Nacional de águas subterrâneas,** 2009. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/aguas-subterraneas/programa-nacional-de-aguas-subterraneas>> .

PORTO, R. Q.; SANTOS, F. A.; DINIZ, L. S.; SILANS, A. M. B. P; SILVA, G. N. S.; SARTORI, A., GENOVEZ, A. M., LOMBARDI NETO, F. Classificação hidrológica de solos brasileiros para a estimativa da chuva excedente com o método do Serviço de Conservação de solos dos Estados Unidos, Parte 2: Aplicação, **Revista Brasileira de recursos Hídricos**, vol. 10, n. 4, p. 19-29, out/dez. 2005. Disponível em: <<https://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php?PUB=1&ID=26&SUMARIO=442>> .

Secretaria de Estado da Infraestrutura dos Recursos Hídricos o Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia – SEIRHMACT; **PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO ESTADO DA PARAÍBA – PGIRS/PB**

Secretaria de Estado da Infraestrutura dos Recursos Hídricos o Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia – SEIRHMACT; **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DOS MUNICÍPIOS DE CONDE E PITIMBU - PMSB**

SUDEMA. **DZ 101 - Classificação das águas interiores do estado.** Disponível em: <http://portalpnqa.ana.gov.br/Publicacao/DZS%20201%20-%20Classifica%C3%A7%C3%A3o%20das%20%C3%81guas%20Interiores%20do%20Estado.pdf> .

**WATER RISK FILTER. Ferramenta de risco hídrico.** Disponível em: <http://waterriskfilter.panda.org/EN/Maps#region/6> .