

## **TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DA BACIA LITORÂNEA**

- 1. INTRODUÇÃO**
- 2. OBJETIVO**
- 3. PREMISSAS**
- 4. ETAPAS DO PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA LITORÂNEA –  
DESCRIÇÃO SUCINTA**
- 5. ETAPA 1 – DIAGNÓSTICO**

5.1 Características Gerais das Bacias

5.2 Diagnóstico das Disponibilidades Hídricas

5.2.1 Avaliação de Disponibilidades Hídricas Superficiais

- precipitações
- vazões características
- qualidade da água

5.2.2 Avaliação de Disponibilidades Hídricas Subterrâneas

5.3 Diagnóstico das demandas hídricas atuais

5.3.1 Usos consuntivos

5.3.2 Usos não consuntivos

5.3.3 Outros usos indiretos

5.4 Definição das Unidades Estratégicas de Gestão - UEGs

5.5 Balanço atual de disponibilidades e demandas superficiais

5.6 Balanço atual de disponibilidades e demandas subterrâneas

5.7 Diagnóstico do Uso e Ocupação do Solo

5.7.1 Produtos do estudo de uso e ocupação do solo

5.6.2 Insumos disponibilizados pela Contratante

5.8 Levantamento e análise de Eventos Críticos

## **6 ETAPA 2: ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS E RESPECTIVOS BALANÇOS HÍDRICOS E IMPACTOS**

## **7 ETAPA 3: ENQUADRAMENTOS DOS CORPOS DE ÁGUA E PROGRAMA DE EFETIVAÇÃO**

7.3 Proposta de Enquadramento

7.4 Apresentação ao Comitê e Consulta Pública referente ao enquadramento

7.5 Plano de Efetivação do Enquadramento

## **8 ETAPA 4: DIRETRIZES E ESTUDOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

8.1 Rede de monitoramento

8.2 Prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos

8.3 Diretrizes institucionais sobre o papel do Comitê de Bacia e o Conselho do Litoral

8.4 Indicadores de avaliação e monitoramento das ações implementadas pelo Plano de Bacia

8.5 Análise da transposição Capivari-Cachoeira e seus impactos na bacia do rio Cachoeira

8.6 Diretrizes, critérios, preços unitários e minuta de Resolução sobre cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos

**9 ETAPA 5: PROGRAMA DE INTERVENÇÕES NA BACIA**

**10 ETAPA 6: APRESENTAÇÃO AO COMITÊ E CONSULTA PÚBLICA REFERENTE AO PLANO DE BACIA**

**11 ETAPA 7: CONSOLIDAÇÃO DO PLANO DE BACIA**

11.1 Relatório Final

11.2 Relatório Executivo

**12 ESPECIFICAÇÕES DA FORMATAÇÃO DOS PRODUTOS**

**13 ESPECIFICAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DOS MAPAS E FORMATO ALFANUMÉRICO**

**14 ESCRITÓRIO DA CONTRATADA**

**15 PRAZO DE EXECUÇÃO**

**16 CRONOGRAMA FÍSICO**

## **1. INTRODUÇÃO**

O presente Termo de Referência tem a função de instruir as empresas licitantes sobre o escopo do Plano da Bacia Litorânea, estado do Paraná. O documento é fruto de discussões entre o Instituto das Águas do Paraná, Coordenadorias da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e do Instituto Ambiental do Paraná, e foi aprovado em reunião plenária do Comitê da Bacia Litorânea.

Todas as etapas do Plano de Bacia serão acompanhadas e aprovadas pela Contratante, pela Câmara Técnica de Acompanhamento do Plano - CTPLAN (cujos membros serão indicados pelo Comitê) e pela plenária do Comitê.

A Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica Litorânea foi instituída através da Resolução 49/06 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, abrangendo uma área de 5.631Km<sup>2</sup> e uma população de 263.970 habitantes, segundo o Censo de 2010.

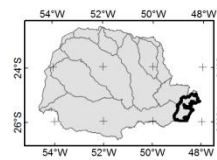
A Unidade Hidrográfica da Bacia Hidrográfica Litorânea é composta por 7 municípios com área total na bacia: Paranaguá, Matinhos, Pontal do Paraná, Guaratuba, Morretes, Antonina e Guaraqueçaba; e porções das áreas rurais de outros 4 municípios: Piraquara, Quatro Barras, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul, A Figura abaixo apresenta a Bacia Hidrográfica Litorânea.



## Bacia Litorânea

### CONVENÇÕES

- Sedes Municipais
- Rodovias**
- BR — Rod. Federal
- PR — Rod. Estadual
- Estrada Municipal
- - - - - Limites Municipais
- Bacia Litorânea



Elaboração: DSIG/ Águas Paraná, Outubro, 2015  
 Fonte: Base Hidrográfica Unificada - COPEL/  
 ÁGUAS PARANÁ/ITCG, 2011  
 Limites Municipais - ITCG, 2014  
 Séries Municipais - IBGE, 2010  
 Projeção: Universal Transversa de Mercator  
 Datum - SAD 69 - Fuso 22 Sul



## **2. OBJETIVO**

O Termo de Referência tem como objetivo a definição do escopo mínimo que deverá conter o Plano da Bacia Hidrográfica Litorânea, referido doravante como Plano da Bacia Hidrográfica Litorânea, Plano da Bacia Hidrográfica ou Plano, mediante o estabelecimento de condições básicas de natureza técnica e de diretrizes para a elaboração do trabalho, visando orientar as empresas para a apresentação das propostas.

A área a ser contemplada pelo Plano de Bacia compreende toda a área continental da bacia incluindo os mangues. Os estuários serão considerados indiretamente no Plano de Bacia, em função da qualidade de suas águas e da balneabilidade, em parte, função da qualidade da água na foz dos rios.

O horizonte final do Plano é o ano de 2035.

### **3. PREMISSAS**

O Plano da Bacia Hidrográfica Litorânea deverá considerar a legislação estadual e federal de recursos hídricos e de meio ambiente, a Política Estadual de Recursos Hídricos do Paraná e a sua regulamentação, as Resoluções dos Conselhos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos e, em especial, o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLERH/PR).

O PLERH/PR deverá servir de documento de referência para a elaboração do Plano da Bacia, sendo que o seu conteúdo não esgota a necessidade do levantamento de informações e dados complementares (dados secundários) que reflitam as características e peculiaridades específicas desta Bacia.

Recentemente foi elaborado o Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral – ZEE-Litoral e aprovado no âmbito da Comissão Coordenadora, o qual deverá ser considerado tanto no que diz respeito ao diagnóstico e suas recomendações, como o prognóstico e recomendações.

A Bacia Litorânea, no seu todo geográfico total ou parcial, tem sido objeto de inúmeros estudos ou programas a serem considerados quanto da elaboração do Plano de Bacia, entre os quais se destacam:

- Documento PARANÁ – MAR E COSTA, Subsídios ao Ordenamento Territorial das Áreas Estuarina e Costeira do Paraná, elaborado pela SEMA em 2006, dentro do Programa Nacional de Meio Ambiente – PNMA II;
- Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável no Litoral Paranaense (PDITS-L);
- Relatório com mapeamento do potencial de riscos ambientais em mananciais superficiais de abastecimento público (SEMA/IAP);
- Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto Organizado de Antonina e Paranaguá;
- Legislação federal e estadual que inclui, entre outros:



- Lei Federal nº 6.513 de 20/12/77 que dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico;
- Lei Federal nº 6.766 de 19/12/79 que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências;
- Lei Federal nº 7.661 de 16/05/88 que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro;
- Lei Federal nº 11.428 de 22/12/06 que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;
- Decreto Federal nº 6.660 de 21/11/08 que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;
- Lei Estadual nº 7.389 de 12/11/80 que considera áreas e locais de interesse turístico, as áreas e localidades situadas nos Municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes e Paranaguá;
- Lei Estadual nº 12.243 de 31/06/98 que considera áreas Especiais de Interesse Turístico e Locais de Interesse Turístico, áreas e localidades situadas nos Municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná;
- Lei Estadual nº 13.164 de 23/05/01 que dispõe sobre a Zona Costeira do Estado;
- Decreto Estadual nº 2.722/84 sobre Ordenamento do Uso do Solo do Litoral, que aprova o Regulamento que especifica e define o aproveitamento de áreas e locais consideradas de interesse turístico de que trata a Lei 7389/80;
- Decreto Estadual nº 8.743 de 01/08/86, que modifica artigos do Decreto Estadual nº 2.722/84;

