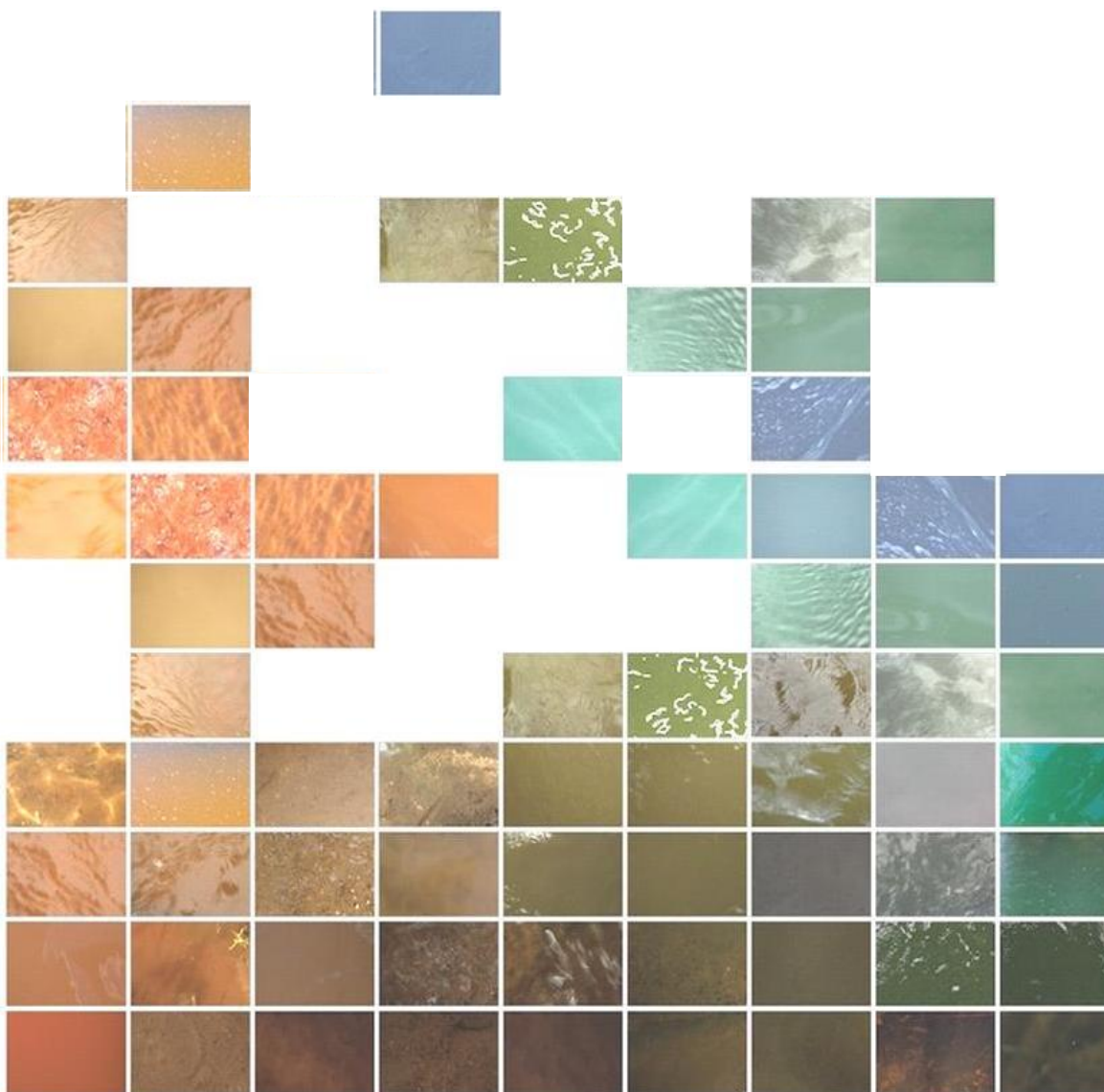


**PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO BAIXO TIETÊ – UGRH-19**  
**RELATÓRIO I – INFORMAÇÕES BÁSICAS**  
Conforme Anexo II da Deliberação CRH Nº 188 de 09/11/2016



Fonte: Coletivo Garapa: Escala cromática do leito do Rio Tietê

## APRESENTAÇÃO

O Plano constitui-se em um dos mais importantes instrumentos de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos, sendo este uma exigência da Política Estadual de Recursos Hídricos, que deve ser cumprida por todos os Comitês de Bacia Hidrográfica do Estado de São Paulo.

