

**RTP5 - RELATÓRIO TÉCNICO PARCIAL Nº 5 - ESTUDOS ESPECÍFICOS DO  
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS DO BAIXO IVAÍ E PARANÁ 1**

**REALIZAÇÃO:**



**EXECUÇÃO:**

**CONSÓRCIO RHA-FERMA-VERTRAG**



**CURTIBA - PR**

**JUNHO/ 2015**

**RTP5 - RELATÓRIO TÉCNICO PARCIAL Nº 5 - ESTUDOS ESPECÍFICOS DO  
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS DO BAIXO IVAÍ E PARANÁ 1**

<b>Emissão Inicial</b>						
Rev.	Data	Elaborado por	Verificado por	Autorizado por	CREA Responsável Técnico RHA	CE
0	15/06/2015	CSG, IS, LMC, FM, AP, MK, LHF, KK, RMA, IRI, GBS	CSG	CSG	PR-67059/D	AE

**CE – Códigos de emissão**

**AE** Aprovado para emissão    **AF** Aprovação final    **VS** Versão preliminar

**CD** Cancelado

## **INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ**

### **Diretor Presidente**

Amim José Hannouche

### **Assessor Jurídico**

Carlos Henrique Piacentini

### **Diretor Administrativo/Financeiro**

Geraldo Alves

### **Diretor de Gestão de Bacias Hidrográficas**

Everton Luiz da Costa Souza

### **Diretor Técnico e de Saneamento**

Carlos Alberto Galerani

### **Diretor de Planejamento e Controle do Uso das Águas**

Waldir Fabrício dos Santos

### **Diretor de Regulação e Fiscalização dos Serviços de Saneamento Básico**

Iran de rezende

### **Diretoria de Resíduos Sólidos**

Paulo Alberto Kroneis

### **Gestor do Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná 1**

Eneas Souza Machado

## **CONSÓRCIO RHA – FERMA – VERTRAG**

Empresa Líder



**RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda**

Rua Voluntários da Pátria, 233 - Sala 134

CEP 80020 942 - Centro - Curitiba - PR - Brasil

Tel.Fax 55 41 3232 0732 [www.rhaengenharia.com.br](http://www.rhaengenharia.com.br)

### **Representante Legal do Consórcio**

**Candice Schauffert Garcia**

Engenheira Civil

Mestre Engenharia de Recursos Hídricos e Ambientais

[csgarcia@rhaengenharia.com.br](mailto:csgarcia@rhaengenharia.com.br)

### **Equipe Chave**

#### **Coordenador Geral**

Eng<sup>o</sup> Civil Candice Schauffert Garcia, M.Sc.

#### **Consultores Recursos Hídricos**

Eng<sup>a</sup> Civil Laertes Munhoz da Cunha, M.Sc.

Geógrafo Irani dos Santos, Dr.

#### **Especialista em Recursos Hídricos**

Eng<sup>o</sup> Civil Fernando Machado, M.Sc.

#### **Especialista em Qualidade da Água**

Eng<sup>a</sup> Ambiental Andréia Pedroso, Esp.

#### **Especialista em Geologia**

Geólogo Maurício Kruger, M.Sc

#### **Especialistas em Uso do Solo**

Arquiteto Luis Henrique Cavalcanti Fragomeni, M.Sc.

### **Equipe Complementar**

Geógrafa Karine Krunn – **Sistemas de Informações Georreferenciadas**

Arquiteta Regina Maria Martins de Araújo, M.Sc – **Especialista em Gestão Urbana**

Gilson Bauer Schultz, M.Sc. - **Geógrafo**

Isabela Raquel Ramos Iensen - **Estagiária em Recursos Hídricos**

Albert Yuji Jakubiak Kumata – **Estagiário em Recursos Hídricos**

## **APRESENTAÇÃO**

A Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Ela apresenta como um dos instrumentos da PNRH os Planos de Recursos Hídricos, planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implantação da Política Nacional e o gerenciamento dos Recursos Hídricos e que serão elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País.

A Lei estadual nº 12.726, de 26 de novembro de 1999 institui a Política de Recursos Hídricos do estado do Paraná e define como seus instrumentos: i) o Plano Estadual de Recursos Hídricos; ii) o Plano de Bacia Hidrográfica; iii) o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; iv) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; v) a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos; e vi) o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos.

O Governo do Estado do Paraná, por meio do Instituto das Águas do Paraná, no exercício de suas atribuições relacionadas à implantação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos estaduais, está elaborando os Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas e o Enquadramento dos Corpos de Água em Classes das Regiões Hidrográficas do Estado do Paraná. Estes instrumentos de planejamento são importantes para o governo e para os comitês de Bacias Hidrográficas, visto que, os mesmos, integram ações diversificadas em torno do uso racional da água, da proteção da biodiversidade e da gestão compartilhada do uso múltiplo e integrado dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
2	ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA .....	12
2.1	SISTEMA DE CLASSES DE QUALIDADE .....	12
2.2	ENQUADRAMENTO ATUAL .....	14
2.3	PROPOSTA DE ATUALIZAÇÃO DE ENQUADRAMENTO.....	15
2.3.1	Diagnóstico .....	16
2.3.2	Prognóstico.....	43
2.3.3	Metas da Proposta de Enquadramento .....	43
2.3.4	Programa de Efetivação do Enquadramento .....	60
3	DIRETRIZES E CRITÉRIOS PARA COBRANÇA PELO DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS .....	60
3.1	MECANISMO DE COBRANÇA PROPOSTO .....	60
3.1.1	Metodologia .....	61
3.2	VALORES PROPOSTOS .....	63
3.3	ARRECADAÇÃO ATUAL PASSÍVEL .....	64
3.4	ARRECADAÇÃO FUTURA PASSÍVEL.....	64
4	PRIORIDADES PARA OUTORGA DE DIREITOS DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS .....	66
4.1	DISPONIBILIDADE HÍDRICA REMANESCENTE.....	66
4.2	PROPOSTA DE PRIORIDADE DE OUTORGAS .....	67
5	INDICADORES DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DAS AÇÕES IMPLEMENTADAS PELO PLANO.....	68
6	REFERÊNCIAS.....	70
7	ANEXO .....	71

## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1 – CLASSES DE QUALIDADE DA ÁGUA .....	13
FIGURA 2 – ENQUADRAMENTO LEGAL ATUAL DOS CURSOS D'ÁGUA DAS BACIAS BAIXO IVAÍ E PARANÁ 1.....	15

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – USOS PREPONDERANTES POR CLASSES DE CURSOS D’ÁGUA.....	13
TABELA 2 – CURSOS D’ÁGUA SELECIONADOS PARA A PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO .....	17
TABELA 3 – MATRIZ DE ENQUADRAMENTO .....	25
TABELA 4 – METAS DA PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO .....	44
TABELA 5 – PREÇOS UNITÁRIOS.....	63
TABELA 6 – ARRECADAÇÃO ATUAL PASSÍVEL.....	64
TABELA 7 – ARRECADAÇÃO FUTURA PASSÍVEL NO CENÁRIO INERCIAL.....	65
TABELA 8 – ARRECADAÇÃO FUTURA PASSÍVEL NO CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL.....	65
TABELA 9 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL REMANESCENTE .....	66
TABELA 10 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA REMANESCENTE.....	66

## **LISTA DE ANEXOS**

MAPA 1 – CURSO DE ÁGUA SELECIONADOS PARA O ENQUADRAMENTO

MAPA 2 – USOS PREPONDERANTES DA ÁGUA

MAPA 3 – QUALIDADE DA ÁGUA

MAPA 4 – PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DOS CURSOS DE ÁGUA

## 1 INTRODUÇÃO

O Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná 1 tem por objetivo possibilitar aos órgãos competentes embasar as ações de gestão compartilhada do uso dos recursos hídricos nestas bacias, considerando as diretrizes estabelecidas pela 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 o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

O processo de elaboração do Plano está previsto em quatro etapas: Diagnóstico, Prognóstico, Proposição e Consolidação.

A 1ª Etapa constará de um Diagnóstico sucinto da bacia hidrográfica observando um nível de detalhamento suficiente para subsidiar as análises, propostas e deliberações do Plano. O Diagnóstico abordará o meio físico, relativamente estável no horizonte de planejamento, além dos meios biótico, socioeconômico e cultural, como população, economia, cobertura vegetal e uso do solo, sendo fatores ligados à ação antrópica e às demandas por recursos hídricos, variáveis por natureza, mutáveis e que exigirão a apreciação de sua evolução no tempo. A triagem das informações que constarão no Diagnóstico será realizada considerando a sua utilidade efetiva para as demandas do Plano.

A 2ª Etapa diz respeito à Visão Prospectiva, com elaboração de projeções e cenários tomando como base o ano de 2013, compreendendo o consenso estabelecido sobre a realidade presente e suas tendências nos horizontes de planejamento fixados. Assim, será construída a visão de futuro para as Bacias Hidrográficas, segundo diferentes conjunturas, dando origem a diferentes cenários, sendo um deles necessariamente correspondente ao cenário tendencial das disponibilidades e das demandas ao longo do horizonte de planejamento adotado, elaborado com a premissa da permanência das condições socioeconômicas descritas no desenho da realidade existente. Ademais da cenarização, a 2ª Etapa consta dos seguintes estudos específicos: Enquadramento dos corpos de água para o rio Ivaí e seus principais afluentes de 1ª ordem e os principais cursos d'água da bacia Baixo Ivaí; Diretrizes e critérios para cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos; Prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos, e Indicadores de avaliação e monitoramento das ações implementadas pelo Plano. Os cenários, bem como os programas a serem propostos no Plano de Bacia, incluindo obras necessárias para o enquadramento dos corpos de água, contemplarão um horizonte de planejamento de 18 anos (2013-2031).

A 3ª Etapa contempla a definição de Programas e Intervenções Prioritárias, a partir do cruzamento entre a visão de futuro (realidade desejada), a realidade existente e sua tendência de evolução no cenário considerado mais provável, e determinará a necessidade 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. A 3ª Etapa é dividida em dois grandes blocos: Plano de Efetivação do Enquadramento - com as ações e intervenções necessárias para atingir as metas do enquadramento proposto, e Plano de Aplicação dos Recursos - proposição de investimento dos recursos advindos da cobrança pelo uso de recursos hídricos. O Plano de Aplicação dos Recursos contempla outras ações ademais das listadas no Plano de Efetivação do Enquadramento, como controle de enchentes, eventual criação de novas Unidades de Conservação, recuperação de áreas degradadas, educação ambiental voltada para conservação dos recursos hídricos etc.

A 4ª Etapa diz respeito à Consolidação do Plano através da legitimação social dos estudos realizados, por meio de uma efetiva participação pública, objetivando promover uma ampla discussão junto à sociedade e aos setores usuários da região. Nesta etapa eventuais complementações dos programas e intervenções propostos podem ainda ser realizadas.

O presente relatório integra os estudos de desenvolvimento do Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná 1, correspondendo ao RTP5 - Relatório Técnico Parcial nº5 – Estudos Específicos, parte da 2ª Etapa do Plano de Bacias.

O relatório trata fundamentalmente dos estudos de enquadramento, da definição de uma proposta para as bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1 e das respectivas metas progressivas, baseadas nos cenários desenvolvidos (ver RTP4 – Cenários Alternativos e Respeitosos Balanços Hídricos). Estão intimamente vinculados a estes estudos a definição da disponibilidade hídrica passível de ser outorgada e a simulação dos totais estimados de arrecadação considerando o valor unitário proposto pelo Instituto das Águas do Paraná.

A proposta de enquadramento detalhada neste relatório esta restrita à calha principal e aos afluentes de primeira ordem dos cursos de água mais relevantes das bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1, e tem como objetivo estimular uma ampla discussão junto ao Comitê de Bacia, visando sua futura aprovação e implantação.

Para elaboração deste estudo foram 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 e outros documentos legais pertinentes.

Cabe salientar que apesar das solicitações realizadas não foram fornecidas pela Companhia de Saneamento do Paraná as informações relativas às Estações de Tratamento de Efluentes e mananciais futuros. Na carência destes dados, ponderou-se na determinação das cargas poluentes para o horizonte de 2030 que o atendimento com rede e tratamento de efluentes às populações manteria no mínimo a taxa atual.

## 2 ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA

A disponibilidade hídrica atual e futura, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, constitui o objetivo primordial da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH – Lei nº 9.433/1997), bem como da Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Paraná (PERH-PR – Lei nº 12.726/1999). Para o alcance de tal objetivo é necessário o gerenciamento dos recursos hídricos mediante a definição do enquadramento dos corpos hídricos e respectivas metas progressivas de redução da poluição, baseadas nos cenários desenvolvidos (ver RTP4 – Cenários Alternativos e Respeitosos Balanços Hídricos).

O enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes é, portanto, um dos principais instrumentos da PNRH e da PERH-PR para a gestão e planejamento de recursos hídricos, por meio do estabelecimento de objetivos de qualidade da água a serem alcançados através de metas progressivas. Adicionalmente, o enquadramento constitui a base de referência para os demais instrumentos de gestão dos recursos hídricos, como a outorga e cobrança pelo uso da água, e da gestão ambiental, como o licenciamento ambiental.

O objetivo deste estudo é apresentar uma proposta para o enquadramento dos principais rios que formam as bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1, segundo os procedimentos dispostos na Resolução nº 91/2008 do CONAMA.