- Decreto Estadual nº 5.040 de 11/05/89, que aprova o Regulamento que define o Macrozoneamento da região do litoral paranaense, suas diretrizes e normas de uso, atribui ao Conselho do Litoral objetivo de coordenar e controlar o processo de uso e ocupação do solo na Região do Litoral;
- Decreto Estadual nº 2.647 de 14/09/11 que dispõe sobre elaboração e desenvolvimento do "Plano Estratégico para o Desenvolvimento Territorial Sustentável do Litoral do Paraná";
- Decreto Estadual nº 745/2015 que dispõe sobre ordenamento territorial da Região Metropolitana de Curitiba;
- Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável no Litoral Paranaense (PDITS-L)
- O Projeto Orla (municípios de Matinhos, Guaratuba, Pontal) sobre o uso e ocupação do solo na faixa litorânea (até 200m);
- Plano de Macrodrenagem do Litoral, a cargo do Instituto das Águas do Paraná;
- Projeto sobre os manguezais, elaborado no âmbito da EMATER, com apoio do Ministério da Pesca.
- O Plano Estratégico da Região Litorânea, em desenvolvimento pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, originado a partir do Decreto Estadual nº 2.647/11. O foco deste Plano vem a ser a área do porto de Pontal do Paraná/Ponta do Poço e o acesso aos balneários;
- Planos diretores municipais existentes;
- Plano de manejo das Unidades de Conservação existentes.

Ainda por ser um Plano que contempla a área litorânea envolvendo vários afluentes que drenam diretamente ao mar e as baías, com pouco planos paralelos no país, é importante que durante o desenvolvimento do mesmo, a consultora

faça intercâmbio com planos que encontram-se em desenvolvimento em outros estados brasileiros, a exemplo do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Paraíba e Rio Grande do Sul no sentido de aferir metodologias.

#### **4. ETAPAS DO PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA LITORÂNEA – DESCRIÇÃO SUCINTA**

O Plano deverá conter sete grandes blocos, descritos nos subitens a seguir:

A Etapa 1, de Diagnóstico, constará de um diagnóstico sucinto da bacia hidrográfica com o detalhamento suficiente para subsidiar as análises, propostas e deliberações do Plano. Deverão ser evitados diagnósticos excessivamente detalhados, sem utilidade direta para os objetivos específicos do Plano. Para triagem das informações que deverão ou não ser levantadas, deverá ser buscado os seus nexos com a gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica. Nesta etapa se verificará o aproveitamento de informações e das recomendações do Plano Estadual de Recursos Hídricos - PLERH e do ZEE-Litoral. A Contratante deverá somente utilizar fontes secundárias, exceto para o mapeamento do uso e ocupação do solo.

Nessa etapa também serão definidas as *Áreas Estratégicas de Gestão (AEGs)*, que consistem na divisão da bacia em sub-bacias homogêneas conforme alguns critérios.

Na Etapa 2, de Visão Prospectiva, através de metodologia adequada de cenarização, a ser aprovada previamente aprovada pelo AGUASPARANÁ e CTPLAN, serão estudados cenários sócio-econômico-ambientais sobre a bacia e seu rebatimento sobre a disponibilidade quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos.

A Etapa 3 compreende a proposta de enquadramento dos corpos de água para os principais rios da Bacia Litorânea e seus principais afluentes de 1ª ordem, cursos d'água que atravessam áreas urbanas e são corpos receptores de efluentes industriais ou domésticos e áreas de Conservação atuais e futuras e rios designados como atuais ou futuros mananciais de abastecimento público. O produto final desta etapa será uma minuta de Resolução do enquadramento e o Plano de Efetivação do Enquadramento

## A Etapa 4 consta de vários estudos intitulados DIRETRIZES E ESTUDOS PARA INSTRUMENTOS DE GESTÃO

- Prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
- Indicadores de avaliação e monitoramento das ações implementadas pelo Plano.
- Diretrizes para a gestão integrada da bacia litorânea e das unidades hidrográficas de gerenciamento em consonância com a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável. O objetivo é estabelecer uma relação institucional entre o Comitê de Bacia Hidrográfica, o Conselho do Litoral (COLIT) a Autarquia dos Portos de Paranaguá (APPA), eventuais APAs que possuam Conselho Gestor e as Prefeituras Municipais,
- Análise da transposição Capivari-Cachoeira e seus impactos na bacia do Cachoeira;
- Implementação da cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos.

## A ETAPA 5 consta do PROGRAMA DE INTERVENÇÕES NA BACIA

Contempla a definição de programas e intervenções prioritárias, divididas em dois grandes blocos: ações Estruturais e Não Estruturais, considerando o Plano de Efetivação anteriormente definido:

- Plano de Efetivação do Enquadramento com as ações e intervenções necessárias para atingir as metas do enquadramento proposto, e o
- Outras ações que aquelas listadas no Plano de Efetivação do Enquadramento, considerando também tópicos tais como controle de enchentes, eventual necessidade de criação de novas Unidades de Conservação, recuperação de áreas degradadas, educação ambiental voltada para recursos hídricos etc.

## A ETAPA 6 consiste da APRESENTAÇÃO E APROVAÇÃO DO COMITÊ DE BACIA E CONSULTA PÚBLICA PARA CONSOLIDAÇÃO DO PLANO

O Plano de Bacia como um todo deverá ser apresentado ao Comitê. Havendo aprovação do mesmo, o mesmo irá para uma Consulta Pública.

Trata-se da legitimação social dos estudos desenvolvidos no Plano, por meio de uma efetiva participação pública, através de uma Consulta Pública, objetivando promover uma ampla discussão junto à sociedade e aos setores usuários da região, e eventual complementação de programas e intervenções.

Intervenções robustas por parte da Audiência Pública serão levadas novamente ao Comitê para análise.

Por fim, a ETAPA 7 trata da CONSOLIDAÇÃO DO PLANO DE BACIA

A Consultora deverá colapsar todos os Relatórios Parciais em um único Relatório para apresentação ao Comitê e na Consulta Pública e eventuais correções finais.

## 5 - ETAPA 1: DIAGNÓSTICO SUCINTO DA UNIDADE HIDROGRÁFICA

Características Gerais das Bacias

Diagnóstico das Disponibilidades Hídricas

Diagnóstico das Demandas Hídricas Atuais

Definição das Áreas Estratégicas de Gestão (AEGs) da Bacia Hidrográfica

Diagnóstico do Uso e Ocupação do Solo

Levantamento e Análise de Eventos Críticos

Balanço de Disponibilidades e Demandas

Fontes de poluição e qualidade da água

Seus detalhamentos são descritos a seguir.