Desta forma, aproximando o fim da vigência do Plano de Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê (2009), iniciou-se em 2011, por meio do empreendimento 2011-BT-420, contratado em 19/12/2011, a revisão do Plano de Ação e Programa de Metas que viria constituir o Plano de Bacia (2015-2029). Este PBH foi aprovado pela Deliberação CBH-BT nº 138/2014.

Foi elaborado adotando-se orientações contidas dentro do possível na Deliberação CRH nº 146/12, tendo em vista que na data de sua publicação a revisão do PBH-CBH-BT já ter sido contratada, bem como conceitos, terminologias e proposições do Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e de outras deliberações de interesse estabelecidas pelo Conselho.

Contudo, em decorrência da publicação da Deliberação CRH nº 146/2012, de 11 de dezembro de 2012, Deliberação CRH nº 188/2016, de 09 de novembro de 2016, referendada em 14 de dezembro de 2016, bem como, da Deliberação CRH nº 190, de 14 de dezembro de 2016, o referido PBH necessitou ser reestruturado a fim de atender as novas normas.

Diante desta situação, este relatório, denominado “Relatório I – Informações básicas” compreende parte do Plano de Bacia da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos nº 19 – UGRHI 19, definida de acordo com a Lei Estadual de Recursos Hídricos nº 7663/91 e suas regulamentações, devidamente reestruturado conforme as supracitadas deliberações.

É nele que são organizados os elementos técnicos de interesse e estabelecidos objetivos, diretrizes, critérios e intervenções necessárias para o gerenciamento dos recursos hídricos, ordenados na lógica de Programas de Duração Continuada - PDC.

Outra alteração realizada foi a reorganização das ações, metas e investimentos de forma a coincidir com o Plano Plurianual – PPA. Assim, o PBH-CBH-BT original que foi organizado com Programa de investimentos entre 2015 a 2029 passou para 2016 a 2027, divididos em 3 (três) quadriênios sem alterações das ações, metas e prioridades previstas.

Sendo assim, o presente Relatório compõe-se de texto, Quadro de Metas e Ações indicadas para realização nos prazos 2016/2019 (1º Quadriênio), Mapas de Diagnóstico Geral e Mapas Diagnósticos por Regiões definidas por afinidades de Sub Bacias. As metas e ações foram organizadas de acordo com os PDCs – Programas de Duração Continuada, segundo Deliberação CRH nº 188/2016 e 190/2016.

Dentre os PDCs foram priorizados, para este 1º Quadriênio (2016-2019), 6 (seis) Sub PDCs distribuídos em 3 (três) PDCs, que foram selecionados considerando a identificação das demandas da região e a análise de áreas críticas para a gestão dos recursos hídricos.

Uma das características apresentadas nesse plano é a participação de todos os segmentos envolvidos no Gerenciamento dos Recursos Hídricos da Bacia, a Sociedade Civil, Prefeituras e Estado, permitindo a realização de um Plano que atendesse a expectativas de soluções dos problemas ambientais com sustentabilidade, para a Bacia em estudo.