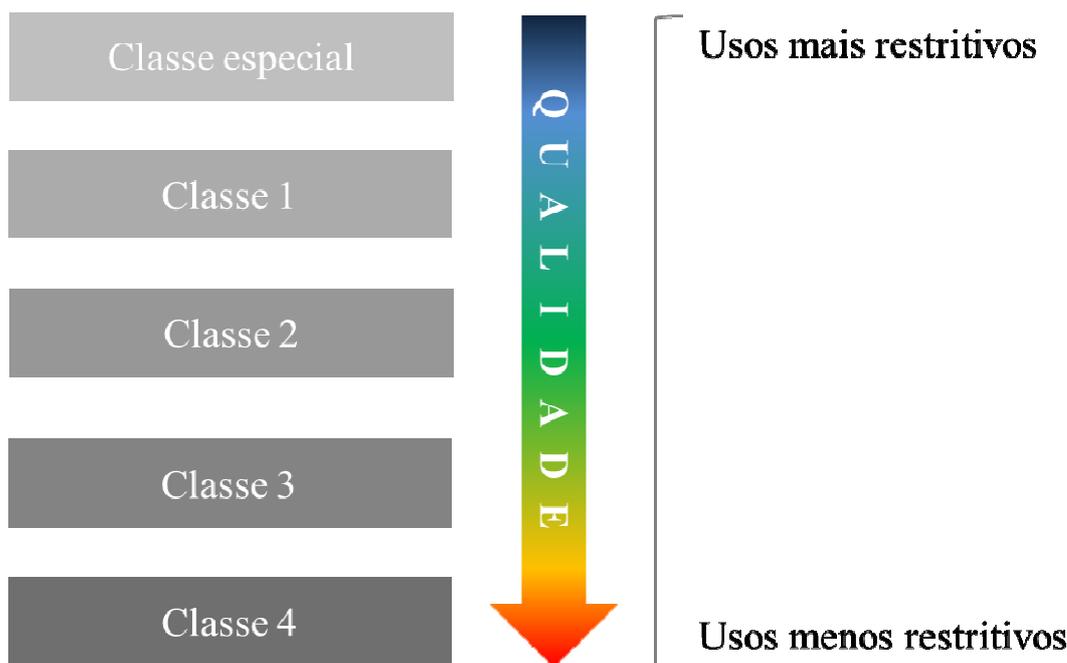
A implantação do enquadramento ora proposto está condicionada à aprovação do mesmo pelo Instituto das Águas do Paraná e do Comitê das Bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1.

### 2.1 SISTEMA DE CLASSES DE QUALIDADE

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005, os cursos de água são classificados segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, seguindo um sistema de classes de qualidade que expressa o conjunto de parâmetros e valores limitantes para determinados usos da água.

Esse sistema resultou na definição de cinco classes de qualidade conforme a restrição da exigência do uso da água, a saber: classe especial, classe 1, classe 2, classe 3 e classe 4. A classe especial representa os usos mais restritivos, ou seja, aqueles que requerem uma boa qualidade da água. As classes 1, 2 e 3 possuem padrões de qualidade intermediários, em ordem decrescente. Já a classe 4 expressa a qualidade para os usos menos restritivos, para os quais não é exigida uma boa qualidade hídrica.

O sistema de classes de qualidade da água segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005 ilustrado na FIGURA 1. Os principais usos preponderantes utilizados na classificação da qualidade da água pela Resolução CONAMA nº 357/2005 são listados na Tabela 1 a seguir.



**FIGURA 1 – CLASSES DE QUALIDADE DA ÁGUA**

Fonte: Adaptado de BRASIL (2005)

**TABELA 1 – USOS PREPONDERANTES POR CLASSES DE CURSOS D'ÁGUA**

Classe	Uso da água
Especial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento para consumo humano (desinfecção)</li> <li>• Preservação das comunidades aquáticas</li> <li>• Preservação dos ambientes aquáticos em Unidades de Conservação de proteção integral</li> </ul>
Classe 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento para consumo humano (tratamento simplificado)</li> <li>• Lazer de contato primário (natação, esqui, mergulho)</li> <li>• Irrigação de hortaliças e frutas consumidas cruas</li> <li>• Proteção de comunidades aquáticas</li> <li>• Proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas</li> </ul>
Classe 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento para consumo humano (tratamento convencional)</li> <li>• Lazer de contato primário (natação, esqui, mergulho)</li> <li>• Irrigação de hortaliças, frutas e parques com contato direto</li> <li>• Aquicultura e pesca</li> <li>• Proteção de comunidades aquáticas</li> </ul>
Classe 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento para consumo humano (tratamento convencional ou avançado)</li> <li>• Lazer de contato secundário</li> <li>• Irrigação de culturas arbóreas</li> <li>• Pesca amadora</li> <li>• Dessedentação de animais</li> </ul>
Classe 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navegação</li> <li>• Harmonia paisagística</li> </ul>

Fonte: Adaptado de BRASIL (2005)

## 2.2 ENQUADRAMENTO ATUAL

O enquadramento atual dos corpos d'água superficiais das bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1 foi apresentado no Relatório Técnico nº 2 – Disponibilidades, Demandas e Balanço Hídrico, e é reproduzido novamente neste capítulo.

A Portaria SUREHMA nº 019/92 determina que todos os cursos d'água da bacia do Rio Ivaí pertencem à classe 2, com exceção dos cursos d'água utilizados para abastecimento público e seus afluentes, que pertencem à classe 1, desde suas nascentes até a seção de captação para abastecimento público, quando a área desta bacia de captação for menor ou igual a 50 (cinquenta) quilômetros quadrados.

Dentre os rios enquadrados como classe 1 e inseridos na bacia do Baixo Ivaí, a Portaria supracitada relaciona os seguintes:

- Ribeirão Bolívar, no município de Cianorte.
- Ribeirão Palmital, no município de Paraíso do Norte.
- Ribeirão das Araras, no município de Paranaíba.
- Ribeirão Floresta, no município de Paranaíba.
- Ribeirão Figueira, no município de Terra Boa (não há mais captação ativa).

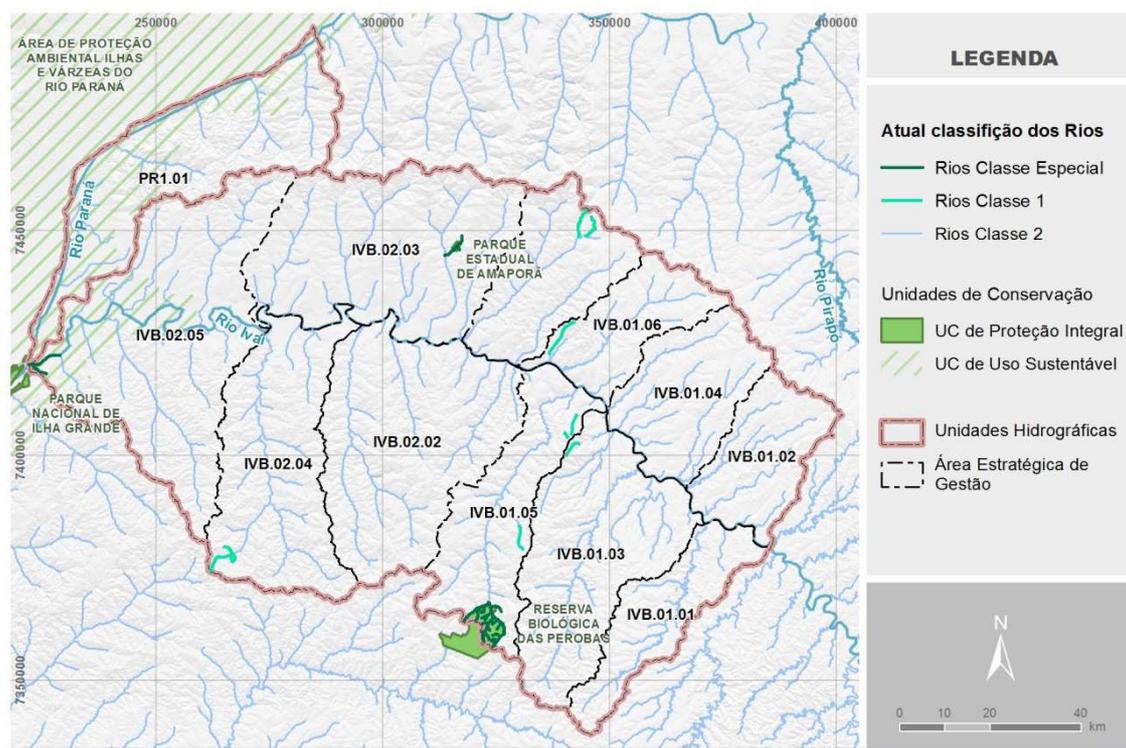
Além destes, foram identificados outros trechos de rio como classe 1, de acordo com o critério estabelecido e com informações de localização de captações superficiais, atualmente em uso para abastecimento público, fornecidas pelo Instituto das Águas do Paraná e pela Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar).

A Portaria SUREHMA nº 019/92 ainda relaciona os rios pertencentes à classe 3, entretanto nenhum deles está inserido na bacia do Baixo Ivaí.

Com relação ao enquadramento dos rios da bacia do Paraná 1, a Portaria SUREHMA nº 011/91 dispõe que todos os cursos d'água da desta bacia pertencem à classe 2.

Além do disposto nas portarias supracitadas, deve-se considerar ainda para o enquadramento atual que os corpos hídricos inseridos em Unidades de Conservação com caráter de proteção integral devem ser enquadrado sem classe especial, segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005.

A FIGURA 2 ilustra o enquadramento legal atual dos cursos d'água das bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1.



**FIGURA 2 – ENQUADRAMENTO LEGAL ATUAL DOS CURSOS D'ÁGUA DAS BACIAS BAIXO IVAÍ E PARANÁ 1**

Entretanto, a Resolução CONAMA nº 91/2008 define que os corpos d'água já enquadrados com base em legislação anterior deverão ser objeto de adequação aos procedimentos mais atuais.

Com base no exposto, a seguir é realizada a nova proposta de enquadramento dos principais cursos hídricos das bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1.

### **2.3 PROPOSTA DE ATUALIZAÇÃO DE ENQUADRAMENTO**

A proposta de enquadramento deve analisar “o rio em que estamos, para o rio que queremos, passando pelo rio que podemos”. O primeiro aspecto representa a condição atual de qualidade dos cursos hídricos, expressando as desconformidades em relação ao enquadramento vigente. O segundo idealiza os padrões de qualidade da água, de acordo com os usos preponderantes identificados. E o último considera as limitações técnicas e econômicas para o alcance do rio que queremos, tratando-se da visão realista inserida em um horizonte de projeto possível.

A atualização da proposta de enquadramento dos corpos d'água superficiais das bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1 é realizada com base nas diretrizes da Resolução CONAMA nº 91/2008, que dispõe sobre os procedimentos para o enquadramento dos corpos d'água superficiais e subterrâneos.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 91/2008, o enquadramento dos corpos d'água superficiais se dá por meio do estabelecimento de classes de qualidade conforme disposto na Resolução CONAMA nº 357/2005, considerando a bacia hidrográfica como unidade de gestão e os usos preponderantes mais restritivos. Ainda segundo a resolução supracitada, a proposta de enquadramento deverá ser desenvolvida considerando as seguintes etapas:

I - Diagnóstico;

II - Prognóstico;

III - Propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento;

IV - Programa para efetivação.

A seguir são apresentadas as considerações referentes a cada etapa da elaboração da proposta de enquadramento.

### **2.3.1 Diagnóstico**

A caracterização das bacias hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná 1, incluindo o levantamento dos usos preponderantes da água e lançamentos de efluentes, bem como o mapeamento das áreas com déficit hídrico e comprometimento da qualidade da água, foi realizada no Relatório Técnico nº 2 – Disponibilidades, Demandas e Balanço Hídrico.

As informações relacionadas aos usos da água e lançamento de efluentes serão utilizadas para a nova proposta de enquadramento. A condição atual da qualidade da água será reavaliada de acordo com os novos critérios adotados para a realização desta etapa do Plano.

#### **2.3.1.1 Seleção dos Cursos d'Água**

Uma vez conhecida as características das bacias, o ponto de partida para a elaboração da proposta de enquadramento é a seleção dos cursos d'águas das bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1 para os quais serão direcionados os estudos. Dessa maneira, foram selecionados dentro do escopo da proposta de enquadramento das bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1 os seguintes cursos hídricos:

- Rio Ivaí, no trecho da bacia do Baixo Ivaí
- Principais afluentes de primeira ordem do Rio Ivaí
- Principais afluentes de primeira ordem do Rio Paraná
- Mananciais atuais de abastecimento humano
- Cursos d'água localizados em UC's de proteção integral
- Cursos d'água atuais que possuem lançamentos de efluentes

Ao total foram selecionados 125 corpos d'água. A Tabela 2 a seguir lista os cursos d'água selecionados para a proposta de enquadramento e os respectivos municípios em que se encontram.