### 5.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS BACIAS

As informações solicitadas neste capítulo deverão ser apresentadas para a toda a bacia hidrográfica continental. Deverão ser pesquisados relatórios, estudos e planos já elaborados para a Região ou para o Estado. Os textos deverão ser apresentados de uma forma sintética e objetiva, abrangendo, no mínimo, os itens apresentados na tabela abaixo. A análise deverá contemplar a avaliação integrada dos componentes abaixo descritos:

1. Meio Físico	2. Meio Biótico	3. Meio Sócio Econômico
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geologia</li> <li>- Geomorfologia</li> <li>- Hidrogeologia</li> <li>- Pedologia</li> <li>- Clima (ênfase na variabilidade anual de longo termo da precipitação)</li> <li>- Interação da macrodrenagem e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vegetação</li> <li>- Áreas protegidas por lei</li> <li>- Espécies invasoras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinâmica sócio-demográfica</li> <li>- Grau de urbanização</li> <li>- Atividades econômicas</li> <li>- Vocação econômica</li> <li>- Infraestrutura regional (sistemas</li> </ul>

1. Meio Físico	2. Meio Biótico	3. Meio Sócio Econômico
sua foz nos estuários.		viários, gasodutos, oleodutos, portos) - Comunidades tradicionais: indígenas, quilombolas - turismo



## 5.2 DIAGNÓSTICO DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS

### 5.2.1 Avaliação de Disponibilidades Hídricas Superficiais

O objetivo desta avaliação é apresentar estimativas de disponibilidades hídricas superficiais, em qualidade e quantidade, na bacia hidrográfica. Elas serão essenciais, entre outras razões, para proposta de critérios de outorgas de direitos de uso de água superficial e para o balanço entre disponibilidades superficiais e demandas hídricas, e consequentes intervenções para compatibilizá-las. Os seguintes estudos constarão deste item:

- Precipitações – apresentar estudo com precipitações mensais avaliando a possibilidade de tendências sazonais ou de longo prazo.
- Vazões Características - vazões mínimas ( $Q_{95\%}$ ) e médias de longo termo e a vazão  $Q_{70\%}$ , por Área Estratégica de Gestão e por bacia. Recomenda-se a utilização do projeto de regionalização de vazões recentemente elaborado pelo LACTEC para a SANEPAR. O programa se encontra à disposição no AGUASPARANÁ. Entretanto, a Contratada poderá apresentar metodologia, total ou complementar, para obtenção de tais informações, a ser discutida e aprovada pela Contratante. O AGUASPARANÁ também de metodologia própria que também deverá ser testada e comparada com os resultados do modelo do LACTEC/SANEPAR.
- Qualidade da Água: avaliar as estatísticas (média, mínima, máxima) mensais e anuais dos principais parâmetros de qualidade da água, disponíveis a partir da rede operada pelo Instituto das Águas do Paraná e do Instituto Ambiental do Paraná, inclusive dos bioindicadores (MIB). Outra fonte importante são os dados de qualidade das águas captadas pela

empresas de saneamento para abastecimento público. Além das estatísticas básicas, recomenda-se a utilização dos resultados obtidos no Índice de Qualidade da Água (IQA), também disponível no Instituto das Águas do Paraná. O índice AIQA, estudos de macro invertebrados bentônicos (MIB) e estudos de balneabilidade desenvolvido pelo IAP também deverão ser considerados. Informações disponíveis sobre a qualidade da água dos estuários também deverão ser apresentadas. Também é solicitada uma análise da série histórica de dados de balneabilidade levantados pelo IAP.

O levantamento da qualidade da água deve ser seguido pela simulação com o modelo AQUANET, Da Universidade de São Paulo, de livre acesso descrito. Assim, ter-se-á ar uma análise qualitativa dos cursos d'água, evidenciando desconformidades, rios ou trechos de rios com alto índice de poluição industrial e/ou doméstica ou por nutrientes e agroquímicos agrícolas.

- Curvas de Permanência de Concentrações e Cargas: A Consultora deverá elaborar Curvas de Permanência de qualidade da água, elaboradas com informações da rede da qualidade de água e vazões  $Q_{95\%}$ ,  $Q_{70\%}$  e  $Q$  média.

### **5.2.2 Avaliação das Disponibilidades Hídricas Subterrâneas**

O objetivo desta avaliação é apresentar estimativas de disponibilidades hídricas subterrâneas, em qualidade e quantidade, na bacia hidrográfica. Elas serão essenciais, entre outras razões, para proposta de critérios de outorgas de direitos de uso de água subterrânea e para o balanço entre disponibilidades subterrâneas e demandas hídricas, e consequentes intervenções para compatibilizá-las. A metodologia de avaliação das disponibilidades hídricas subterrâneas deverá ser apresentada à Contratante e à CTPLAN para conhecimento prévio e aprovação Os seguintes estudos constarão deste item:

- Caracterização Hidrogeológica: mapeamento das unidades aquíferas, com identificação das áreas de recarga e descarga, e descrição da geometria dos aquíferos;
- Áreas de Recarga e Descarga: localização aproximada das áreas;
- Produção Admissível: análise e interpretação dos dados para avaliação do potencial e das disponibilidades hídricas subterrâneas, com base em vazões mínimas superficiais;
- Qualidade da Água - utilizar banco de dados do Instituto das Águas do Paraná e, se disponível, do Laboratório de Pesquisas Hidrogeológicas – LPH da UFPR. Os levantamentos e análise dos dados existentes sobre os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos das águas deverão ser feitos por unidades aquíferas dentro de cada Unidade Estratégica de Gestão.

### 5.3 DIAGNÓSTICO DAS DEMANDAS HÍDRICAS ATUAIS

Deverá ser definido o quadro atual de demandas hídricas consuntivas e não consuntivas nas bacias hidrográficas, a partir das demandas atuais relacionadas aos diferentes usos setoriais. Considerar águas superficiais e subterrâneas.

#### 5.3.1 Usos Consuntivos

- **Abastecimento Público:** dados de vazões outorgadas deverão ser o complementados por informações diretas do(s) prestador(es) de serviços de saneamento. Como fonte complementar tem-se o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS. Considerar as captações superficiais e subterrâneas;
- **Efluentes Domésticos:** utilizar informações de outorga do AGUASPARANÁ, complementadas e cotejadas com informações diretas fornecidas pelos prestadores de serviço de saneamento. Considerar esgotos sanitários coletados/tratados, coletados/não-

tratados e não-coletados; levantamento das estações de tratamento de esgotos existentes, com concentrações e vazões lançadas em corpos hídricos, bem como as eficiências das mesmas;

- **Abastecimento Industrial:** vazões captadas, com base nos dados de outorga a serem fornecidas pelo AGUASPARANÁ e dados de licenciamento emitidos pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP. Considerar as captações superficiais e subterrâneas;
- **Efluentes Industriais:** caracterização geral das cargas (concentração e vazão), com base nos dados de outorga de efluentes emitidas pelo AGUASPARANÁ e nos licenciamentos do Instituto Ambiental do Paraná;
- **Pecuária:** informações a serem obtidas no banco de dados de outorga do AGUASPARANÁ, que também auxiliará na obtenção de dados de outras fontes tais a Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SEAB). Consultar também o Censo Agropecuário do IBGE e o Cadastro Rural.
- **Irrigação:** o AGUASPARANÁ fornecerá dados obtidos junto à SEAB/EMATER e ao Cadastro de Outorgas;
- **Aquicultura:** utilizar dados do sistema de outorgas do AGUASPARANÁ e informações adicionais que se obtenham junto à SEAB.
- **Mineração:** Levantamento dos principais usuários e seus métodos de lavra e beneficiamento empregados na exploração mineral e seu impacto sobre os recursos hídricos. Levantar tais dados junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Dados de licenciamento do IAP serão fornecidos pelo Instituto das Águas do Paraná, incluindo outorgas emitidas.

### 5.3.2 Usos Não Consuntivos

- Geração hidrelétrica: levantamento das principais características dos empreendimentos de geração de energia elétrica em operação ou previstos junto à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) ou à Empresa de Projetos de Energia (EPE). Levantar os empreendimentos que estejam em análise junto à área de outorga do AGUASPARANÁ e junto ao licenciamento do IAP.
- Navegação: identificação de possíveis trechos com navegação;
- Lazer: levantamento das áreas relevantes para o turismo (pesca recreativa e profissional, praias fluviais e oceânicas, esportes náuticos, entre outros) existentes, marinas;
- Proteção Ambiental: mapeamento das unidades de conservação ambiental implantadas pelos municípios, pelo estado e pela União.