## SUMÁRIO

<b>1. Processo de elaboração do plano de bacia hidrográfica .....</b>	<b>4</b>
1.1. Aspectos institucionais: estrutura do CBH .....	4
1.2. Mobilização social e articulação institucional .....	5
1.2.1. Introdução .....	5
1.2.2. Revisão do plano de metas .....	5
1.2.3. Metas e objetivos .....	5
1.2.4. Constituição do grupo de trabalho .....	6
1.2.5. Metodologia .....	6
1.2.6. Composição do grupo técnico .....	7
1.2.7. Atividades de mobilização e participação da sociedade .....	9
<b>2. Conteúdo do plano de bacia hidrográfica .....</b>	<b>12</b>
2.1. Diagnóstico .....	12
2.1.1. Caracterização geral da UGRHI .....	12
2.1.2. Dinâmica socioeconômica .....	15
2.1.3. Caracterização física da bacia .....	28
2.1.4. Disponibilidade de recursos hídricos .....	38
2.1.5. Demanda por recursos hídricos .....	39
2.1.6. Balanço: demanda versus disponibilidade .....	42
2.1.7. Qualidade das águas .....	57
2.1.8. Saneamento básico .....	61
2.2. Gestão do território e de áreas sujeitas a gerenciamento especial .....	67
2.2.1. Uso e ocupação do solo .....	67
2.2.2. Remanescente de vegetação natural e áreas protegidas .....	74
2.2.3. Áreas suscetíveis a erosão, escorregamentos e/ou assoreamento .....	76
2.2.4. Áreas suscetíveis a enchentes, inundações e/ou alagamentos .....	76
2.2.5. Poluição ambiental .....	80
2.2.6. Avaliação do plano de bacia hidrográfica .....	82
<b>3. Gestão dos recursos hídricos da UGRHI .....</b>	<b>87</b>
3.1. Legislação pertinente aos recursos hídricos .....	92
3.2. Cobrança pelo uso dos recursos hídricos .....	93
3.3. Enquadramento dos corpos d'água .....	93
3.4. Monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos .....	97
<b>4. Plano de ação para gestão dos recursos hídricos .....</b>	<b>98</b>
4.1. Definição das metas e ações para a gestão dos recursos hídricos da UGRHI .....	98
4.2. Programa de investimentos – 1º quadriênio 2016/2019 .....	107
4.3. Definição do arranjo institucional para a implementação do PBH .....	117
<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>118</b>
<b>Anexo I .....</b>	<b>119</b>
<b>Apêndice I .....</b>	<b>120</b>
<b>Apêndice II .....</b>	<b>134</b>

## 1. PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA

### 1.1 Aspectos institucionais: estrutura do CBH

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê – CBH-BT é uma entidade consultiva e deliberativa na área de conservação, proteção e desenvolvimento dos recursos hídricos. Sua composição de forma tripartite entre os Prefeitos Municipais, os Órgãos do Estado que tenham sede na bacia e a Sociedade Civil Organizada em entidades (ONGs, universidades, sindicatos, associações, etc.), sendo que atualmente o CBH-BT é representado por um plenário composto por 45 membros titulares e 45 suplentes, sendo 15 membros de cada segmento. Foi instalado em 24 de agosto de 1994, com a competência estabelecida em estatuto, de gerenciar os recursos hídricos da bacia, objetivando à sua recuperação, preservação e conservação.

Fazem parte do comitê os quarenta e dois municípios que possuem a sede dentro da UGRHI-19. O Comitê é formado por sete Câmaras Técnicas abaixo descritas:

Tabela 1 – Câmaras técnicas do CBH-BT

CÂMARA TÉCNICA	COORDENADOR
CT-AI - ASSUNTOS INSTITUCIONAIS	Cyro Deps
CT-DS - DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	Evandro Sant'Anna
CT-OL - OUTORGAS E LICENÇAS	Gilson Marcos
CT-PA - PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO	Luiz Otávio Manfré
CT-RN - CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS	Edmar Schiavoni
CT-SAN - CÂMARA TÉCNICA DE SANEAMENTO	Vera Lúcia Nogueira
CT-TEA - CÂMARA TÉCNICA DE TURISMO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Ana Maria Heiderich

As Câmaras Técnicas compostas por membros dos três segmentos da sociedade desenvolvem anualmente uma média de 19 reuniões, onde são discutidas a viabilidade dos projetos apresentados pelos tomadores para financiamento junto ao FEHIDRO, a construção do Relatório de Situação entre outras demandas de interesse do Comitê.

O Colegiado tripartite do Comitê da Bacia Hidrográfica realiza uma média de 4 (quatro) assembléias por ano, abertas ao público em geral, atuando na aprovações das deliberações relativas à aprovação de projetos para financiamento junto ao FEHIDRO, Relatório de Situação, Plano de Bacia Hidrográfica, apoio a eventos como Seminários e Fóruns, entre outros assuntos relativos à boa gestão dos recursos hídricos da bacia.

O atendimento ao público para protocolo de projetos e esclarecimentos de dúvidas é realizado na sede da Secretaria Executiva do Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, que se localiza no município de Birigui/SP, especificamente Rua Silves, nº 100, Centro, CEP 16.200-028, com telefone de contato DDD 18 e nº 3642-3655.