**TABELA 2 – CURSOS D'ÁGUA SELECIONADOS PARA A PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO**

<b>AEG</b>	<b>Curso d'água</b>	<b>Município</b>
---	Rio Ivaí	---
IVB.01.01	Água da Piaba	Araruna
	Água Jumirim	Engenheiro Beltrão
	Córrego Água Bonita	Engenheiro Beltrão
	Córrego Bananeiras	Engenheiro Beltrão
	Córrego do Agrião	Peabiru
	Córrego Estrada Três	Engenheiro Beltrão
	Córrego Trinta e Quatro	Araruna
	Córrego Tubarana	Engenheiro Beltrão
	Ribeirão da Figueira	Peabiru, Terra Boa, Engenheiro Beltrão
	Ribeirão Sussuí	Engenheiro Beltrão
	Ribeirão Água Grande	Engenheiro Beltrão
Rio Claro	Araruna, Campo Mourão, Peabiru, Engenheiro Beltrão, Terra Boa	
IVB.01.02	Água Dereque	Maringá, Mandaguaçu, Paiçandu, Ourizona
	Água Comim	Doutor Camargo
	Córrego Água Suja	Maringá
	Córrego Piracanjuba	Maringá
	Ribeirão Bandeirantes do Sul	Paiçandu, Ourizona
	Ribeirão Caxias	Maringá, Floresta
	Ribeirão Paiçandu	Maringá, Paiçandu, Ivatuba
	Ribeirão Taquaruçu	Floresta, Ivatuba

<b>AEG</b>	<b>Curso d'água</b>	<b>Município</b>
IVB.01.03	Córrego Coruja	Cianorte
	Córrego Itaquicé	Araruna, Peabiru
	Córrego Jequitibá	Cianorte
	Ribeirão Cananeia	Terra Boa, Jussara
	Ribeirão Catingueiro	Cianorte
	Ribeirão Cristal	Jápurá
	Ribeirão Cristalina	Cianorte
	Ribeirão Ibertioga	Terra Boa, Jussara
	Ribeirão São Mateus/ Córrego Palmital	Terra Boa
	Ribeirão São Tomé	Cianorte, São Tomé
	Ribeirão Taquarembe/ Córrego Assupe	Araruna, Jussara
	Ribeirão Veríssimo	Cianorte
	Rio Ligeiro	Araruna, Cianorte, Jussara
	Afluente 1 do Rio Ligeiro	Araruna
	Afluente 2 do Rio Ligeiro	Araruna
IVB.01.04	Córrego Bigua/ Córrego do Jobi	Presidente Castelo Branco
	Córrego Gurupa	Floraí
	Ribeirão Andirá	Mandaguaçu, Presidente Castelo Branco, Ourizona, São Jorge do Ivaí
	Ribeirão da Esperança	Presidente Castelo Branco, Nova Esperança, Floraí, São Carlos do Ivaí
	Ribeirão do Pacote/ Afluente	São Jorge do Ivaí
	Ribeirão Paranhos	São Jorge do Ivaí, Floraí, São Carlos do Ivaí

AEG	Curso d'água	Município
IVB.01.05	Córrego Adelaide e afluentes	Cianorte, Tuneiras do Oeste
	Córrego Ariranha e afluentes	Tuneiras do Oeste
	Córrego Botafogo	Indianópolis
	Córrego Camanducaia	São Tomé
	Córrego Cheio e afluentes	Cianorte
	Córrego Japurá	Japurá
	Córrego Potinga	Tapejara
	Córrego Tamarana e afluente	Tapejara, Rondon
	Córrego Tancredo	Cianorte, São Tomé
	Ribeirão Bolivar	Cianorte
	Ribeirão São Manoel	São Manoel do Paraná
	Rio dos Índios	Cianorte, Tuneiras do Oeste, Tapejara, São Tomé, Indianópolis, Japurá, São Manoel do Paraná
	Rio São Vicente	Tuneiras do Oeste, Tapejara
	Córrego Aguapei	Japurá
IVB.01.06	Água do Perova	Alto Paraná
	Ribeirão Anhumai	Nova Esperança, Alto Paraná, Tamboara, São Carlos do Ivaí
	Ribeirão da Jacutinga	Floraí, São Carlos do Ivaí
	Ribeirão Dezenove	Tamboara, São Carlos do Ivaí, Paraíso do Norte
	Ribeirão do Jota Quatro	São Carlos do Ivaí
	Ribeirão Palmital	Tamboara, Paraíso do Norte
	Ribeirão Piuna	Nova Esperança, Floraí

AEG	Curso d'água	Município
	Ribeirão Tamboara	Tamboara, São Carlos do Ivaí
IVB.02.01	Água da Arara	Paranavaí
	Água da Floresta	Paranavaí
	Água do Bicudo	Paranavaí
	Água do Vandresen	Paranavaí
	Água Vinte e Oito	Paranavaí
	Córrego Água Fria	Mirador, Paraíso do Norte
	Córrego Cristal	Tamboara
	Córrego Santa Elza	Mirador
	Ribeirão Paranavaí	Paranavaí, Nova Alinça do Ivaí, Mirador, Paraíso do Norte
	Ribeirão Suruqua	Paranavaí, Tamboara, Paraíso do Norte
	Ribeirão Vinte e Dois	Paranavaí, Nova Alinça do Ivaí
IVB.02.02	Água do Pinguim	Tapejara
	Arroio dos Porcos	Cruzeiro do Oeste
	Córrego da Conceição	Rondon, Guaporema
	Córrego da Pintada	Rondon
	Córrego Ipiranga	Cidade Gaúcha
	Afluente do Córrego Ipiranga	Cidade Gaúcha
	Ribeirão Capricórnio	Tapejara, Cruzeiro do Oeste
	Ribeirão do Rato	Rondon
	Ribeirão do Salto	Rondon

<b>AEG</b>	<b>Curso d'água</b>	<b>Município</b>
	Ribeirão São João	Rondon, Indianópolis, São Manoel do Paraná
	Ribeirão Talagoan	Cidade Gaúcha
	Ribeirão Tapuracuí	Tapejara, Rondon, Cidade Gaúcha, Nova Olímpia, Tapira
	Rio Itaoca	Rondon, Cidade Gaúcha
IVB.02.03	Córrego Jurema	Amaporã
	Córrego Todos os Santos	Loanda
	Ribeirão Bonito	Loanda, Santa Mônica
	Ribeirão Criciúma	Amaporã, Planaltina do Paraná
	Ribeirão do Lica	Guairaçá, Amaporã
	Ribeirão Paixão	Guairaçá, Paranavaí, Mirador, Amaporã
	Ribeirão Selma	Guairaçá, Planaltina do Paraná, Loanda, Santa Mônica
	Ribeirão Taquara	Loanda, Santa Mônica, Santa Isabel do Ivaí
IVB.02.04	Córrego Bandeira	Cruzeiro do Oeste, Maria Helena, Tapira
	Córrego Fundo	Cruzeiro do Oeste
	Córrego Garoa	Nova Olímpia, Tapira
	Afluente do Córrego Garoa	Tapira
	Córrego Jundaia	Cruzeiro do Oeste, Umuaram
	Córrego Pereirinha	Douradina
	Córrego Santa Olímpia	Nova Olímpia
	Córrego São Domingos	Nova Olímpia, Tapira
	Córrego Taquaralzinho	Umuarama, Maria Helena
Ribeirão Piava	Umuarama, Maria Helena	

<b>AEG</b>	<b>Curso d'água</b>	<b>Município</b>
	Rio das Antas	Cruzeiro do Oeste, maria Helena, Tapira, Douradina
IVB.02.05	Afluente do Rio Ivaí	Icaraíma
	Córrego Caveira	Querência do Norte
	Córrego Cobrinco e afluente	Icaraíma
	Córrego da Água Limpa	Ivaté
	Córrego da Prata	Santa Cruz de Monte Castelo, Querência do Norte
	Córrego Duzentos e Quinze	Umuarama, Ivaté, Icaraíma
	Córrego Santa Isabel	Santa Isabel do Ivaí
	Córrego São Bento e afluente	Douradina
	Córrego São Jorge	Douradina
	Córrego Vale Verde	Maria Helena
	Ribeirão Indoivaí	Douradina, Ivaté
	Ribeirão Tamanduatei	Loanda, Santa Isabel do Ivaí, Santa Cruz de Monte Castelo
	PR1.01	Córrego Acegua
Córrego Água Quente		Santa Cruz de Monte Castelo, Querência do Norte
Córrego Atibaia		São Pedro do Paraná
Ribeirão Areia Branca		Loanda, Marilena, São Pedro do Paraná
Ribeirão São Pedro		São Pedro do Paraná, Porto Rico
Rio Patrão		Querência do Norte

A seleção dos cursos d'água para os quais será direcionada a proposta de enquadramento é ilustrada no MAPA 01, em Anexos.

### 2.3.1.2 Usos Preponderantes

Na sequência, a determinação dos usos preponderantes dos cursos d'água selecionados foi realizada com base no diagnóstico das demandas hídricas e lançamentos de efluentes (Relatório Técnico nº 2), de acordo com os dados do Cadastro de Outorga do Instituto das Águas, do Sistema de Informações da Sanepar e do modelo SEUCA, vinculados à localização dos pontos nos cursos d'água superficiais.

As categorias de usos da água consideradas foram: abastecimento urbano, abastecimento rural, abastecimento industrial, irrigação, dessedentação de animais e aquicultura, em função das classes de usos contempladas pela Resolução CONAMA nº 357/2005. Em relação ao lançamento de efluentes, foram considerados os efluentes domésticos urbano e rural, efluentes industriais e efluentes da agricultura e da pecuária.

A localização dos usos preponderantes e lançamentos de efluentes nos rios selecionados para a proposta de enquadramento é apresentada no MAPA 02, em Anexos.

Considerando que o enquadramento dos corpos hídricos deve ser definido pelos usos preponderantes mais restritivos da água, atuais ou pretendidos, de acordo com o sistema de classes de qualidade, foi realizada ainda a delimitação dos trechos de rios em função dos usos mais restritivos existentes em cada trecho, dentre as categorias consideradas.

Cabe ressaltar que para a delimitação dos trechos de rios com base nos usos preponderantes mais restritivos considerou-se apenas os pontos cuja localização estava devidamente georreferenciada a partir dos dados de outorga do Instituto das Águas do Paraná ou a partir dos dados do Sistema de Informações da Sanepar. Por outro lado, os pontos de captação que foram alocados hipoteticamente em virtude da utilização de dados do modelo SEUCA foram considerados quanto aos usos preponderantes, porém não foram utilizados para a delimitação dos trechos.

### 2.3.1.3 Critérios para Determinação da Proposta de Enquadramento

- **Vazão de Referência**

A vazão de referência para a proposta de enquadramento é a vazão com permanência de 70%, a  $Q_{70\%}$ , conforme orientações do Instituto das Águas do Paraná. As vazões específicas  $q_{70\%}$  que serão aplicadas aos locais aos trechos de rios selecionados foram determinadas anteriormente nos estudos hidrológicos realizados no Relatório Técnico nº 02.

De acordo com os resultados obtidos, a vazão específica  $q_{70\%}$  para os afluentes do Rio Ivaí na bacia do Baixo Ivaí e afluentes do Rio Paraná na bacia do Paraná 1 é igual a 14,2 L/s/km<sup>2</sup>, e a vazão específica  $q_{70\%}$  para o Rio Ivaí é igual a 9,3 L/s/km<sup>2</sup>.

- **Parâmetros de Qualidade**

Para a proposta de atualização do enquadramento e as metas de enquadramento será considerado apenas o parâmetro de qualidade da água DBO.

- **Horizonte de Planejamento**

O horizonte de planejamento do Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná 1 se estende até o ano de 2030, para o qual foram elaborados os cenários prospectivos e seus respectivos usos da água

quantitativos e qualitativos apresentados no Relatório Técnico nº 4 – Cenários Alternativos e Respetivos Balanços Hídricos.

#### **2.3.1.4 Qualidade da Água Atual**

A qualidade da água atual dos rios das bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1 já foi caracterizada anteriormente no Relatório Técnico nº 02, inicialmente no capítulo de disponibilidade hídrica qualitativa, com base nos dados de monitoramento das estações de qualidade da água, e também no capítulo de balanço hídrico, no qual a qualidade da água foi simulada através do modelo AcquaNet com dados de lançamento de efluentes monitorados, outorgados e calculados a partir de dados conhecidos e parâmetros médios da literatura para cada categoria.

Entretanto, tendo em vista a necessidade de se utilizar a vazão  $Q_{70\%}$  como vazão de referência para a proposta de atualização de enquadramento e apenas o parâmetro DBO como indicador, a qualidade da água nas bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1 foi avaliada novamente para estes critérios e considerando a rede hidrográfica composta apenas pelos cursos d'água selecionados para a proposta de enquadramento.

A análise da condição atual da qualidade da água consistiu em avaliar a desconformidade do parâmetro DBO nos rios após a diluição dos efluentes na vazão  $Q_{70\%}$  de cada seção de lançamento, tendo como referência as concentrações limites para o enquadramento atual de cada trecho de rio de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005.

O MAPA 03, em Anexos, ilustra as desconformidades da DBO nos rios selecionados, com base nos critérios adotados e na modelagem de qualidade da água realizada através do AcquaNet.

Pode-se observar que apenas dois cursos d'água apresentaram desconformidades, sendo o Água Dereque na área estratégica IVB.01.02 no município de Maringá e o Córrego Tancredo na IVB.01.05 em Cianorte, ambos relacionados ao lançamento de efluentes industriais.

#### **2.3.1.5 Matriz de Enquadramento**

A Matriz de Enquadramento apresenta, para os corpos hídricos selecionados, os usos preponderantes da água por trecho, as fontes de poluição, a condição atual de qualidade da água simulada, a classe atual de acordo com a análise de qualidade da água e a proposta de enquadramento.

A Matriz de Enquadramento para as bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1 é apresentada a seguir na Tabela 3 e ilustrada no MAPA 04, em Anexos.

Cabe ressaltar que as captações e lançamentos ditos “possíveis” se referem a alocações estimadas, sem dados georreferenciados. O valor da DBO atual foi calculado a partir dos estudos de diluição apresentados no Relatório Técnico nº 2 – Disponibilidades, Demandas e Balanço Hídrico. Sendo este um valor teórico e não um dado observado optou-se por não apresentar na Tabela 3 os valores correspondentes à DBO inferior a 5 mg/l, evitando assim transmitir uma falsa sensação de precisão, além do que para esta classe de valores não haveria impacto na proposta de enquadramento. A concentração de DBO atual foi apresentada portanto somente para os trechos em que houve desconformidade.