### 5.3.3 Fontes de Poluição:

- **Resíduos Sólidos:** localização dos aterros sanitários e lixões e quantificação da produção; levantar os Planos Municipais de Resíduos Sólidos realizados ou em execução;
- **Resíduos de Serviço de Saúde:** determinação das áreas de risco, com relevância para os municípios que ainda não estão adequados à legislação;
- **Resíduos Sólidos Industriais:** caracterização e localização dos locais de disposição;
- **Destinação das embalagens de agrotóxicos:** identificação de locais de recolhimento e destinação de embalagens de agrotóxicos, o uso de pesticidas e fertilizantes com mapeamento das áreas mais relevantes baseada em dados disponíveis;
- **Recursos Hídricos e Saúde Pública:** levantamento de informações sobre doenças de veiculação hídrica;

- **Resíduos decorrentes da atividade portuária;**
- **Depósitos de produtos tóxicos e perigosos.**

Além dos levantamentos acima citados para usos consuntivos, não-consuntivos e fontes de poluição, A Consultora deverá elaborar Curvas de Permanência de qualidade da água, elaboradas com informações da rede da qualidade de água e vazões Q95%, Q70% e Q média.

#### 5.4 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS ESTRATÉGICAS DE GESTÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA (AEGs)

O Plano de Recursos Hídricos do Estado do Paraná consolidou, por meio dos principais condicionantes ambientais e antrópicas, as áreas homogêneas relacionadas a uso do solo, quantidade e qualidade dos recursos hídricos, dividindo as bacias hidrográficas do Estado em 51 Áreas Estratégicas de Gestão. No caso da UGHRI Bacia Hidrográfica Litorânea, o Plano Estadual não especificou quais seriam as áreas estratégicas de gestão.

Assim, previamente ao balanço hídrico, a Consultora deverá definir as *Áreas Estratégicas de Gestão (AEGs)*. Para o Plano de Bacia, deverão ser analisadas as principais condicionantes regionais, verificando como definir as Áreas Estratégicas de Gestão. Estas AEGs terão como objetivo serem as unidades para balanço hídricos, eventuais diferentes Cenários e as ações de efetivação do enquadramento e implementação do Plano. Recomenda-se um número mínimo de Áreas Estratégicas para facilitar a operacionalização do Plano. As AEGs serão aprovadas pela Contratante e pela CTPLAN.

## 5.5 BALANÇO HÍDRICO SUPERFICIAL ATUAL DE DISPONIBILIDADES E DEMANDAS

Deverá ser levantado, por bacia hidrográfica e por área estratégica de gestão, o balanço entre disponibilidades e demandas atuais, em quantidade e qualidade. Para tanto, deverá ser utilizado o modelo AQUANET, de domínio público, desenvolvido pelo Departamento da Hidráulica da Escola Politécnica da USP. Esse modelo vem sendo aplicado em todos os Planos de Bacia contratados pelo AGUASPARANÁ, assim possibilitando aos técnicos do Instituto um acompanhamento sobre a entrada de novos usuários e seu impacto no balanço hídrico. Seja para a etapa de Diagnóstico, seja para as projeções futuras a também para os estudos de enquadramento, o modelo deverá ser alimentado no mínimo com as seguintes informações:

- a) Vazões captadas superficiais e subterrâneas, de todos os tipos, levantadas através do banco de outorgas do AGUASPARANA, além de eventuais outras fontes.
- b) Vazões apropriadas para diluição de efluentes domésticos e industriais com outorga de lançamento, ou que não possuam outorga de efluentes, mas que possuam licença ambiental do IAP. Aqui trabalha-se a favor da segurança já que não se considera as vazões de lançamento, pois não se sabe quando ela volta a ser disponível após o processo de autodepuração.
- c) Considerar também os reservatórios de regularização;
- d) Balanço geral entre captações superficiais e disponibilidade pelo menos com as vazões de tempo de permanência 50% da  $Q_{95\%}$  e 100% da  $Q_{70\%}$ , além da vazão média.

Além disso, no caso específico do abastecimento público, solicita-se um balanço hídrico entre captação (superficial e subterrânea) e demanda para abastecimento público, em cada sistema, comparando a vazão mínima de 95% de permanência, a vazão efetivamente captada, a vazão outorgada e a vazão máxima que pode ser tratada na Estação de Tratamento de Água, visando investigar eventuais estrangulamentos na oferta de água. Tais informações podem ser complementadas com os Atlas Hídricos desenvolvidos pela ANA.

No caso de águas subterrâneas, deve-se descrever as áreas de recarga de aquíferos que eventualmente necessitem de proteção especial;

## 5.6 BALANÇO HÍDRICO SUBTERRÂNEO ATUAL DE DISPONIBILIDADES E DEMANDAS

Comparar por AEG e por aquífero as vazões subterrâneas retiradas e as disponibilidades subterrâneas. Apresentar metodologia a ser aprovada que compare o balanço entre três parcelas: vazão de recarga, vazões mínimas superficiais e as demandas.

## 5.7 DIAGNÓSTICO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O Mapeamento deverá ser elaborado utilizando o nível II de classificação conforme o MANUAL TÉCNICO DE USO DO SOLO 2ª ed. Documento elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

*"O nível II (subclasses), abrangendo 10 itens, traduz a cobertura e uso em uma escala mais regional".*

Se a bacia não tiver contato direto com corpos d'água costeiros as classes corpos d'água continentais e corpos d'água costeiros sugeridas no manual serão consideradas apenas como corpos d'água.

Conforme o descrito anteriormente, seguem as classes que deverão ser adotadas:



Nível I	Nível II	
1. Áreas Antrópicas Não Agrícolas	1.1	Área Urbanizada
	1.2	Área de Mineração
2. Área Antrópicas Agrícolas	2.1	Cultura Temporária
	2.2	Cultura Permanente
	2.3	Pastagem
	2.4	Silvicultura
3. Áreas de Vegetação Natural	3.1	Florestal
	3.2	Campestre
4. Água	4.1	Corpos d'água continentais
	4.2	Corpos d'água costeiros

Além das classes descritas acima, deverão ser mapeadas em um tema as áreas que utilizam irrigação pelo método de pivô central. Posteriormente será acordado com o Instituto das Águas do Paraná se a representação deste item se dará por polígono ou ponto. Como insumo principal para este procedimento, o contratado deverá fazer uso dos dados de outorga que serão fornecidos pelo contratante.

A base para o mapeamento ficará a cargo do Instituto das Águas do Paraná, através do fornecimento de ortoimagens do sensor REIS (RapidEye Earth Imaging System) embarcado na série de satélites RapidEye e obtidas em convênio entre a Secretaria de Estado e Meio Ambiente do Paraná e Ministério de Meio Ambiente. As ortoimagens serão fornecidas com correções básicas e resolução espacial de 5 (cinco) metros.

A escala adotada para o mapeamento será 1:50.000, portanto, conforme o manual do IBGE e Especificações Técnicas para Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-ADGV), o polígono terá área mínima de 5X5mm no produto final em escala 1:50.000, ou seja, 6,25 ha representados no terreno. Em todo o trabalho deverá ser levado em consideração além do manual técnico de uso da terra, a ET-ADGV e demais literaturas que sirvam de amparo a execução do mapeamento e as necessidades do solicitante.

Os materiais e métodos empregados deverão ser tão abrangentes quanto a disponibilidade e necessidade de uso, incluindo:

- Classificação supervisionada seguida de análise e validação manual, chaves de classificação;
- Diferentes composições desde que fornecidas diferentes bandas do sensor rapideye;
- Séries históricas Landsat e/ou IRS;
- Dados censitários IBGE, divisas políticas, dados de altimetria (hipsometria, pontos cotados e MDE), dados de outros mapeamentos de uso do solo, hidrografia, coberturas florestais, etc.

Para validação da metodologia de trabalho, ficará sob responsabilidade do contratado vistorias a campo com a finalidade principal de retirar amostras e observar/comparar o comportamento dos seguintes alvos: áreas de Mineração; disparidade entre cultura temporária e permanente e entre pastagens e vegetação campestre. Sendo necessário um mínimo de 3 amostras comprovadas em relatório juntamente com a remessa de 50% do mapeamento, respeitando ainda os prazos estabelecidos em cronograma.