## **1.2 Mobilização social e articulação institucional**

### *1.2.1 Introdução*

A construção do Plano de Bacia da UGRH 19 no ano de 2009, embora tenha constituído em grande passo para a gestão dos recursos hídricos, tem se mostrado de pouca eficácia enquanto instrumento de planejamento e gestão, por não conseguir traduzir-se em um plano de programas e projetos que seja realmente norteador dos investimentos do FEHIDRO e modificador da realidade situacional dos recursos ambientais da Bacia.

O Comitê de Bacia carece de maior detalhamento das diretrizes postas pelo Plano de Bacia para que possa ter informações e instrumentos que propicie a tomada de decisões, tanto para financiamento como para proposição de programas e projetos de forma induzida. Necessário que se tenha maior clareza, por isso maior detalhamento das informações, dos reais problemas que afetam os recursos hídricos e sua relação com o homem e sociedade. Necessário ainda que essa realidade e as propostas de ações sejam difundidas por toda a bacia de forma a sensibilizar e levar conhecimento aos diferentes atores e instituições que se relacionam no território da bacia objetivando ações planejadas e integradas das diferentes políticas públicas e dos investimentos da iniciativa privada.

Assim primeiramente foi realizado a Revisão do Plano de Metas, de forma a aproximá-lo a real situação dos recursos hídricos no âmbito do CBH-BT, fornecendo condições para definição dos programas e projetos específicos para cada um dos Programas de Duração Continuada propostos pela Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Posteriormente foram discutidos os indicadores que compõe o diagnóstico da situação dos recursos hídricos da UGRHI.

A equipe técnica responsável pela execução do projeto foi composta por profissionais com experiência na área dos recursos hídricos, contratados pela vencedora da licitação realizada, ou seja, a Méthodos, Consultoria e Projetos Ltda.

### *1.2.2 Revisão do plano de metas*

A Readequação do Plano de Metas proposto pelo Plano de Bacia da UGRH 19 foi realizada frente aos novos instrumentos de planejamento e gestão.

### *1.2.3 Metas e objetivos*

O trabalho proposto teve como objetivo geral a adequação das diretrizes propostas pelo Plano de Bacia em programas e projetos pontuais transformando-se efetivamente em instrumento

de planejamento e de auxílio na definição de projetos pelos diferentes tomadores e ainda dar condições ao Comitê de propor de forma induzida projetos de abrangência regional. As metas propostas foram:

- I. Constituição do Grupo de Trabalho (GT);
- II. Atualização dos indicadores e visualização em mapas;
- III. Trabalhos acadêmicos e/ou pesquisa relacionados aos indicadores da Bacia;
- IV. Correlacionar os indicadores adotados com a matriz utilizada no Relatório de Situação da Bacia do Baixo Tietê;
- V. Construção do Plano de Programas e Projetos da Bacia – BT;
- VI. Consolidação do PPP como instrumento de planejamento do CBH-BT e
- VII. Construção de maquete eletrônica da Bacia.

#### *1.2.4 Constituição do grupo de trabalho – GT*

O Grupo de Trabalho – GT, para a Revisão do Plano de Metas do Plano de Bacia foi constituído por representantes dos 42 municípios que integram a Bacia do Baixo Tietê e por 3 técnicos de cada uma das 7 Câmaras Técnicas do Comitê da Bacia.

A tarefa do GT foi auxiliar na construção de relatórios de situação através da leitura de indicadores e demais informações para cada uma das seis regiões definidas pelo Plano de Bacia que compõem a UGRH- 19.

#### *1.2.5 Metodologia*

Para a composição do Grupo de Trabalho foram convidados para representarem os quarenta e dois municípios integrantes do comitê, os Interlocutores do Programa Verde-Azul e os coordenadores das sete Câmaras Técnicas do CBH-BT.

Pelo Comitê da Bacia foram disponibilizadas as listas de endereço eletrônico dos interlocutores do Programa Verde-Azul bem como dos coordenadores das Câmaras Técnicas. De posse dos endereços eletrônicos foi criado um "mailing list" para iniciarem-se os contatos.