**TABELA 3 – MATRIZ DE ENQUADRAMENTO**

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
IVB.01.01	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.01.01	Engenheiro Beltrão	---	---	---	2	2
	Córrego Trinta e Quatro	Inteiro	Araruna	Captação industrial	Possível efluente industrial	---	2	2
	Água da Piaba	Inteiro	Araruna	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Córrego do Agrião	Inteiro	Peabiru	Possível captação para abastecimento humano urbano	Possível efluente industrial	---	2	2
	Ribeirão da Figueira	Inteiro	Peabiru, Terra Boa, Engenheiro Beltrão	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Água Jumirim	Inteiro	Engenheiro Beltrão	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Córrego Estrada Três	Inteiro	Engenheiro Beltrão	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Rio Claro	Da nascente até Engenheiro Beltrão	Araruna, Campo Mourão, Peabiru	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Efluente doméstico urbano; possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2

<sup>1</sup> O valor da DBO atual foi calculado a partir dos estudos de diluição apresentados no Relatório Técnico nº 2 – Disponibilidades, Demandas e Balanço Hídrico. Sendo este um valor teórico e não um dado observado não são apresentados os valores correspondentes à DBO inferior a 5 mg/l, evitando assim transmitir uma falsa sensação de precisão, além do que para esta classe de valores não haveria impacto na proposta de enquadramento

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
		De Engenheiro Beltrão até a foz	Engenheiro Beltrão, Terra Boa	---	---	---	2	2
	Córrego Água Bonita	Inteiro	Engenheiro Beltrão	Captação irrigação	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Ribeirão Sussuí	Inteiro	Engenheiro Beltrão	Captação industrial	Possível efluente industrial	---	2	2
	Córrego Tubarana	Inteiro	Engenheiro Beltrão	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Ribeirão Água Grande	Inteiro	Engenheiro Beltrão	---	---	---	2	2
	Córrego Bananeiras	Inteiro	Engenheiro Beltrão	---	Possível efluente industrial	---	2	2
<b>IVB.01.02</b>	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.01.02	Floresta, Ivatuba, Doutor Camargo	---	---	---	2	2
	Córrego Água Suja	Inteiro	Maringá	Captação industrial, aquicultura, possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Efluente industrial, possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Córrego Piracanjuba	Inteiro	Maringá	Captação irrigação	Efluente industrial, possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Água Comim	Inteiro	Doutor Camargo	---	Possível efluente industrial	---	2	2

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
	Água Dereque	Da nascente até a confluência com o Cór. Camaqua	Maringá, Mandaguaçu	---	Possível efluente industrial	---	2	2
		Da confluência com o Cór. Camaqua até a confluência com o Rib. Porecatu	Maringá, Mandaguaçu, Paiçandu	Captação industrial	Possível efluente industrial	18,25	4	2
		Da confluência com o Rib. Porecatu até a foz	Mandaguaçu, Paiçandu, Ourizona	Captação industrial, aquicultura, possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico urbano, rural e agropecuário	---	2	2
	Ribeirão Bandeirantes do Sul	Inteiro	Paiçandu, Ourizona	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Efluente doméstico urbano; possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Ribeirão Paiçandu	Inteiro	Maringá, Paiçandu, Ivatuba	Captação aquicultura	Possível efluente doméstico urbano, rural, agropecuário e industrial	---	2	2
	Ribeirão Taquaruçu	Inteiro	Floresta, Ivatuba	Captação industrial, aquicultura, possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico urbano, rural e agropecuário	---	2	2

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
	Ribeirão Caxias	Inteiro	Maringá, Floresta	Captação industrial, aquicultura, possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico urbano, rural, agropecuário e industrial	---	2	2
IVB.01.03	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.01.03	Terra Boa, Jussara, São Tomé, Japurá	---	---	---	2	2
	Afluente 1 do Rio Ligeiro	Inteiro	Araruna	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Afluente 2 do Rio Ligeiro	Inteiro	Araruna	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Córrego Jequitibá	Inteiro	Cianorte	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Córrego Itaquicé	Inteiro	Araruna, Peabiru	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Ribeirão Veríssimo	Inteiro	Cianorte	Captação industrial	Possível efluente industrial	---	2	2
	Ribeirão Taquarembe/ Córrego Assupe	Inteiro	Araruna, Jussara	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Ribeirão Catingueiro	Inteiro	Cianorte	Captação industrial	Efluente industrial	---	2	2
	Córrego Coruja	Inteiro	Cianorte	---	Efluente doméstico urbano, possível	---	2	2

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
					efluente industrial			
	Ribeirão Cristalina	Inteiro	Cianorte	Captação irrigação	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	---	2	2
	Rio Ligeiro	Inteiro	Araruna, Cianorte, Jussara	Captação industrial	Possível efluente doméstico urbano e industrial	---	2	2
	Ribeirão Cananeia	Inteiro	Terra Boa, Jussara	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Efluente doméstico urbano, possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	---	2	2
	Ribeirão Ibertioga	Inteiro	Terra Boa, Jussara	---	Efluente industrial	---	2	2
	Ribeirão São Mateus/ Córrego Palmital	Inteiro	Terra Boa	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Ribeirão São Tomé	Inteiro	Cianorte, São Tomé	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Efluente doméstico urbano, possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Ribeirão do Cristal	Da nascente até a captação (-23,478°, -52,541°)	Jápurá	Captação abastecimento humano urbano	---	---	1	1

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
		Da captação até a foz	Jápurá	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
IVB.01.04	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.01.04	Ourizona, São Jorge do Ivaí, São Carlos do Ivaí	---	---	---	2	2
	Córrego Bigua/ Córrego do Jobi	Inteiro	Presidente Castelo Branco	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Córrego Gurupa	Inteiro	Floraí	---	Efluente doméstico urbano	---	2	2
	Ribeirão da Esperança	Inteiro	Presidente Castelo Branco, Nova Esperança, Floraí, São Carlos do Ivaí	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	---	2	2
	Ribeirão Paranhos	Inteiro	São Jorge do Ivaí, Floraí, São Carlos do Ivaí	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Ribeirão do Pacote/ Afluente	Inteiro	São Jorge do Ivaí	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Ribeirão Andirá	Inteiro	Mandaguaçu, Presidente Castelo Branco, Ourizona, São Jorge do Ivaí	Possível captação para abastecimento humano urbano, rural, irrigação ou dessedentação de animais; aquicultura	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
IVB.01.05	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.01.05	Japurá, São Manoel do Paraná	---	---	---	2	2
	Córrego Adelaide e afluentes	Inteiro	Cianorte, Tuneiras do Oeste	UC proteção integral Reserva Biológica das Perobas	---	---	Especial	Especial
	Córrego Ariranha e afluentes	Inteiro	Tuneiras do Oeste	UC proteção integral Reserva Biológica das Perobas	---	---	Especial	Especial
	Córrego Cheio e afluentes	Inteiro	Cianorte	UC proteção integral Reserva Biológica das Perobas	---	---	Especial	Especial
	Rio São Vicente	Inteiro	Tuneiras do Oeste, Tapejara	---	Possível efluente doméstico urbano	---	2	2
	Córrego Potinga	Inteiro	Tapejara	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Ribeirão Bolivar	Da nascente até a ETA (-23,647°, - 52,664°)	Cianorte	Captação abastecimento humano urbano	---	---	1	1
		Da ETA até a foz	Cianorte	---	---	---	2	2
	Córrego Tamarana e afluente	Inteiro	Tapejara, Rondon	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
Córrego Tancredo	Da nascente até a captação (-23,544°, -52,660°)	Cianorte, São Tomé	Captação industrial	---	---	2	2	

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
		Da outorga até a foz	Cianorte, São Tomé	---	Possível efluente industrial	5,59	3	2
	Córrego Botafogo	Inteiro	Indianópolis	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Córrego Camanducaia	Inteiro	São Tomé	---	Efluente doméstico urbano	---	2	2
	Córrego Japurá	Da nascente até a captação (-23,465°, -52,560°)	Japurá	Captação abastecimento humano urbano	---	---	1	1
		Da captação até a foz	Japurá	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Rio dos Índios	Da nascente até a confluência com o Córrego Cheio	Cianorte	---	---	---	2	2
		Da confluência com o Cór. Cheio até a confluência com o Córrego Ariranha	Cianorte, Tuneiras do Oeste	UC proteção integral Reserva Biológica das Perobas	---	---	Especial	Especial
		Da confluência com o Cór. Ariranha até a foz	Cianorte, Tuneiras do Oeste, Tapejara, São Tomé, Indianópolis, Japurá, São Manoel do Paraná	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Efluente doméstico urbano, possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
	Córrego Aguapei	Da nascente até a captação (-23,455°, -52,549)	Japurá	Captação abastecimento humano urbano	---	---	1	1
		Da captação até a foz	Japurá	---	---	---	2	2
	Ribeirão São Manoel	Inteiro	São Manoel do Paraná	---	Possível efluente industrial	---	2	2
<b>IVB.01.06</b>	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.01.06	São Carlos do Ivaí, Paraíso do Norte	---	---	---	2	2
	Água do Perova	Inteiro	Alto Paraná	---	Efluente doméstico urbano, possível efluente industrial	---	2	2
	Ribeirão Piuna	Inteiro	Nova Esperança, Floraí	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Ribeirão Tamboara	Inteiro	Tamboara, São Carlos do Ivaí	Captação industrial	Possível efluente industrial	---	2	2
	Ribeirão Anhumai	Inteiro	Nova Esperança, Alto Paraná, Tamboara, São Carlos do Ivaí	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	---	2	2
	Ribeirão do Jota Quatro	Inteiro	São Carlos do Ivaí	---	Efluente doméstico urbano	---	2	2
	Ribeirão da Jacutinga	Inteiro	Floraí, São Carlos do Ivaí	Captação aquicultura	---	---	2	2

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
	Ribeirão Palmital	Da nascente até a ETA (-23,284°, - 52,586°)	Tamboara, Paraíso do Norte	Captação abastecimento humano urbano	---	---	1	1
		Da ETA até a foz	Paraíso do Norte	---	---	---	2	2
	Ribeirão Dezenove	Inteiro	Tamboara, São Carlos do Ivaí, Paraíso do Norte	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
IVB.02.01	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.02.01	Paraíso do Norte, Mirador	---	---	---	2	2
	Córrego Cristal	Inteiro	Tamboara	Captação industrial	Possível efluente industrial	---	2	2
	Ribeirão Suruqua	Inteiro	Paranavaí, Tamboara, Paraíso do Norte	Captação industrial, possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Efluente doméstico urbano, efluente industrial, possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Córrego Água Fria	Inteiro	Mirador, Paraíso do Norte	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Água da Arara	Inteiro	Paranavaí	Captação abastecimento humano urbano	---	---	1	1
	Água da Floresta	Inteiro	Paranavaí	Captação abastecimento humano urbano	---	---	1	1
	Água Vinte e Oito	Inteiro	Paranavaí	---	Possível efluente	---	2	2

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
					industrial			
	Água do Bicudo	Inteiro	Paranavaí	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Água do Vandresen	Inteiro	Paranavaí	Captação irrigação	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Ribeirão Vinte e Dois	Inteiro	Paranavaí, Nova Alinça do Ivaí	Captação industrial	Possível efluente industrial	---	2	2
	Córrego Santa Elza	Inteiro	Mirador	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Ribeirão Paranavaí	Da nascente até a confluência com a Água da Arara	Paranavaí	Captação aquicultura	Efluente doméstico urbano, possível efluente industrial	---	2	2
Da confluência com a Água da Arara até a confluência com o Rib Vinte e Dois		Paranavaí, Nova Alinça do Ivaí	Captação industrial	Efluente industrial	---	2	2	
Da confluência com o Rib Vinte e Dois até a foz		Nova Alinça do Ivaí, Mirador, Paraíso do Norte	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Efluente doméstico urbano, possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2	
IVB.02.02	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.02.02	Rondon, Guaporema, Cidade Gaúcha, Tapira	---	---	---	2	2
	Água do Pinguim	Inteiro	Tapejara	---	Possível efluente industrial	---	2	2

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
	Arroio dos Porcos	Inteiro	Cruzeiro do Oeste	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Ribeirão Capricórnio	Inteiro	Tapejara, Cruzeiro do Oeste	---	---	---	2	2
	Ribeirão Talagoan	Inteiro	Cidade Gaúcha	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Ribeirão Tapuracuí	Inteiro	Tapejara, Rondon, Cidade Gaúcha, Nova Olímpia, Tapira	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Córrego Ipiranga	Inteiro	Cidade Gaúcha	---	Efluente doméstico urbano	---	2	2
	Afluente do Córrego Ipiranga	Inteiro	Cidade Gaúcha	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Rio Itaoca	Inteiro	Rondon, Cidade Gaúcha	Captação irrigação	Efluente industrial, possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Córrego da Conceição	Inteiro	Rondon, Guaporema	---	Efluente doméstico urbano	---	2	2
	Ribeirão do Rato	Inteiro	Rondon	---	Efluente doméstico urbano	---	2	2

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
	Córrego da Pintada	Inteiro	Rondon	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Ribeirão do Salto	Inteiro	Rondon	Captação irrigação e industrial	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	---	2	2
	Ribeirão São João	Inteiro	Rondon, Indianópolis, São Manoel do Paraná	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico urbano, rural e agropecuário	---	2	2
<b>IVB.02.03</b>	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.02.03	Mirador, Amaporã, Planaltina do Paraná, Santa Mônica, Santa Isabel do Ivaí	Captação irrigação	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Ribeirão Paixão	Inteiro	Guairaçá, Paranaíba, Mirador, Amaporã	Captação irrigação	Efluente doméstico urbano, possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Córrego Jurema e afluente	Da nascente até o final da UC	Amaporã	UC proteção integral Parque Estadual de Amaporã	---	---	<b>Especial</b>	<b>Especial</b>
		Do final da UC até a foz	Amaporã	---	---	---	2	2
	Ribeirão do Lica	Inteiro	Guairaçá, Amaporã	Captação irrigação	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
	Ribeirão Criciúma	Inteiro	Amaporã, Planaltina do Paraná	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	---	2	2
	Ribeirão Bonito	Inteiro	Loanda, Santa Mônica	Captação irrigação	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Ribeirão Selma	Inteiro	Guairaçá, Planaltina do Paraná, Loanda, Santa Mônica	---	Efluente doméstico urbano, possível efluente industrial	---	2	2
	Córrego Todos os Santos	Inteiro	Loanda	---	Efluente doméstico urbano	---	2	2
	Ribeirão Taquara	Da nascente até outorga (-23,043°, -53,130°)	Loanda	Captação irrigação	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	---	2	2
		Da outorga até a foz	Santa Mônica, Santa Isabel do Ivaí	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico urbano, rural e agropecuário	---	2	2
IVB.02.04	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.02.04	Tapira, Douradina	---	---	---	2	2
	Córrego Fundo	Inteiro	Cruzeiro do Oeste	---	Efluente doméstico urbano, possível efluente industrial	---	2	2
	Córrego Jundaia	Inteiro	Cruzeiro do Oeste,	---	Possível efluente	---	2	2