#### **5.7.1 Produtos do estudo de uso e ocupação do solo**

- Arquivos digitais vetoriais (em formato shape ou geodatabase) do uso e cobertura do solo de toda bacia hidrográfica do rio Tibagi em escala 1:50.000, contendo cada polígono seu respectivo atributo em relação a classe, compatíveis com os padrões mencionados anteriormente;
- Arquivos digitais vetoriais (em formato shape ou geodatabase) das áreas de irrigação por pivô central com tabela de atributos no padrão a ser definido pelo AGUASPARANÁ;
- Os arquivos devem estar referenciados no sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator, Fuso 22 Sul e sob o Datum SIRGAS2000 (Sistema de Georreferência para as Américas);
- Layout (.mxd) de Mapa de Uso e Ocupação do Solo em plataforma ArcGis 9.3 ou superior (ESRI), contendo articulação e seus respectivos produtos na escala do projeto. No layout deverão constar no mínimo as seguintes

informações: nome do mapa, escala, data, fonte dos dados, legenda, logotipos;

- Arquivo em .pdf no formato de impressão de todos os mapas;
- Relatório da elaboração do mapeamento, com descrição dos insumos utilizados, metodologia, relato e fotografias das visitas a campo.

### **5.7.2 Insumos disponibilizados pela Contratante**

O AGUASPARANÁ fornecerá a base hidrográfica, imagens e demais dados necessários a elaboração do mapeamento:

- Altimetria: curvas de nível e pontos cotados, escala 1:50.000, e modelos digitais de terreno – MDTs com resolução de 20m;
- Hidrografia composta de 6 arquivos temáticos: Massas d'água, drenagem, ilha, queda d'água, sumidouros e vertedouros e terrenos sujeitos a inundação, escala 1:50.000;
- Rede Hídrica composto dos eixos dos rios, segmentados em trechos, conectados por nós e identificados por meio de código único e hierárquico (código\_otto), obtido segundo a metodologia adotada pela ANA (método de Otto Pfafstetter), escala 1:50.000;
- Ottobacias: bacia relacionada à rede hídrica através do código\_otto, sendo que para cada trecho da rede existe uma ottobacia hidrográfica associada, escala 1:50.000;
- Cenas do satélite RapidEye, ano de 2010-2011 ou posterior;
- Manchas urbanas dos municípios paranaenses elaborada pela PARANACIDADE;
- Dados de outorga de uso da água;
- Mapeamentos de uso do solo existente, de diferentes sensores, escala e datas;
- Dados do CANASAT, elaborado pelo INPE;

Dados adicionais necessários à elaboração do trabalho deverão ser discutidos e previamente aprovados com o Departamento de Sistemas de

Informações e Geoprocessamento (DSIG) do AGUASPARANÁ, quanto a fonte e escala.

## 5.8 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE EVENTOS CRÍTICOS

Esta atividade visa o conhecimento sobre situações de risco ocorridas a partir de eventos hidrológicos críticos, como cheias e estiagens, e efeitos indiretos causados por usos inadequados do solo (erosão, desmatamento, urbanização) conjugados a eventos hidrológicos, como assoreamento e/ou eutrofização de rios e reservatórios etc.

Para avaliação das cheias e estiagens, a bacia hidrográfica deverá ser caracterizada e mapeada, em especial as que atravessam áreas urbanas, através de levantamentos históricos, danos causados e outros indicadores para que, na etapa de planejamento do Plano, tenham-se elementos para apontar medidas mitigadoras e seus custos. A fonte principal de informações é a Defesa Civil Estadual.

Deverão ser caracterizados espacialmente e numericamente, quando possível, os problemas de desmatamento, erosão, transporte e deposição de sedimentos, matas ciliares e outros tópicos em áreas consideradas críticas nas Bacias.

Em função das chuvas e desmoronamentos ocorridos no início de 2011, existe um grande número de informações e estudos disponíveis junto ao AGUASPARANÁ, Defesa Civil, SIMEPAR, MINEROPAR e outras entidades, que deverão ser considerados e colapsados em um relatório de diagnóstico da situação pós o evento de março de 2011, e também contendo um resumo das recomendações de ações propostas pelas diversas entidades envolvidas.

Os seguintes aspectos deverão ser considerados:

- **Cheias:** Determinação das principais áreas sujeitas a cheias e classificação em função do grau de risco associado às cheias.
- **Estiagens:** Determinação das principais áreas sujeitas a estiagens;

- **Erosão e Urbanização:** Identificação das principais áreas onde a perda de solos e o assoreamento dos corpos hídricos estejam em ritmo mais avançado.
- **Acidentes Ambientais:** Identificação e mapeamento de áreas atingidas frequentemente por acidentes ambientais. As fontes de informação são a Defesa Civil e um estudo elaborado pelo IAP.

No que diz respeito a eventos críticos o Plano deverá considerar a implementação do Programa de Alerta a Eventos Críticos, ora em implantação através da Defesa Civil, SIMEPAR, AGUASPARANÁ e Mineropar.

O Diagnóstico como um todo ou em partes será discutido e aprovado em reuniões com a Câmara Técnica de Acompanhamento do Plano e em reunião plenária do Comitê de Bacia, sempre com a participação da equipe da Contratada, incluindo o Coordenador do projeto.

## **6 ETAPA 2: ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS E RESPECTIVOS BALANÇOS HÍDRICOS E IMPACTOS**

Cenários são imagens coerentes de futuros prováveis. Não servem para eliminar incertezas, mas para definir o campo possível de suas manifestações. Eles “organizam” as incertezas, permitindo antecipar decisões, reprogramar ações e formular estratégias e projetos robustos, no sentido de se adaptarem a qualquer futuro plausível de ocorrer.

A cenarização visa à antecipação das demandas de uso, controle e proteção das águas de forma que a gestão de recursos hídricos, valendo-se de instrumentos e da organização do sistema de gestão, seja conduzida de maneira a oferecer esse recurso de forma adequada em qualidade e quantidade aos usos previstos.

Os cenários devem contemplar alterações da dinâmica social e econômica, do reflexo no uso e ocupação do solo urbano e/ou rural e suas implicações, no

nível das Áreas Estratégicas de Gestão, sobre a demanda quantitativa e qualitativa de recursos hídricos.

A Consultora deverá previamente apresentar, para aprovação do Instituto e da CTPLAN, uma metodologia para o desenvolvimento dos cenários. Recomenda-se um cenário tendencial e alguns outros que considerem alterações mais complexas de usos de recursos hídricos em algumas das Unidades Estratégicas de Gestão. Por exemplo, um desenvolvimento acelerado das atividades portuárias e industriais, uma possível escassez de fontes de abastecimento municipal, um crescimento maior da irrigação ou outras alterações que impliquem em impactos quantitativos e qualitativos sobre os recursos hídricos. Deve ser lembrada uma peculiaridade da Bacia Litorânea no período de verão, com o incremento da população flutuante e conseqüências na quantidade e qualidade da água. Pensados as componentes dos Cenários, os mesmos, antes de serem desenvolvidos, serão apresentados e aprovados ao Contratante e à CTPLAN.

Os Cenários, bem como os programas a serem propostos no Plano de Bacia, incluindo obras necessárias para o enquadramento dos corpos d'água, devem contemplar um horizonte de planejamento de 20 anos (2015-2035).

Para os cenários também deverão ser considerados os prognósticos previstos no ZEE-Litoral. A SANEPAR deverá ser consultada em função dos estudos de abastecimento público que estão sendo desenvolvidos para a bacia Litorânea. As intenções sobre captações para abastecimento público da empresa Águas de Paranaguá e os sistemas autônomos também deverão ser contempladas.