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
			Umuaram		industrial			
	Ribeirão Piava	Da nascente até a ETA (-23,691°, - 53,284°)	Umuarama	Captação abastecimento humano urbano	---	---	1	1
		Da ETA até a foz	Umuarama, Maria Helena	---	Possível efluente doméstico urbano	---	2	2
	Córrego Taquaralzinho	Inteiro	Umuarama, Maria Helena	Captação irrigação	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	---	2	2
	Córrego Bandeira	Inteiro	Cruzeiro do Oeste, Maria Helena, Tapira	---	---	---	2	2
	Córrego Santa Olímpia	Inteiro	Nova Olímpia	Captação aquicultura	Possível efluente industrial	---	2	2
	Córrego São Domingos	Inteiro	Nova Olímpia, Tapira	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Efluente doméstico urbano, possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	---	2	2
	Córrego Pereirinha	Inteiro	Douradina	---	Possível efluente doméstico urbano	---	2	2
	Rio das Antas	Inteiro	Cruzeiro do Oeste, maria Helena, Tapira, Douradina	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico urbano, rural e agropecuário	---	2	2

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
	Córrego Garoa	Inteiro	Nova Olímpia, Tapira	---	Possível efluente doméstico urbano	---	2	2
	Afluente do Córrego Garoa	Inteiro	Tapira	---	Possível efluente industrial	---	2	2
IVB.02.05	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.02.05 até a UC	Douradina, Santa Isabel do Ivaí, Ivaté, Santa Cruz de Monte Castelo, Icaraíma, Querência do Norte	Captação irrigação e aquicultura	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Rio Ivaí	Dentro da UC	Icaraíma, Querência do Norte	UC proteção integral Parque Nacional Ilha Grande			Especial	Especial
	Córrego Vale Verde	Inteiro	Maria Helena	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Córrego Duzentos e Quinze	Inteiro	Umuarama, Ivaté, Icaraíma	Captação industrial, possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	---	2	2
	Córrego da Água Limpa	Inteiro	Ivaté	---	Efluente doméstico urbano	---	2	2
	Ribeirão Indoivaí	Inteiro	Douradina, Ivaté	---	---	---	2	2
	Córrego São Bento e afluente	Inteiro	Douradina	---	Possível efluente industrial	---	2	2
	Córrego São Jorge	Inteiro	Douradina	Captação irrigação	Possível efluente doméstico rural e	---	2	2

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta
					agropecuário			
	Córrego Cobrinco e afluente	Inteiro	Icaraíma	---	Possível efluente doméstico urbano e industrial	---	2	2
	Afluente do Rio Ivaí	Inteiro	Icaraíma	UC proteção integral Parque Nacional Ilha Grande	---	---	Especial	Especial
	Córrego Santa Isabel	Inteiro	Santa Isabel do Ivaí	---	Possível efluente doméstico urbano	---	2	2
	Ribeirão Tamanduatei	Inteiro	Loanda, Santa Isabel do Ivaí, Santa Cruz de Monte Castelo	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	---	2	2
	Córrego da Prata	Da nascente até outorga (-23,064, -53,398)	Santa Cruz de Monte Castelo	Captação dessedentação de animais	---	---	2	2
		Da outorga até a foz	Santa Cruz de Monte Castelo, Querência do Norte	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2
	Córrego Caveira	Da nascente até a captação (-23,143°, -53,506°)	Querência do Norte	Captação irrigação	Efluente doméstico urbano	---	2	2
		Da outorga até a foz	Querência do Norte	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Uso	Fontes de poluição	DBO <sup>1</sup> atual (mg/L)	Classe atual	Classe proposta	
PR1.01	Ribeirão Areia Branca	Inteiro	Loanda, Marilena, São Pedro do Paraná	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	---	2	2	
	Córrego Acegua	Inteiro	Loanda	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	---	2	2	
	Córrego Atibaia	Inteiro	São Pedro do Paraná	---	---	---	2	2	
	Ribeirão São Pedro	Inteiro	São Pedro do Paraná, Porto Rico	Captação irrigação	Possível efluente doméstico urbano e rural, agropecuário e industrial	---	2	2	
	Córrego Água Quente	Inteiro	Santa Cruz de Monte Castelo, Querência do Norte	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Efluente doméstico urbano, possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2	
	Rio Patrão	Da nascente até outorga (-22,905, -53,446)		Querência do Norte	Captação irrigação	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	---	2	2
		Da outorga até a foz		Querência do Norte	Possível captação para abastecimento humano rural, irrigação ou dessedentação de animais	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	---	2	2

O valor da DBO atual foi calculado a partir dos estudos de diluição apresentados no Relatório Técnico nº 2 – Disponibilidades, Demandas e Balanço Hídrico. Sendo este um valor teórico e não um dado observado não são apresentados os valores correspondentes à DBO inferior a 5 mg/l, evitando assim transmitir uma falsa sensação de precisão, além do que para esta classe de valores não haveria impacto na proposta de enquadramento.

### 2.3.2 *Prognóstico*

O objetivo desta etapa no contexto do enquadramento é estimar as futuras desconformidades da qualidade da água em relação às classes propostas na Matriz de Enquadramento, considerando os valores limites de DBO definidos para cada classe na Resolução CONAMA nº357/2005.

As concentrações de lançamentos de efluentes para os cenários prospectivos foram determinadas no Relatório Técnico nº 4, para o cenário inercial e o cenário de desenvolvimento territorial.

A qualidade futura da água para a proposta de enquadramento foi simulada através do modelo AcquaNet para os critérios adotados e os cenários considerados, utilizando-se o pior valor de concentração de DBO obtido dentre os dois cenários para a caracterização da qualidade futura. Cabe salientar que apesar das solicitações realizadas não foram fornecidas pela Companhia de Saneamento do Paraná as informações relativas às Estações de Tratamento de Efluentes e mananciais futuros. Na carência destes dados, ponderou-se na determinação das cargas poluentes para o horizonte de 2030 que o atendimento com rede e tratamento de efluentes às populações manteria no mínimo a taxa atual.

O MAPA 03, em Anexos, ilustra também a situação de qualidade futura da água.

### 2.3.3 *Metas da Proposta de Enquadramento*

As metas relativas à proposta de enquadramento devem ser elaboradas com vistas ao alcance ou manutenção das classes de qualidade de água pretendidas em conformidade com os cenários prospectivos.

Assim, a proposição das metas de redução de poluição se baseia em primeiramente analisar as desconformidades da qualidade futura em relação às classes propostas e, na sequência, determinar as reduções de poluição necessárias para atender à classe proposta.

As metas progressivas foram calculadas dividindo-se a meta total pelo número de anos entre o ano atual da elaboração do Plano das Bacias do Baixo Ivaí e Paraná I e o ano de 2030 referente ao horizonte final de planejamento adotado, totalizando um período de 15 anos. Além disso, considerou-se a taxa de redução uniforme durante cada ano. Para os trechos de rios em que a qualidade futura, simulada no modelo AquaNet, estava conforme com a classe proposta, não foram apresentados os valores de DBO futura na tabela, evitando assim fornecer uma falsa sensação de precisão.

A Tabela 4 a seguir apresenta a qualidade da água futura para os trechos de rios que apresentam desconformidades com a classe proposta e as correspondentes metas progressivas para o alcance da concentração de DBO da classe proposta.

**TABELA 4 – METAS DA PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO**

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
IVB.01.01	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.01.01	Engenheiro Beltrão	---	2	---		
	Córrego Trinta e Quatro	Inteiro	Araruna	Possível efluente industrial	2	---		
	Água da Piaba	Inteiro	Araruna	Possível efluente industrial	2	---		
	Córrego do Agrião	Inteiro	Peabiru	Possível efluente industrial	2	---		
	Ribeirão da Figueira	Inteiro	Peabiru, Terra Boa, Engenheiro Beltrão	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Água Jumirim	Inteiro	Engenheiro Beltrão	Possível efluente industrial	2	---		
	Córrego Estrada Três	Inteiro	Engenheiro Beltrão	Possível efluente industrial	2	---		
	Rio Claro	Da nascente até Engenheiro Beltrão	Araruna, Campo Mourão, Peabiru	Efluente doméstico urbano; possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
		De Engenheiro Beltrão até a foz	Engenheiro Beltrão, Terra Boa	---	2	---		
	Córrego Água Bonita	Inteiro	Engenheiro Beltrão	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		

<sup>2</sup> Para os trechos de rios em que a qualidade futura, simulada no modelo AquaNet, estava conforme com a classe proposta, não foram apresentados os valores de DBO futura na tabela, evitando assim fornecer uma falsa sensação de precisão.

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
	Ribeirão Sussuí	Inteiro	Engenheiro Beltrão	Possível efluente industrial	2	---		
	Córrego Tubarana	Inteiro	Engenheiro Beltrão	Possível efluente industrial	2	---		
	Ribeirão Água Grande	Inteiro	Engenheiro Beltrão	---	2	---		
	Córrego Bananeiras	Inteiro	Engenheiro Beltrão	Possível efluente industrial	2	---		
IVB.01.02	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.01.02	Floresta, Ivatuba, Doutor Camargo	---	2	---		
	Córrego Água Suja	Inteiro	Maringá	Efluente industrial, possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Córrego Piracanjuba	Inteiro	Maringá	Efluente industrial, possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Água Comim	Inteiro	Doutor Camargo	Possível efluente industrial	2	---		
	Água Dereque	Da nascente até a confluência com o Cór. Camaqua	Maringá, Mandaguaçu	Possível efluente industrial	2	---		
Da confluência com o Cór. Camaqua até a confluência com o Rib. Porecatu		Maringá, Mandaguaçu, Paçandu	Possível efluente industrial	2	<b>101</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
		Da confluência com o Rib. Porecatu até a foz	Mandaguaçu, Paiçandu, Ourizona	Possível efluente doméstico urbano, rural e agropecuário	2	18	9	4
	Ribeirão Bandeirantes do Sul	Inteiro	Paiçandu, Ourizona	Efluente doméstico urbano; possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Ribeirão Paiçandu	Inteiro	Maringá, Paiçandu, Ivatuba	Possível efluente doméstico urbano, rural, agropecuário e industrial	2	---		
	Ribeirão Taquaruçu	Inteiro	Floresta, Ivatuba	Possível efluente doméstico urbano, rural e agropecuário	2	---		
	Ribeirão Caxias	Inteiro	Maringá, Floresta	Possível efluente doméstico urbano, rural, agropecuário e industrial	2	---		
IVB.01.03	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.01.03	Terra Boa, Jussara, São Tomé, Japurá	---	2	---		
	Afluente 1 do Rio Ligeiro	Inteiro	Araruna	Possível efluente industrial	2	---		
	Afluente 2 do Rio Ligeiro	Inteiro	Araruna	Possível efluente industrial	2	---		
	Córrego Jequitibá	Inteiro	Cianorte	Possível efluente industrial	2	---		

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
	Córrego Itaquicé	Inteiro	Araruna, Peabiru	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Ribeirão Veríssimo	Inteiro	Cianorte	Possível efluente industrial	2	---		
	Ribeirão Taquarembe/ Córrego Assupe	Inteiro	Araruna, Jussara	Possível efluente industrial	2	---		
	Ribeirão Catingueiro	Inteiro	Cianorte	Efluente industrial	2	---		
	Córrego Coruja	Inteiro	Cianorte	Efluente doméstico urbano, possível efluente industrial	2	---		
	Ribeirão Cristalina	Inteiro	Cianorte	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	2	---		
	Rio Ligeiro	Inteiro	Araruna, Cianorte, Jussara	Possível efluente doméstico urbano e industrial	2	---		
	Ribeirão Cananeia	Inteiro	Terra Boa, Jussara	Efluente doméstico urbano, possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	2	---		
	Ribeirão Ibertioga	Inteiro	Terra Boa, Jussara	Efluente industrial	2	---		
	Ribeirão São Mateus/ Córrego Palmital	Inteiro	Terra Boa	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
	Ribeirão São Tomé	Inteiro	Cianorte, São Tomé	Efluente doméstico urbano, possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Ribeirão do Cristal	Da nascente até a captação (-23,478°, -52,541°)	Jápurá	---	1	---		
		Da captação até a foz	Jápurá	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
IVB.01.04	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.01.04	Ourizona, São Jorge do Ivaí, São Carlos do Ivaí	---	2	---		
	Córrego Bigua/ Córrego do Jobi	Inteiro	Presidente Castelo Branco	Possível efluente industrial	2	---		
	Córrego Gurupa	Inteiro	Floraí	Efluente doméstico urbano	2	---		
	Ribeirão da Esperança	Inteiro	Presidente Castelo Branco, Nova Esperança, Floraí, São Carlos do Ivaí	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	2	---		
	Ribeirão Paranhos	Inteiro	São Jorge do Ivaí, Floraí, São Carlos do Ivaí	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Ribeirão do Pacote/ Afluente	Inteiro	São Jorge do Ivaí	Possível efluente industrial	2	---		