Com base nos Cenários, a Contratada deverá obter as demandas futuras por recursos hídricos dos diversos setores usuários, em termos de quantidade, bem como uma avaliação preliminar da evolução da qualidade da água dos principais rios da bacia. Os Cenários prospectivos também servirão de base para projeções populacionais e ao desenvolvimento de fatores econômicos depois traduzidos em demandas futuras por recursos hídricos. Balanços hídricos serão elaborados e usados para avaliar as compatibilidades entre as disponibilidades e as demandas hídricas, em qualidade e quantidade.

Considerar a proteção dos futuros mananciais de abastecimento público, e as recomendações do relatório com o mapeamento do potencial de riscos ambientais em mananciais superficiais de abastecimento público.

Nessa etapa de balanços hídricos futuros também será necessária a utilização do modelo AQUANET, quantitativa e qualitativamente.

O próximo passo é a definição das estratégias robustas que possam atender aos diversos cenários a serem definidas nas etapas subsequentes.

Os futuros usos não consuntivos também deverão ser considerados. No caso de novos empreendimentos hidrelétricos, os inventários já aprovados pela ANEEL deverão ser resumidamente apresentados. Usos futuros de lazer, pesca recreativa e outros também deverão ser considerados.

## 7 ETAPA 3 - ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA

### 7.1 PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO

Serão enquadrados os principais rios da Bacia Litorânea e seus principais afluentes de 1ª ordem, cursos d'água que atravessam áreas urbanas e são corpos receptores de efluentes industriais ou domésticos e áreas de Conservação atuais e futuras e rios designados como atuais ou futuros mananciais de abastecimento público.

Para elaboração deste estudo deverão ser consideradas a Resolução 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos que trata de procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, a Resolução CONAMA 357/2005 que estabelece o enquadramento dos corpos de água em classes de uso e conservação, a Resolução CONAMA 430/2011 que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, além de outros documentos legais pertinentes.

O enquadramento segundo a Resolução CONAMA 357/2005 é o estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo. Os estudos de enquadramento estão intimamente vinculados ao conceito: *“o rio em que estamos, para o rio que queremos, passando pelo rio que podemos”*.

A definição dos enquadramentos e das respectivas metas progressivas, baseadas nos cenários desenvolvidos e cálculo dos investimentos necessários no Plano de Efetivação, deverá ser objeto de estudos e análises detalhadas, viabilizando desta forma uma ampla discussão junto ao Comitê de Bacia, visando sua futura aprovação e implantação. Uma Consulta Pública deverá ser efetuada.

A proposta de enquadramento deverá seguir os seguintes passos:



- Determinação dos usos preponderantes e mais restritivos (atuais e futuros) dos rios ou trechos de rios;
- Critérios para determinação do enquadramento:
  - Vazão de Referência - A Resolução CONAMA nº 357/2005 define vazão de referência como “a vazão do corpo hídrico utilizada como base para o processo de gestão, tendo em vista o uso múltiplo das águas e a necessária articulação das instâncias do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)”. A vazão de enquadramento adotada neste estudo deverá ser a vazão referente a 95% da Curva de Permanência. Essa vazão também é utilizada para definir a carga limite de uma dada Classe, aqui chamada de “carga de enquadramento”.
  - Parâmetro de Qualidade Adotado - adotar a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), tendo em vista que é considerado um indicador de matéria orgânica e principalmente relacionado aos esgotos domésticos.
  - Deve ser estudada uma possível vazão de referência alternativa considerando o grande aumento da carga no verão.
  - Horizonte de Planejamento – considerar um período de 25 anos (2035).

A proposta de enquadramento deverá se restringir aos rios principais da Bacia, seus afluentes de 1ª ordem, rios que atravessem áreas urbanas e áreas de conservação, e atuais e futuros mananciais de abastecimento público.

O enquadramento será feito para os rio sem diferenciar os trechos de água salobra. Na revisão do enquadramento, o mesmo deverá ser aperfeiçoado definindo-se os trechos de água doce e salobra.

Além da proposta de enquadramento a Contratada deverá desenvolver uma minuta de Resolução do Comitê sobre o enquadramento.

## 7.2 APRESENTAÇÃO AO COMITÊ DE BACIA E CONSULTA PÚBLICA

A Consultora deverá desenvolver um Relatório Síntese, compreendendo todos os produtos desenvolvidos para discussão junto ao Comitê. Aprovado esse Relatório (eventualmente com correções), o mesmo será discutido em uma Consulta Pública.

Em atenção à Resolução nº 91, de 5 de novembro de 2008, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, será promovida uma Consulta Pública presencial para apresentação e discussão com a comunidade e outros participantes. A Consultora deverá apoiar o AGUASPARANÁ em uma ampla divulgação do evento e preparar um folheto de 4 páginas (200 cópias) para os participantes. Havendo contribuições significativas, a Consultora deverá apresentá-las em Relatório específico.

### 7.3 PROGRAMA DE EFETIVAÇÃO DO ENQUADRAMENTO

Nesta etapa será necessário apresentar um Plano de Efetivação do Enquadramento, listando e orçando preliminarmente, as ações e obras necessárias a se alcançar o enquadramento pretendido até o ano 2035. O período será dividido em curto prazo (2025) e longo prazo (2035).

Este Plano de Efetivação deverá ser verificado quanto à sua eficácia, através do modelo AQUANET, de alcançar o enquadramento proposto.

Deverão ser elencadas ações nas áreas de efluentes domésticos e industriais, ações ligadas às Prefeituras Municipais, ao setor agropecuário, educação ambiental, entre outros. Pelo menos para as ações de curto prazo deverá ser apresentado um orçamento estimativo.

## **8 ETAPA 4 – DIRETRIZES E ESTUDOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO**

### **8.1 ADEQUAÇÃO DA REDE DE MONITORAMENTO QUALITATIVO VISANDO O ACOMPANHAMENTO DO PLANO DE EFETIVAÇÃO**

Analisar a rede de monitoramento existente, a rede de monitoramento estratégico do Plano Estadual de Recursos Hídricos e eventual proposta de rede complementar que contemple o monitoramento necessário para verificação da efetivação do enquadramento.

### **8.2 PRIORIDADES PARA OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS**

A Contratada deverá desenvolver critérios a serem aprovados pelo Comitê de Bacia e a serem adotados pelo órgão gestor para a priorização de outorgas na Bacia: operação de reservatórios; vazões de jusante; limites para demandas de irrigação, limites de lançamentos para atender ao enquadramento; uso do solo: propor leis municipais para proteção de mananciais atuais e futuros; limites de captação. No caso de qualidade da água desenvolver critérios limites de lançamento para minimizar a possibilidade da futura eutrofização de possíveis reservatórios a serem instalados na bacia.

A sazonalidade hidrológica e a população flutuante deverão ser consideradas nesses critérios. Da mesma forma considerar se a atual regra estadual de usos insignificantes é adequada para a Bacia Litorânea.

Todos os critérios deverão ser colapsados em uma minuta de Resolução a ser avaliada no Comitê de bacia.

### **8.3 DIRETRIZES INSTITUCIONAIS SOBRE O PAPEL DO COMITÊ DE BACIA O CONSELHO DO LITORAL E OUTRAS INSTITUIÇÕES**

Elaborar estudos institucionais verificando as competências do Comitê de Bacia, do Conselho do Litoral (COLIT) e outras instâncias (por exemplo, entidades como IBAMA, Instituto Chico Mendes, Administração Portuária do Porto de Paranaguá (APPA) além das Prefeituras Municipais e Associação dos Municípios) que atuam na região, verificando a existência de sobreposição ou a necessidade de complementações entre as mesmas. O objetivo do estudo é apresentar diretrizes que apontem para uma gestão integrada das bacias hidrográficas e o fortalecimento do Comitê de Bacia Hidrográfica.