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
	Ribeirão Andirá	Inteiro	Mandaguaçu, Presidente Castelo Branco, Ourizona, São Jorge do Ivaí	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
IVB.01.05	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.01.05	Japurá, São Manoel do Paraná	---	2	---		
	Córrego Adelaide e afluentes	Inteiro	Cianorte, Tuneiras do Oeste	---	Especial	---		
	Córrego Ariranha e afluentes	Inteiro	Tuneiras do Oeste	---	Especial	---		
	Córrego Cheio e afluentes	Inteiro	Cianorte	---	Especial	---		
	Rio São Vicente	Inteiro	Tuneiras do Oeste, Tapejara	Possível efluente doméstico urbano	2	---		
	Córrego Potinga	Inteiro	Tapejara	Possível efluente industrial	2	---		
	Ribeirão Bolivar	Da nascente até a ETA (-23,647°, -52,664°)	Cianorte	---	1	---		
		Da ETA até a foz	Cianorte	---	2	---		
	Córrego Tamarana e afluente	Inteiro	Tapejara, Rondon	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
Córrego Tancredo	Da nascente até a captação (-23,544°, -52,660°)	Cianorte, São Tomé	---	2	---			

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
		Da outorga até a foz	Cianorte, São Tomé	Possível efluente industrial	2	29	16	8
	Córrego Botafogo	Inteiro	Indianópolis	Possível efluente industrial	2	---		
	Córrego Camanducaia	Inteiro	São Tomé	Efluente doméstico urbano	2	---		
	Córrego Japurá	Da nascente até a captação (-23,465°, -52,560°)	Japurá	---	1	---		
		Da captação até a foz	Japurá	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Rio dos Índios	Da nascente até a confluência com o Córrego Cheio	Cianorte	---	2	---		
		Da confluência com o Cór. Cheio até a confluência com o Córrego Ariranha	Cianorte, Tuneiras do Oeste	---	Especial	---		
		Da confluência com o Cór. Ariranha até a foz	Cianorte, Tuneiras do Oeste, Tapejara, São Tomé, Indianópolis, Japurá, São Manoel do Paraná	Efluente doméstico urbano, possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Córrego Aguapei	Da nascente até a captação (-23,455°, -52,549)	Japurá	---	1	---		

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
		Da captação até a foz	Japurá	---	2	---		
	Ribeirão São Manoel	Inteiro	São Manoel do Paraná	Possível efluente industrial	2	---		
IVB.01.06	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.01.06	São Carlos do Ivaí, Paraíso do Norte	---	2	---		
	Água do Perova	Inteiro	Alto Paraná	Efluente doméstico urbano, possível efluente industrial	2	---		
	Ribeirão Piuna	Inteiro	Nova Esperança, Floraí	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Ribeirão Tamboara	Inteiro	Tamboara, São Carlos do Ivaí	Possível efluente industrial	2	---		
	Ribeirão Anhumai	Inteiro	Nova Esperança, Alto Paraná, Tamboara, São Carlos do Ivaí	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	2	---		
	Ribeirão do Jota Quatro	Inteiro	São Carlos do Ivaí	Efluente doméstico urbano	2	---		
	Ribeirão da Jacutinga	Inteiro	Floraí, São Carlos do Ivaí	---	2	---		
	Ribeirão Palmital	Da nascente até a ETA (-23,284°, -52,586°)	Tamboara, Paraíso do Norte	---	1	---		
		Da ETA até a foz	Paraíso do Norte	---	2	---		

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
	Ribeirão Dezenove	Inteiro	Tamboara, São Carlos do Ivaí, Paraíso do Norte	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
IVB.02.01	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.02.01	Paraíso do Norte, Mirador	---	2	---		
	Córrego Cristal	Inteiro	Tamboara	Possível efluente industrial	2	---		
	Ribeirão Suruqua	Inteiro	Paranavaí, Tamboara, Paraíso do Norte	Efluente doméstico urbano, efluente industrial, possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Córrego Água Fria	Inteiro	Mirador, Paraíso do Norte	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Água da Arara	Inteiro	Paranavaí	---	1	---		
	Água da Floresta	Inteiro	Paranavaí	---	1	---		
	Água Vinte e Oito	Inteiro	Paranavaí	Possível efluente industrial	2	---		
	Água do Bicudo	Inteiro	Paranavaí	Possível efluente industrial	2	---		
	Água do Vandresen	Inteiro	Paranavaí	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Ribeirão Vinte e Dois	Inteiro	Paranavaí, Nova Alinça do Ivaí	Possível efluente industrial	2	---		
Córrego Santa Elza	Inteiro	Mirador	Possível efluente industrial	2	---			

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
	Ribeirão Paranavaí	Da nascente até a confluência com a Água da Arara	Paranavaí	Efluente doméstico urbano, possível efluente industrial	2	---		
		Da confluência com a Água da Arara até a confluência com o Rib Vinte e Dois	Paranavaí, Nova Alinça do Ivaí	Efluente industrial	2	---		
		Da confluência com o Rib Vinte e Dois até a foz	Nova Alinça do Ivaí, Mirador, Paraíso do Norte	Efluente doméstico urbano, possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
IVB.02.02	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.02.02	Rondon, Guaporema, Cidade Gaúcha, Tapira	---	2	---		
	Água do Pinguim	Inteiro	Tapejara	Possível efluente industrial	2	---		
	Arroio dos Porcos	Inteiro	Cruzeiro do Oeste	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Ribeirão Capricórnio	Inteiro	Tapejara, Cruzeiro do Oeste	---	2	---		
	Ribeirão Talagoan	Inteiro	Cidade Gaúcha	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Ribeirão Tapuracuí	Inteiro	Tapejara, Rondon, Cidade Gaúcha, Nova Olímpia, Tapira	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Córrego Ipiranga	Inteiro	Cidade Gaúcha	Efluente doméstico urbano	2	---		

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
	Afluentes do Córrego Ipiranga	Inteiro	Cidade Gaúcha	Possível efluente industrial	2	---		
	Rio Itaoca	Inteiro	Rondon, Cidade Gaúcha	Efluente industrial, possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Córrego da Conceição	Inteiro	Rondon, Guaporema	Efluente doméstico urbano	2	---		
	Ribeirão do Rato	Inteiro	Rondon	Efluente doméstico urbano	2	---		
	Córrego da Pintada	Inteiro	Rondon	Possível efluente industrial	2	---		
	Ribeirão do Salto	Inteiro	Rondon	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	2	---		
	Ribeirão São João	Inteiro	Rondon, Indianópolis, São Manoel do Paraná	Possível efluente doméstico urbano, rural e agropecuário	2	---		
IVB.02.03	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.02.03	Mirador, Amaporã, Planaltina do Paraná, Santa Mônica, Santa Isabel do Ivaí	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Ribeirão Paixão	Inteiro	Guairaçá, Paranaíba, Mirador, Amaporã	Efluente doméstico urbano, possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Córrego Jurema e afluente	Da nascente até o final da UC	Amaporã	---	Especial	---		

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
		Do final da UC até a foz	Amaporã	---	2	---		
	Ribeirão do Lica	Inteiro	Guairaçá, Amaporã	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Ribeirão Criciúma	Inteiro	Amaporã, Planaltina do Paraná	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	2	---		
	Ribeirão Bonito	Inteiro	Loanda, Santa Mônica	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Ribeirão Selma	Inteiro	Guairaçá, Planaltina do Paraná, Loanda, Santa Mônica	Efluente doméstico urbano, possível efluente industrial	2	---		
	Córrego Todos os Santos	Inteiro	Loanda	Efluente doméstico urbano	2	---		
	Ribeirão Taquara	Da nascente até outorga (-23,043°, -53,130°)	Loanda	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	2	---		
		Da outorga até a foz	Santa Mônica, Santa Isabel do Ivaí	Possível efluente doméstico urbano, rural e agropecuário	2	---		
IVB.02.04	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.02.04	Tapira, Douradina	---	2	---		
	Córrego Fundo	Inteiro	Cruzeiro do Oeste	Efluente doméstico urbano, possível efluente industrial	2	---		

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
	Córrego Jundaia	Inteiro	Cruzeiro do Oeste, Umuaram	Possível efluente industrial	2	---		
	Ribeirão Piava	Da nascente até a ETA (-23,691°, -53,284°)	Umuarama	---	1	---		
		Da ETA até a foz	Umuarama, Maria Helena	Possível efluente doméstico urbano	2	---		
	Córrego Taquaralzinho	Inteiro	Umuarama, Maria Helena	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	2	---		
	Córrego Bandeira	Inteiro	Cruzeiro do Oeste, Maria Helena, Tapira	---	2	---		
	Córrego Santa Olímpia	Inteiro	Nova Olímpia	Possível efluente industrial	2	---		
	Córrego São Domingos	Inteiro	Nova Olímpia, Tapira	Efluente doméstico urbano, possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	2	---		
	Córrego Pereirinha	Inteiro	Douradina	Possível efluente doméstico urbano	2	---		
	Rio das Antas	Inteiro	Cruzeiro do Oeste, maria Helena, Tapira, Douradina	Possível efluente doméstico urbano, rural e agropecuário	2	---		
	Córrego Garoa	Inteiro	Nova Olímpia, Tapira	Possível efluente doméstico urbano	2	---		

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
	Afluente do Córrego Garoa	Inteiro	Tapira	Possível efluente industrial	2	---		
IVB.02.05	Rio Ivaí	Dentro da AEG IVB.02.05 até a UC	Douradina, Santa Isabel do Ivaí, Ivaté, Santa Cruz de Monte Castelo, Icaraíma, Querência do Norte	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Rio Ivaí	Dentro da UC	Icaraíma, Querência do Norte		Especial	---		
	Córrego Vale Verde	Inteiro	Maria Helena	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Córrego Duzentos e Quinze	Inteiro	Umuarama, Ivaté, Icaraíma	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	2	---		
	Córrego da Água Limpa	Inteiro	Ivaté	Efluente doméstico urbano	2	---		
	Ribeirão Indoivaí	Inteiro	Douradina, Ivaté	---	2	---		
	Córrego São Bento e afluente	Inteiro	Douradina	Possível efluente industrial	2	---		
	Córrego São Jorge	Inteiro	Douradina	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Córrego Cobrinco e afluente	Inteiro	Icaraíma	Possível efluente doméstico urbano e industrial	2	---		

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
	Afluente do Rio Ivaí	Inteiro	Icaraíma	---	Especial	---		
	Córrego Santa Isabel	Inteiro	Santa Isabel do Ivaí	Possível efluente doméstico urbano	2	---		
	Ribeirão Tamanduatei	Inteiro	Loanda, Santa Isabel do Ivaí, Santa Cruz de Monte Castelo	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	2	---		
	Córrego da Prata	Da nascente até outorga (-23,064, -53,398)	Santa Cruz de Monte Castelo	---	2	---		
		Da outorga até a foz	Santa Cruz de Monte Castelo, Querência do Norte	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Córrego Caveira	Da nascente até a captação (-23,143°, -53,506°)	Querência do Norte	Efluente doméstico urbano	2	---		
		Da outorga até a foz	Querência do Norte	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	24	13	6
PR1.01	Ribeirão Areia Branca	Inteiro	Loanda, Marilena, São Pedro do Paraná	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	2	---		
	Córrego Acegua	Inteiro	Loanda	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	2	---		

AEG	Corpo d'água	Trecho	Município	Fontes de poluição	Classe proposta	Qualidade (2030) DBO futura <sup>2</sup> (mg/L)	Meta de redução até 2025 (mg/L)	Meta de redução até 2030 (mg/L)
	Córrego Atibaia	Inteiro	São Pedro do Paraná	---	2	---		
	Ribeirão São Pedro	Inteiro	São Pedro do Paraná, Porto Rico	Possível efluente doméstico urbano e rural, agropecuário e industrial	2	---		
	Córrego Água Quente	Inteiro	Santa Cruz de Monte Castelo, Querência do Norte	Efluente doméstico urbano, possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	---		
	Rio Patrão	Da nascente até outorga (-22,905, -53,446)	Querência do Norte	Possível efluente doméstico rural, agropecuário e industrial	2	---		
		Da outorga até a foz	Querência do Norte	Possível efluente doméstico rural e agropecuário	2	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>5</b>

### 2.3.4 Programa de Efetivação do Enquadramento

As ações necessárias ao alcance dos padrões de qualidade determinados pelo enquadramento proposto e seus respectivos orçamentos serão abordado posteriormente na ocasião da elaboração do Plano de Efetivação do Enquadramento, ainda no âmbito do Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná 1.

## 3 DIRETRIZES E CRITÉRIOS PARA COBRANÇA PELO DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS

Assim como o enquadramento dos corpos d'água em classes, a cobrança pelo uso de recursos hídricos também é um dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos previstos na PNRH e PERH-PR.

A cobrança pelo uso da água tem por objetivos:

- Reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;
- Incentivar a racionalização do uso da água;
- Obter recursos financeiros para a aplicação nas bacias hidrográficas.
- Estimular o investimento em despoluição, reuso, proteção e conservação dos recursos hídricos;
- Induzir a conservação, o manejo integrado, a proteção e a recuperação dos recursos hídricos.

Com relação ao cálculo da cobrança pelo uso de recursos hídricos, os mecanismos de cobrança e os valores a serem cobrados deverão ser aprovados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica e homologados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos deverão ser aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados, respeitando-se a parcela mínima de 80%, para o financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos, e no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, sendo esta aplicação limitada a 7,5% do total arrecadado.

No Estado do Paraná, a cobrança pelo uso de recursos hídrico foi implementada apenas nas bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira, regulamentada através da Resolução CERH/PR nº 85/2013 e iniciada em 1º de setembro de 2013.