#### 8.4 INDICADORES DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DAS AÇÕES IMPLEMENTADAS PELO PLANO DE BACIA

Deverão ser propostos pela Consultora indicadores para avaliação da efetividade das ações e programas a serem propostos no Plano, subsidiando a proposta de um Sistema de Gerenciamento Orientado por Resultados – SIGEOR, análogo ao proposto para o Plano Nacional de Recursos Hídricos, embora vinculado às demandas da Bacia Hidrográfica Litorânea.

#### 8.5 TRANSPOSIÇÃO CAPIVARI-CACHOEIRA E SEUS IMPACTOS NA BACIA DO RIO CACHOEIRA

Levantar os estudos existentes sobre os efeitos da transposição de vazões do rio Capivari (bacia do Alto Ribeira) ao rio Cachoeira (bacia Litorânea) através da UHE Parigot de Souza, diagnosticando causas e efeitos e propondo intervenções corretivas no Plano de Ações.

#### 8.6 DIRETRIZES, CRITÉRIOS E MINUTA DE RESOLUÇÃO PARA A COBRANÇA PELO DIREITO DE USO DA ÁGUA

Com base nas demandas atuais e futuras por recursos hídricos, a Consultora deverá simular os totais passíveis de arrecadação, com base em preços unitários fornecidos pelo Contratante e a legislação estadual pertinente. A Consultora deverá investigar os possíveis impactos financeiros nos principais segmentos usuários.

Diretrizes e critérios de cobrança deverão ser propostos, gerando uma minuta de Resolução do Comitê de Bacia.

#### 8.7 DIRETRIZES PARA GESTÃO DA BALNEABILIDADE

Realizar estudos ou avaliações das implicações da qualidade das águas dos rios para a balneabilidade nos diferentes períodos do ano.

## 9 ETAPA 5 – PLANO DE AÇÕES ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS

Além do Plano de Efetivação do Enquadramento, nesta fase deverão ser identificados outras ações a serem desenvolvidos durante a implementação do Plano, chamados de Plano de Ações Estruturais e Não Estruturais, com utilização ou não dos recursos advindos da cobrança pelo uso da água. Além dos Programas, Projetos e Ações em andamento na Bacia (poder público estadual e municipal, iniciativa privada e organizações não governamentais), solicita-se que minimamente sejam previstos programas nas seguintes categorias:

- Ações e obras necessárias para garantir níveis adequados de quantidade da água especialmente para o abastecimento público;
- Ações e obras necessárias para se fazer frente a eventos críticos destacando controle de cheias e de erosão;
- Capacitação Técnica e educação ambiental voltada para a área de recursos hídricos;
- Ampliação e/ou recuperação de Unidades de Conservação;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Conservação dos mananciais de abastecimento.
- Projetos e obras complementares às ações de engordamento das praias.

Deverão ser analisados os seguintes aspectos:

- **Pré-Seleção de Programas:** com base nos Cenários, a Consultora deverá identificar preliminarmente os programas a serem implementados na Bacia Hidrográfica.
- **Critérios de Elegibilidade e Priorização:** definição de critérios para priorização de ações de forma a hierarquizar a pré-seleção de programas, visando discussões junto ao Contratante, à Câmara Técnica e ao Comitê de Bacia;
- **Definição de Programas Prioritários:** Seleção Preliminar e Estruturação dos Programas Prioritários;

- **Elaboração de Orçamentos Prévios:** orçamento estimativo dos programas e ações propostos.

## 10 ETAPA 6 – APRESENTAÇÃO AO COMITÊ DE BACIA E CONSULTA PÚBLICA

As Etapas anteriores deverão condensadas em um Relatório Final – Versão 0 e apresentadas para discussão e aprovação do Comitê de Bacia.

Após a aprovação do Relatório Final Versão 0 pela Plenária do Comitê de Bacia, a Consultora deverá proceder ao planejamento de Consulta Pública, onde será apresentado o Relatório Final – Versão 0. Será realizada uma Consulta Pública em sede municipal na bacia, a ser definida pela Contratante e o Comitê de Bacia. Havendo propostas significativas na Consulta Pública será produzido o Relatório Final – Versão 1, com aprovação final do Comitê de Bacia.

O aspecto relevante para o êxito da implantação do Plano de Bacia é a apropriação do mesmo pelo Comitê e seus integrantes: poderes públicos municipais e estadual, usuários de recursos hídricos e sociedade civil. Para que esta apropriação seja efetiva, é imperativo o planejamento de uma estratégia robusta de divulgação da consulta pública para uma efetiva participação da sociedade em tais consultas. Sendo assim, a consultora deverá apresentar à Contratante uma estratégia de divulgação e mobilização para a discussão do Plano.

A Consultora deverá elaborar um Quadro Institucional de Referência, com a definição de segmentos e lideranças envolvidos na área de recursos hídricos, de forma a dar subsídios para o processo de mobilização social que será responsável pela discussão e consolidação do Plano de Bacia.

Deverá ser realizado um levantamento dos meios de comunicação para a divulgação das informações do Plano de Bacia, com base na análise da estrutura de mídia disponível, sistema educacional e canais diversos de comunicação.

A realização desta Consulta deverá seguir as seguintes etapas:

- Planejamento do Evento: deverá ser elaborada a programação da Consulta Pública em conjunto com a Gerência de Bacia Hidrográfica. Nesta tarefa serão consolidados os mecanismos para a avaliação das Consulta Pública e para a síntese de seus resultados, gerando



informações para subsidiar o Plano de Bacia. A Consultora se encarregará de desenvolver um Cartaz para divulgação das Consultas Públicas, bem como de sua impressão (50 (cinquenta) cópias em A3 para divulgação nas prefeituras, sindicatos, universidades etc. Também será impresso folder com uma descrição sucinta do que estará sendo apresentado nas Consultas. Deverão ser disponibilizadas 300 cópias do referido folder.

- Acompanhamento da Consulta Pública: a equipe da Consultora contratada deverá apoiar as ações a serem desenvolvidas durante o evento. A Consultora deverá arcar com os custos de gravação em som e imagem das Consultas Públicas, bem como da degravação das mesmas;
- A Consultora deverá disponibilizar uma página na Internet para receber contribuições oriundas das Consultas Públicas e disponibilizar o retorno com a avaliação das sugestões;
- Avaliação da Consulta Pública: deverá ser elaborado pela Consultora, com a participação da Gerência de Bacia, elaborando um relatório de avaliação das Consulta Pública.

## **11 ETAPA 7 – CONSOLIDAÇÃO DO PLANO DE BACIA**

### **11.1 RELATÓRIO FINAL**

O Relatório Final, em qualquer de suas versões, deverá apresentar de forma reduzida todo o escopo do Plano, permitindo ao leitor uma correta apreciação do estudo, sem necessidade de recorrer aos relatórios individuais. O Relatório conter todas as fases do Plano: Diagnóstico, Visão Prospectiva, Enquadramento Plano de Efetivação, Diretrizes e Estudos de Gestão, Programa de Intervenções na Bacia com Recursos da Cobrança e resumo da Audiência Pública (este último na última versão do Relatório Final). A Consultora deverá apresentar 5 (cinco) vias do Relatório Final

### **11.1 ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO EXECUTIVO**

A partir do Relatório Final a Consultora deverá elaborar um relatório resumido, com cerca de 100 páginas, apresentando os principais resultados do Plano, contendo todas as fases do Plano acima descritas para o Relatório Final.

O Relatório Síntese deverá ser entregue com layout e editoração completa, em formato *in design*, pronto para ser impresso, sendo que a Consultora também arcará com os custos da impressão de 1000 exemplares.

A Consultora também deverá elaborar um informativo de no máximo 10 páginas com um breve resumo do Plano, editorado em forma pedagógica para divulgação junto à comunidade. Com 300 exemplares este informativo também deverá estar orçado nos custos da Contratada.

## **12 ESPECIFICAÇÕES DA FORMATAÇÃO DOS PRODUTOS DO PLANO**

Os resultados dos trabalhos deverão ser apresentados em forma de relatórios técnicos, a seguir discriminados:

- Relatórios Mensais de Andamento dos serviços, com descrição sucinta do que foi programado no Plano de Trabalho Revisado e o que foi efetivamente realizado, e demais informações pertinentes ao processo de acompanhamento do contrato por parte do Contratante, em encadernação simples (mola espiral) em 2 (duas) vias e em 2 cópias em meio informatizado gravado em Compact Disk Lazer (CD), utilizando o formato de texto do software Microsoft Word © Versão 2003 ou posterior, formato de texto do software Adobe Acrobat© Versão 7.0 (PDF) ou posterior.
- Plano de Trabalho Revisado e Relatórios Técnicos Parciais RTPs em encadernação simples (mola espiral), em 02 (duas) vias e em 2 (duas) cópias em meio informatizado gravado em CD. Os RTPs serão inicialmente apresentados como minuta, em 2 (duas vias) e 2 (dois) CDs. Após a aprovação e indicações de melhorias deverão ser emitidas as vias finais, de acordo com as especificações anteriores.
- O Plano de Trabalho Revisado constará de uma reavaliação, adaptação e detalhamento do Plano de Trabalho apresentado nos documentos licitatórios, e deverá ser apresentado decorridos quinze dias após a assinatura do Contrato, sendo considerado o Produto 00.
- Os Relatórios Técnicos Parciais serão aqueles que apresentarão os Produtos que conformam as Etapas do Plano de Bacia. Essas Etapas poderão ser divididas em um número de Relatórios Técnicos parciais a serem acordados com o Contratante.

### **13 ESPECIFICAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DOS MAPAS E FORMATO DE DADOS ALFANUMÉRICOS**

O AGUASPARANÁ fornecerá a base hidrográfica da bacia na escala 1:50.000, em formato shapefile, composta dos seguintes produtos:

- Altimetria: curvas de nível e pontos cotados em 3D e modelos digitais de terreno – MDTs com resolução de 20m;
- Hidrografia composta de 6 arquivos temáticos: Massas d'água, drenagem, ilha, queda d'água, sumidouros e vertedouros e terrenos sujeitos a inundação;
- Rede Hídrica: arquivo digital composto dos eixos dos rios, segmentados em trechos, conectados por nós e identificados por meio de código único e hierárquico (código\_otto), obtido segundo a metodologia adotada pela ANA (método de Otto Pfafstetter);
- Ottobacias: bacia relacionada à rede hídrica através do código\_otto, sendo que para cada trecho da rede existe uma ottobacia hidrográfica associada.

Além desses serão fornecidos os arquivos em shapefile, das unidades hidrográficas, unidades aquíferas e demais dados produzidos pelos AGUASPARANÁ e PLERH/PR. Dados adicionais necessários à elaboração do plano deverão ser discutidos e previamente aprovados com o Departamento de Sistemas de Informações e Geoprocessamento (DSIG) do AGUASPARANÁ, quanto a fonte e escala.

Os dados geográficos que forem produzidos pelo plano deverão ser gerados em formato shapefile, com topologia, tabela de atributos e ajustados à Base Hidrográfica, quanto à localização de feições e escala.

Os dados alfanuméricos gerados pelo plano deverão ser estruturados em banco de dados de acordo com o modelo de dados do Sistema de Informações para Gestão de Recursos Hídricos do Instituto das Águas do Paraná ou qualquer outra estrutura definida pelo mesmo. Deverão ser entregues, quando for o caso,

arquivos no formato apropriado para carga dos dados na estrutura de banco de dados do AGUASPARANÁ.

O enquadramento dos cursos d'água e demais informações relativas à hidrografia deverão ser inseridos nas tabelas de atributos das shapes da base hidrográfica.

Para os itens citados acima o formato dos dados e denominação dos campos serão previamente discutidos e acordados com o DSIG.

Os mapas de apresentação, constantes dos Relatórios Técnicos Parciais, Final e Síntese deverão ser elaborados tendo como base de mapeamento a base hidrográfica, na escala 1:50.000, sendo que a escala de apresentação será proposta pela contratada e aprovada pelo DSIG para cada mapa.

No início dos trabalhos a contratada deverá apresentar ao DSIG um layout das diversas escalas de apresentação dos mapas. No layout deverão constar no mínimo as seguintes informações: nome do mapa, escala, data, fonte dos dados, legenda, logotipos.

Os mapas serão elaborados utilizando o software ArcGIS 9.3 ou superior. Não serão aceitos mapas elaborados em CorelDraw ou similares.

A contratada deverá entregar uma cópia dos mapas constantes em cada produto para avaliação e aprovação pelo DSIG simultaneamente a entrega do respectivo produto.

Produtos a serem entregues:

- Arquivos em formato SHAPE de todos os níveis de informação gerados pelo plano;
- Tabelas dos dados alfanuméricos gerados pelo plano;
- Arquivos para carga dos dados na estrutura de banco de dados do AGUASPARANÁ;
- Arquivo .mxd dos projetos em ArcGIS;
- Arquivos em formato shape, com estrutura de dados utilizados nos projetos;
- Arquivos .lyr das legendas dos mapas geradas no ArcGIS;

- Arquivo em .pdf no formato de impressão de todos os mapas.

## **14 ESCRITÓRIO DA CONTRATADA**

Recomenda-se que a contratada, durante o período de elaboração do Plano, mantenha escritório em Curitiba.

A cada finalização das Etapas definidas no presente Termo de Referência, a Consultora deverá acompanhar as reuniões da Câmara Técnica de Acompanhamento do Plano de Bacia – CTPLAN, bem como as reuniões plenárias do Comitê da Bacia Hidrográfica.

O Coordenador do Projeto deverá estar presente em todas as reuniões de acompanhamento da elaboração do Plano, tanto junto ao Instituto das Águas do Paraná, quanto junto à Câmara Técnica de Acompanhamento do Plano e ao Comitê de Bacia, bem como nas Consultas Públicas.

## **15 PRAZO DE EXECUÇÃO DO PROJETO**

O prazo de execução será de 16 (dezesesseis) meses.

## 16 CRONOGRAMA FÍSICO

**Prazo de Execução: 16 meses**

**Meses**

Atividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Etapa 0: Plano de Trabalho revisado</b>	XX															
<b>Etapa 1. Diagnóstico</b>	XX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX											
Complementação de levantamento de dados	XX	XXXX														
Características gerais			XXXX	XXXX												
Disponibilidades Hídricas				XXXX	XXXX											
Demandas Hídricas atuais				XXXX	XXXX											
Definição das UEGs					XXXX											
Balancos Hídricos superficial e subterrâneo					XXXX											
Uso do solo			XXXX	XXXX	XXXX											
Eventos Críticos				XX	XXXX											
<b>Etapa 2. Elaboração de Cenários</b>					XXXX	XXXX	XXXX									
Metodologia					XX											
Desenvolvimento dos Cenários					XX	XXXX										



Balço hídrico de disponibilidades e demandas futuras								XXXX												
<b>Etapa 3: Enquadramento e Programa de Efetivação</b>										XXXX	XXXX	XXXX	XXXX							
Estudos de enquadramento e minuta de Resolução										XXXX	XXXX									
Consulta Pública												XX								
Programa de Efetivação												XXXX	XXXX							
<b>Etapa 4: Diretrizes e Estudos de Gestão de Rec. Hídricos</b>																	XXXX	XXXX		
Rede de Monitoramento																	XXXX			
Prioridades para Outorga																	XXXX			
Diretrizes Institucionais																	XXXX			
Indicadores de Avaliação e Monitoramento das Ações do Plano																	XXXX			
Transposição Capivai-Cachoeira																	XXXX			
Cobrança pelo direito de uso da água																	XXXX	XXXX		
<b>Etapa 5: Programa de Intervenções na Bacia</b>																		XXXX	XXXX	
<b>Etapa 6: Consulta Pública sobre o Plano</b>																		XX	XX	
<b>Etapa 7: Consolidação do Plano</b>																			XXXX	XXXX
Relatório Final																			XXXX	
Relatório Executivo																				XXXX