De acordo com informações da Agência Nacional de Águas (ANA, 2015), o total arrecadado pela cobrança do uso de recursos hídricos nessas bacias desde sua implementação em setembro de 2013 foi de R\$ 3.237.444,00, dos quais R\$ 2.292.072,00 são referentes ao ano de 2014.

### 3.1 MECANISMO DE COBRANÇA PROPOSTO

Tendo em vista que no Estado do Paraná a cobrança pelo uso de recursos hídricos já está implementada nas bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira, e seguindo orientações do Instituto das Águas do Paraná, considerou-se para as bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1 os mesmos mecanismos de cobrança e valores implementados naquelas bacias.

Os mecanismos de cobrança aplicados nas bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira se referem apenas às captações e lançamentos de carga, considerando para as captações apenas os usos consuntivos, ou seja, as parcelas não devolvidas ou não lançadas em qualquer corpo hídrico

A metodologia de cálculo possui diferentes fórmulas e valores de acordo com o tipo de usuário e finalidade de uso do recurso hídrico, sendo que nas bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira só foram contempladas as captações e lançamentos para o setor industrial e o setor de saneamento.

A metodologia de cobrança pelo uso da água das bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira foi obtida da versão final do Plano de Bacias e é reproduzida a seguir (PARANÁ, 2013).

### 3.1.1 Metodologia

#### 3.1.1.1 Valor Total a ser Cobrado

O valor total da cobrança pelo uso da água ( $Valor_{total}$ ) será igual à soma dos valores referentes aos volumes captados, volumes consumidos e cargas lançadas, sendo expresso pela equação:

$$Valor_{total} = Valor_{cp-cob} + Valor_{cn-cob} + Valor_{lanç-cob}$$

Em que:  $Valor_{cp-cob}$  – é o valor da cobrança referente ao volume captado, calculado pelo produto entre o preço unitário por unidade de volume captado ( $PU_{cp}$ ) e o volume captado cobrado ( $Vol_{cp-cob}$ ):

$$Valor_{cp-cob} = PU_{cp} \times Vol_{cp-cob}$$

Em que:  $Valor_{cn-cob}$  – é o valor da cobrança referente ao volume consumido, calculado pelo produto entre o preço unitário por unidade de volume consumido ( $PU_{cn}$ ) e o volume consumido cobrado ( $Vol_{cn-cob}$ ):

$$Valor_{cn-cob} = PU_{cn} \times Vol_{cn-cob}$$

Em que:  $Valor_{lanç-cob}$  – é o valor da cobrança referente aos lançamentos, calculado pelo produto do preço unitário por unidade de carga lançada ( $PU_{lanç}$ ) e a carga lançada ( $Carga_{lanç}$ ):

$$Valor_{lanç-cob} = PU_{lanç} \times Carga_{lanç}$$

Sendo a carga lançada ( $Carga_{lanç}$ ) obtida do produto entre o volume médio lançado ( $Vol_{lanç-med}$ ) e a concentração lançada média ( $Conc_{med}$ ):

$$Carga_{lanç} = Vol_{lanç-med} \times Conc_{med}$$

#### 3.1.1.2 Volume Captado Cobrado

O volume captado cobrado ( $Vol_{cp-cob}$ ) é calculado com base no volume captado outorgado ( $Vol_{cp-out}$ ) e no volume captado médio ( $Vol_{cp-méd}$ ), ambos expressos em volume anual, e utilizando-se a seguinte proporção:

$$Vol_{cp-cob} = 0,2 \times Vol_{cp-out} + 0,8 \times Vol_{cp-méd}$$

Em que:  $Vol_{cp-cob}$  – é o volume de captação que será objeto de cobrança pelo direito de recursos hídricos;  $Vol_{cp-out}$  – é o volume captado outorgado, superficial ou subterrâneo, obtido por meio do produto entre a vazão e o regime de bombeamento constantes do ato de outorga de direito de uso de recursos hídricos e expresso em volume anual;  $Vol_{cp-méd}$  – é o volume captado médio, calculado com base em uma percentagem do volume de captação outorgado e expresso em volume anual, sendo calculado nas seguintes proporções:

$$Vol_{cp-méd} = 0,5 \times Vol_{cp-out} \text{ (setor industrial)}$$

$$Vol_{cp-méd} = 0,78 \times Vol_{cp-out}(\text{setor saneamento})$$

### 3.1.1.3 Volume Consumido Cobrado

O volume consumido cobrado ( $Vol_{cn-cob}$ ) corresponde ao volume de água captado e que não retorna ao curso de água diretamente por meio dos pontos de lançamento de efluentes, como o consumo em um processo produtivo ou como uma perda física no abastecimento público.

O volume consumido cobrado ( $Vol_{cn-cob}$ ) para o setor industrial é definido como 20% do volume captado médio ( $Vol_{cp-méd}$ ), exceto em casos de:

- Indústrias que utilizam torres de resfriamento, sendo considerado nesse caso 30% do volume captado médio ( $Vol_{cp-méd}$ );
- Indústrias de bebidas, sendo considerado nesse caso 40% do volume captado médio ( $Vol_{cp-méd}$ );
- Indústrias de produção de água mineral e gelo, sendo igual a 100% do volume captado médio ( $Vol_{cp-méd}$ ).

Para o setor de saneamento, o volume consumido cobrado ( $Vol_{cn-cob}$ ) é obtido através das perdas real e real aceitável. A primeira corresponde à parcela de perda física, originária de vazamentos no sistema, desde a captação até o ponto de consumo junto ao hidrômetro e será expressa em litros/ligação ativa de água/dia (L/lig. x dia). Já a perda real aceitável se refere à parcela da perda real sobre a qual não incidirá cobrança pelo direito de uso dos recursos hídricos.

Para os serviços de captação, adução e distribuição de água que visem o abastecimento público, a perda real, será considerada como 60% da perda total para esses sistemas e a perda real aceitável é definida como 20% do volume captado médio ( $Vol_{cp-méd}$ ). Este percentual de perda real aceitável deverá ser revisto a cada cinco anos a partir do início da cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos.

Assim, o volume consumido cobrado ( $Vol_{cn-cob}$ ) para o setor de saneamento é dado por meio da equação:

$$Vol_{cn-cob} = (0,6 \times Perda\ total) - (0,2 \times Vol_{cp-méd})$$

Em que:  $Vol_{cn-cob}$  – volume consumido cobrado e;  $Perda\ total$  – deverá ser divulgada anualmente pela operadora de saneamento ao Instituto das Águas do Paraná.

### 3.1.1.4 Carga Lançada

Conforme apresentado anteriormente, a carga lançada ( $Carga_{lanç}$ ) de um efluente em um determinado curso d'água é obtida pelo produto entre o volume lançado médio ( $Vol_{lanç-med}$ ) e a concentração lançada média ( $Conc_{med}$ ), expressa em kg/ano, sendo que esses parâmetros são definidos como percentuais dos valores outorgados, de acordo com o tipo de usuário.

Para o setor industrial o volume lançado médio ( $Vol_{lanç-med}$ ) e a concentração lançada média ( $Conc_{med}$ ) são calculados conforme as equações:

$$Vol_{lanç-med} = 0,7 \times Vol_{lanç-out}$$

$$Conc_{med} = 0,7 \times Conc_{out}$$

Em que:  $Vol_{lanç-med}$  – volume lançado médio;  $Vol_{lanç-out}$  – volume de lançamento outorgado, obtido da outorga de lançamento como o produto entre a vazão outorgada de lançamento e o regime de lançamento, expresso em volume anual;  $Conc_{med}$  – concentração lançada média e;  $Conc_{out}$  – concentração máxima de lançamento fixada no ato da outorga, em mg/L.

Para o setor de saneamento o volume lançado médio ( $Vol_{lanç-med}$ ) e a concentração lançada média ( $Conc_{méd}$ ) são calculados conforme as equações:

$$Vol_{lanç-méd} = 0,62 \times Vol_{lanç-out}$$
$$Conc_{méd} = 0,85 \times Conc_{out}$$

Em que:  $Vol_{lanç-out}$  – volume de lançamento outorgado, obtido da outorga de lançamento como o produto entre a vazão outorgada de lançamento e o regime de lançamento, expresso em volume anual e;  $Conc_{out}$  – concentração máxima de lançamento fixada no ato da outorga, em mg/L.

Como parâmetro físico-químico de qualidade da água será considerado na cobrança pelo uso dos recursos hídricos para lançamento de efluentes a DBO.

### 3.1.1.5 Bonificações

Como bonificação ao pagamento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1, expressa em valor monetário passível de ser abatido do valor a ser cobrado, serão consideradas práticas relacionadas a:

- Redução da carga lançada inferior à carga outorgada;
- Captação, armazenamento e uso das águas de chuva;
- Reuso de águas servidas;
- Outras práticas aprovadas pelo Comitê de Bacia.

As propostas para obtenção de bonificação deverão ser submetidas à aprovação pelo Comitê de Bacia, de acordo com critérios a serem definidos pelo próprio Comitê.

## 3.2 VALORES PROPOSTOS

Da mesma maneira que para a metodologia, foram adotados os mesmos valores unitários de cobrança pelo uso de recursos hídricos em vigor nas bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira.

A Tabela 5 apresenta os preços unitários para a cobrança, por tipo de uso dos recursos hídricos (PARANÁ, 2013).

**TABELA 5 – PREÇOS UNITÁRIOS**

Uso	Preço unitário
Captação de águas superficiais	R\$ 0,01/m <sup>3</sup> (um centavo de real)
Captação de águas subterrâneas	R\$ 0,02/m <sup>3</sup> (dois centavos de real)
Consumo de água	R\$ 0,02/m <sup>3</sup> (dois centavos de real)
Carga lançada	R\$ 0,10/kg DBO (dez centavos de real)

Fonte: PARANÁ (2013)

Cabe ressaltar que para a efetiva aplicação dos valores propostos na Tabela 5 na cobrança pelo uso de recursos hídricos estes deverão ser previamente aprovados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica e homologados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

### 3.3 ARRECADAÇÃO ATUAL PASSÍVEL

Uma vez propostos as metodologias de cálculo e valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos, pode-se fazer uma estimativa da receita passível de ser arrecadada, na ocasião da homologação de tais proposições, tendo também como base o levantamento das demandas hídricas atuais realizado anteriormente no Relatório Técnico nº 02.

A Tabela 6 apresenta a arrecadação atual passível por AEG.

**TABELA 6 – ARRECADAÇÃO ATUAL PASSÍVEL**

TOTAL	Saneamento		Industrial	
	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento
IVB.01.01	R\$ 55.724,10	R\$ 24.755,61	R\$ 15.803,04	R\$ 7.379,49
IVB.01.02	R\$ 103.844,13	R\$ 31.143,77	R\$ 84.849,36	R\$ 32.522,66
IVB.01.03	R\$ 51.313,02	R\$ 44.789,07	R\$ 65.862,06	R\$ 33.213,73
IVB.01.04	R\$ 15.295,03	R\$ 9.710,35	R\$ 1.594,32	R\$ 624,97
IVB.01.05	R\$ 59.404,67	R\$ 19.574,43	R\$ 15.987,00	R\$ 9.975,54
IVB.01.06	R\$ 48.869,29	R\$ 8.024,72	R\$ 20.555,34	R\$ 13.208,57
IVB.02.01	R\$ 70.260,54	R\$ 71.437,47	R\$ 52.700,16	R\$ 21.946,18
IVB.02.02	R\$ 46.934,80	R\$ 11.623,85	R\$ 7.410,96	R\$ 8.064,56
IVB.02.03	R\$ 29.525,13	R\$ 59.566,11	R\$ 6.193,32	R\$ 2.427,78
IVB.02.04	R\$ 103.276,05	R\$ 16.537,90	R\$ 4.292,40	R\$ 1.682,62
IVB.02.05	R\$ 44.342,37	R\$ 19.432,69	R\$ 22.057,68	R\$ 13.797,49
PR1.01	R\$ 55.923,31	R\$ 23.992,39	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 684.712,45</b>	<b>R\$ 340.588,37</b>	<b>R\$ 297.305,64</b>	<b>R\$ 144.843,60</b>

A receita total passível para a situação atual das bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1 é estimada em aproximadamente R\$ 1,5 milhões. Deste montante, a maior parcela de arrecadação é por parte das captações para saneamento, responsáveis por cerca de R\$ 685 mil, quase 50% do total passível de arrecadação.

### 3.4 ARRECADAÇÃO FUTURA PASSÍVEL

Ainda de acordo com as metodologias e valores propostos para a cobrança do uso da água, é possível também fazer uma estimativa da arrecadação futura para os dois cenários prospectivos considerados, para os quais foram estimadas as demandas hídricas, no Relatório Técnico nº 04.

A Tabela 7 e Tabela 8a seguir apresentam respectivamente as arrecadações futuras passíveis para o cenário inercial e para o cenário de desenvolvimento territorial.

**TABELA 7 – ARRECADAÇÃO FUTURA PASSÍVEL NO CENÁRIO INERCIAL**

TOTAL	Saneamento		Industrial	
	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento
IVB.01.01	R\$ 59.179,08	R\$ 28.432,64	R\$ 23.056,76	R\$ 15.976,34
IVB.01.02	R\$ 116.191,15	R\$ 60.092,30	R\$ 137.852,99	R\$ 46.888,16
IVB.01.03	R\$ 56.586,49	R\$ 59.975,34	R\$ 98.190,78	R\$ 63.476,09
IVB.01.04	R\$ 15.106,55	R\$ 10.715,92	R\$ 7.471,34	R\$ 1.353,04
IVB.01.05	R\$ 89.108,02	R\$ 24.717,23	R\$ 29.716,95	R\$ 21.596,75
IVB.01.06	R\$ 56.908,95	R\$ 13.438,25	R\$ 46.113,52	R\$ 28.596,09
IVB.02.01	R\$ 98.127,08	R\$ 88.000,44	R\$ 106.426,26	R\$ 35.647,57
IVB.02.02	R\$ 53.492,86	R\$ 15.316,17	R\$ 14.074,06	R\$ 17.459,46
IVB.02.03	R\$ 30.625,88	R\$ 71.491,76	R\$ 6.964,25	R\$ 5.255,98
IVB.02.04	R\$ 148.055,52	R\$ 20.310,06	R\$ 7.403,65	R\$ 3.642,77
IVB.02.05	R\$ 44.771,95	R\$ 37.629,68	R\$ 84.747,67	R\$ 29.871,05
PR1.01	R\$ 55.887,11	R\$ 32.423,71	R\$ 2.265,09	R\$ 0,00
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 824.040,64</b>	<b>R\$ 462.543,49</b>	<b>R\$ 564.283,31</b>	<b>R\$ 269.763,28</b>

**TABELA 8 – ARRECADAÇÃO FUTURA PASSÍVEL NO CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL**

TOTAL	Saneamento		Industrial	
	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento
IVB.01.01	R\$ 60.688,71	R\$ 28.958,67	R\$ 26.464,16	R\$ 18.386,85
IVB.01.02	R\$ 116.191,15	R\$ 60.092,30	R\$ 137.852,99	R\$ 46.888,16
IVB.01.03	R\$ 57.744,92	R\$ 62.350,63	R\$ 103.773,21	R\$ 65.971,01
IVB.01.04	R\$ 15.106,55	R\$ 10.715,92	R\$ 7.471,34	R\$ 1.353,04
IVB.01.05	R\$ 92.156,40	R\$ 25.137,39	R\$ 30.196,43	R\$ 21.910,83
IVB.01.06	R\$ 57.811,75	R\$ 13.438,25	R\$ 46.113,52	R\$ 28.596,09
IVB.02.01	R\$ 100.258,80	R\$ 90.041,15	R\$ 122.096,16	R\$ 40.727,67
IVB.02.02	R\$ 54.345,78	R\$ 15.608,98	R\$ 15.767,59	R\$ 18.558,74
IVB.02.03	R\$ 30.625,88	R\$ 71.493,65	R\$ 6.964,25	R\$ 5.255,98
IVB.02.04	R\$ 148.659,87	R\$ 20.687,53	R\$ 7.454,65	R\$ 3.642,77
IVB.02.05	R\$ 44.883,55	R\$ 37.629,68	R\$ 84.798,68	R\$ 29.910,31
PR1.01	R\$ 55.887,11	R\$ 32.423,71	R\$ 2.265,09	R\$ 0,00

TOTAL	Saneamento		Industrial	
	Captação	Lançamento	Captação	Lançamento
TOTAL	R\$ 834.360,47	R\$ 468.577,87	R\$ 591.218,07	R\$ 281.201,43

A arrecadação futura passível no cenário inercial é de aproximadamente R\$ 2,120 milhões e no cenário de desenvolvimento territorial é de aproximadamente R\$ 2,175 milhões.

Pode-se observar que em relação à situação atual de arrecadação passível, o aumento estimado da receita é em média de R\$ 650 mil (43%) para o ano de 2030, sendo que na ocasião do cenário de desenvolvimento territorial há um acréscimo de R\$ 55 mil (3%) com relação ao cenário inercial.

## 4 PRIORIDADES PARA OUTORGA DE DIREITOS DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS

### 4.1 DISPONIBILIDADE HÍDRICA REMANESCENTE

Os limites passíveis de outorga nas bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1 foram determinados por AEG para os mananciais superficial e subterrâneo, de acordo com as disponibilidades hídricas (50% da vazão  $Q_{95\%}$  para superficial e 20% da reserva ativa para subterrâneo) e a totalização do levantamento das demandas hídricas por tipo de manancial, ambos realizados no Relatório Técnico nº 02.

A TABELA 9 e a TABELA 10 a seguir apresentam as disponibilidades hídricas remanescentes, ou seja, passíveis de outorgas futuras, por AEG das bacias do Baixo Ivaí e Paraná, para os mananciais superficiais e subterrâneos, respectivamente.

**TABELA 9 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIALREMANESCENTE**

AEG	Disponibilidade hídrica superficial (m³/s)	Demanda hídrica superficial (m³/s)	Disponibilidade hídricasuperficial remanescente (m³/s)
IVB.01.01	3,09	0,08	3,02
IVB.01.02	3,11	0,07	3,03
IVB.01.03	6,66	0,16	6,54
IVB.01.04	3,85	0,03	3,77
IVB.01.05	4,56	0,07	4,53
IVB.01.06	2,86	0,06	2,84
IVB.02.01	3,91	0,23	3,67
IVB.02.02	8,16	0,13	8,07
IVB.02.03	8,26	0,80	7,50
IVB.02.04	6,48	0,14	6,36
IVB.02.05	10,09	1,41	8,69
PR1.01	6,93	0,99	5,91

**TABELA 10 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEAREMANESCENTE**

AEG	Disponibilidade hídrica subterrânea (m³/s)	Demanda hídrica subterrânea (m³/s)	Disponibilidade hídricasubterrânea remanescente (m³/s)
IVB.01.01	1,96	0,19	1,76
IVB.01.02	1,97	0,62	1,35
IVB.01.03	2,83	0,41	2,42
IVB.01.04	1,63	0,06	1,58
IVB.01.05	1,85	0,12	1,73
IVB.01.06	1,21	0,14	1,07
IVB.02.01	1,59	0,29	1,29
IVB.02.02	3,32	0,19	3,12
IVB.02.03	3,36	0,18	3,18
IVB.02.04	2,63	0,19	2,45
IVB.02.05	4,10	0,23	3,87
PR1.01	2,81	0,21	2,60

Cabe ressaltar que os valores apresentados na TABELA 9 acima, referentes à disponibilidade hídrica remanescente para os mananciais superficiais, foram generalizados para as AEGs, sendo que a análise detalhada por trecho de rio foi realizada no capítulo de Balanço Hídrico Atual do Relatório Técnico nº 02.

## 4.2 PROPOSTA DE PRIORIDADE DE OUTORGAS

Com relação às prioridades de outorga nas bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1, primeiramente é necessário atender à PNRH (Lei nº 9.433/97), que define que em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais.

A ordem de prioridades dos demais usos da água deverá ser definida juntamente como Comitê das Bacias Hidrográficas, através da avaliação conjunta entre a disponibilidade hídrica remanescente e as vocações regionais e peculiaridades de cada AEG e sub-bacias, de forma a compatibilizar o gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional, porém sem limitar um único setor a ser atendido nem excluir setores de serem atendidos.

De modo geral, à parte das particularidades regionais, pode-se considerar a ordem a seguir, definida no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (PERH-SP):

- Atendimento das primeiras necessidades da vida;
- Abastecimento de água às populações, incluindo-se as dotações específicas necessárias para suprimento doméstico, de saúde e de segurança;
- Abastecimento de água de estabelecimentos industriais, comerciais e públicos em geral, situados em áreas urbanas, que se utilizam diretamente da rede pública, com demandas máximas a serem fixadas em regulamento;
- Abastecimento doméstico e de animais em estabelecimentos rurais e irrigação em pequenas propriedades agrícolas para produção de alimentos básicos, olericultura, fruticultura e produção de mudas em geral;
- Abastecimento industrial, para fins sanitários, e para a indústria de alimentos;

- Aquicultura;
- Projetos de irrigação coletiva, com participação técnica, financeira e institucional do Estado, dos Municípios e dos irrigantes;
- Abastecimento industrial em geral, inclusive para a agroindústria;
- Irrigação de culturas agrícolas em geral, com prioridade para produtos de maior valor alimentar e tecnologias avançadas de irrigação;
- Geração de energia elétrica, inclusive para o suprimento de termoelétricas;
- Navegação fluvial e transporte aquático;
- Usos recreativos e esportivos;
- Desmonte hidráulico na indústria da mineração;
- Diluição, assimilação e transporte de efluentes urbanos, industriais e agrícolas.

## **5 INDICADORES DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DAS AÇÕES IMPLEMENTADAS PELO PLANO**

Após a compilação de informações acerca da disponibilidade e demandas hídricas qualitativa e quantitativa e da proposição de enquadramento dos corpos hídricos da Bacia do Baixo Ivaí e Paraná 1, a etapa seguinte do Plano consiste na definição de horizontes de ação visando melhorias no sistema hídrico conforme as metas e objetivos propostos nas diretrizes do Plano de

Bacia. Juntamente com a proposição de programas de intervenções é necessário ainda o acompanhamento e avaliação contínua das condições da bacia a fim de avaliar a efetividade das ações sugeridas e propor recomendações que possibilitem a correção dos rumos do programa e melhoria do processo e desempenho dos objetivos propostos. Este acompanhamento é feito utilizando indicadores de avaliação e monitoramento. Likens (2001) cita que é necessário integrar as propostas de pesquisa com bacias hidrográficas, a mensuração dos impactos e a quantificação de processos. Essa quantificação permite o estabelecimento de indicadores de qualidade da bacia hidrográfica, estes irão compor um banco de dados permitindo aos gestores maior entendimento da bacia hidrográfica pesquisada e conseqüentemente propor ações de gerenciamento coerentes com a realidade da bacia.

Os indicadores de avaliação e monitoramento são importantes instrumentos de gestão pois fornecem informações e dados acerca da situação dos corpos hídricos, permitindo avaliar as respostas temporais e espaciais da bacia às intervenções a que está sendo submetida segundo os objetivos e metas propostos no Plano. Os indicadores de avaliação consistem em equações, procedimentos e índices que permitem descrever o estado de um fenômeno e/ou do ambiente possibilitando estimar a qualidade dos recursos hídricos. O monitoramento é definido pela operação da rede de estações hidroclimatológicas que formará uma série histórica de dados medidos que serão comparados e avaliados a fim de verificar a evolução qualitativa do corpo hídrico analisado.

O uso de indicadores e monitoramento têm a função de vigilância, regulação, coordenação e controle das ações a serem implementadas nos planos. A gestão dos recursos hídricos requer que sejam identificados pontos críticos de escassez hídrica e poluição das águas, e que sejam mensurados os impactos dos eventos hidrológicos extremos. Assim, os indicadores são ferramentas importantes para monitorar a evolução destas demandas em bacias hidrográficas e também para priorizar ações, quando os recursos financeiros e humanos são limitados tendo em vista todos os conflitos levantados (OECD, 2012; UNESCO, 2003; OPAS, 2001).

O acompanhamento e avaliação contínua das metas e dos programas de ações propostos no Plano dão subsídio ao órgão gestor na detecção das falhas das intervenções propostas permitindo ainda sugerir recomendações que adéquem e direcionem a tomada de decisão. As informações compiladas entrarão como base para a proposta de um Sistema de Gerenciamento Orientado por Resultados (SIGEOR) que tem sua utilização análoga ao proposto para o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

O monitoramento contínuo permite maior entendimento da dinâmica e respostas da bacia hidrográfica analisada e neste sentido, a gestão dos recursos hídricos deve ser pensada como um ciclo em que a avaliação continuada deve servir para direcionar a execução de ações, atividades, programas, devendo ser exercida por todos aqueles envolvidos no planejamento e na execução das ações.

Os indicadores selecionados devem permitir aos gestores o melhoramento de uma condição estipulada, demonstrando os fatores que ao longo da implementação, estão dificultando o alcance de metas do programa (Draibe, 2001). Assim, a literatura apresenta diversos parâmetros, equações e procedimentos que são frequentemente utilizados como indicadores da sustentabilidade ambiental. McGlynn (2003) afirma que a avaliação do potencial e da qualidade de um indicador é organizada em quatro critérios sendo analisada a importância deste indicador, a sua aceitação científica, a amplitude de utilização deste indicador por outros gestores e exequibilidade do indicador. Dentre os indicadores comumente utilizados citam-se as campanhas de coletas de amostras de água a serem submetidas a análises físico-químicas, a elaboração de relatório mensais de controle da qualidade da água, alguns indicadores técnicos como o índice de perdas físicas nos sistemas de abastecimento e outros.

A seleção dos indicadores de avaliação e monitoramento utilizados para a área de estudo do Baixo Ivaí e Paraná 1 será feita integradamente com a propostas de ações e intervenções na bacia vislumbrando em seus objetivos a garantia de níveis adequados de quantidade e qualidade das águas, o controle/minimização dos efeitos dos eventos críticos, a recuperação de áreas degradadas e a capacitação técnica e ambiental relacionada aos Recursos Hídricos. O Plano de Efetivação do Enquadramento e Plano de Intervenções da bacia do Baixo Ivaí e Paraná 1 serão produto dos relatórios 6 e 7, respectivamente. Juntamente com cada plano de ação, serão pensados indicadores que possibilitem a avaliação da efetivação e implantação de cada uma das intervenções. Assim, os indicadores selecionados e monitoramento permitirão mensurar os reflexos da implementação de cada ação e intervenção proposta permitindo avaliar as melhorias e falhas, bem como propor medidas estruturais e não-estruturais que minimizem ou favoreçam o alcance dos objetivos e metas estabelecidos. A seleção dos

indicadores utilizados no Plano de Bacia do Baixo Ivaí e Paraná 1 será pormenorizada no Relatório Técnico Parcial 7 - Plano de Intervenções da bacia, juntamente com a justificativa da problemática identificada.

## **6 REFERÊNCIAS**

AGÊNCIA PARANÁ DE DESENVOLVIMENTO. Notícias. Acessado em: <http://www.paranadesenvolvimento.pr.gov.br/>, janeiro de 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cobrancaarrecadacao/cobrancaarrecadacao.aspx>>. Acesso em: 14 maio 2015.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução n. 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 18 mar. 2005.

PARANÁ. Finalização do Plano das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira. Curitiba, 2013. Disponível em: <<http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=158>>. Acesso em: 14 maio 2015.

## **7 ANEXO**