No primeiro contato, convites foram enviados aos interlocutores e coordenadores solicitando a atualização dos dados como telefone, e-mail, etc. Aos coordenadores das sete câmaras técnicas, além da inscrição no grupo, foi solicitada a indicação de três representantes técnicos e/ou da sociedade civil para integrarem o Grupo de Trabalho.

Para efetuar o cadastramento dos participantes foi desenvolvido um sistema de eletrônico

que possibilitou, através do link abaixo descrito, não só efetivar a participação no Grupo de Trabalho como atualizar os canais de contato dos integrantes.

<https://docs.google.com/forms/d/1y5Qcte3Q1YlyEOullybaaVeZnOQsChAnI5gO3xU08E/viewform>

Ao acessar o “link” o participante era direcionado ao “Formulário de Cadastro” que após o preenchimento era automaticamente enviado ao banco de dados do Grupo de Revisão do Plano de Metas da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê - CBH-BT.

#### 1.2.6 Composição do grupo técnico

As tabelas 2 e 3, apresentadas a seguir trazem os técnicos e representantes da sociedade civil que compuseram o Grupo Técnico de Trabalho para a Revisão do Plano de Metas da Bacia do Baixo Tietê.

Tabela 2 – Interlocutores do município verde-azul

MUNICÍPIO	REPRESENTANTE
Alto Alegre	Elisabeth Garcia Deivid
Andradina	Adriano Denuncio de Sá
Araçatuba	Jorge Hector Rosas
Avanhandava	Flavio Luis Maschio
Barbosa	Gilmar Ramalho Rosa
Bento de Abreu	Luciano Grosso Figueiredo
Bilac	Ed Wilson Maciel Barbosa
Birigui	Marcio Soares
Braúna	Michele Galdino Borges
Brejo Alegre	Jony dos Santos Pereira
Buritama	André Luiz Severino da Silva
Castilho	Fabiano Santiago Castilho Teno
Coroados	Neide Vieira Lopes
Gastão Vidigal	Débora Fernandes
Glicério	Kayo Cesar Kono
Guaraçai	Adriana de Castro Silva
Guararapes	Ana Maria da Rocha Heiderich
Itapura	Nilton Akira Yokota
José Bonifácio	Fábio Aparecido Alves
Lavínia	Gilberto Massami Watanabi
Lourdes	Lucas José Ferreira da Silva
Macaubal	Sandra Testa
Magda	Adriano Quirino de Oliveira
Mirandópolis	Tiago Henrique da Cruz da Mata
Monções	Patricia Spatini Nunes

MUNICÍPIO	REPRESENTANTE
Murutinga do Sul	Celso Puttini
Nipoã	João Ivan Giacon
Nova Castilho	Ivanei Vaz
Nova Luzitânia	Sinésio Gama
Penápolis	Sérgio Eduardo Rodrigues
Pereira Barreto	Sandra Yukie Seki perozim
Planalto	Douglas
Poloni	Gilberto Cruz Rodrigues
Promissão	Tânia ou Juliano
Rubiácea	Edmar Schiavoni
Santo Antônio do Aracanguá	Taise Bistaffa
Sud Menucci	Carlos Baratella
Turiuba	Larissa de Paula Bonfim
Ubarana	Sheila Aparecida da Silva
União Paulista	Bruno Cesar Papile Furlan
Valparaíso	Gustavo Henrique Ramos Salesse
Zacarias	Ettore Zanin

Tabela 3 – Representantes indicados pelas câmaras técnicas do CBH-BT

REPRESENTANTE	ENTIDADE	MUNICÍPIO
Aline Gasparini Hernandes	Associação de Produtores Rurais da Microbacia do Córrego Frutal	Guararapes
Carmem Lucia Zaine Menezes	CESP – Companhia Energética de São Paulo	Castilho
Eder Toyodi Yoshimatsu	SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de	Lins
Edmar Schiavoni	Secretaria do Meio Ambiente	Rubiácea
Evandro de Oliveira Catardo	Câmara de Outorga e Fiscalização Secretaria de Saneamento e	Birigui
Francisco Logar Neto	DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica	Birigui
Maria Cecília Luchesi Teodoro	Engenheira Agrônoma	Araçatuba
Vera Lúcia Nogueira	ASSEMAE/CT-SAN – Câmara Técnica de Saneamento	Penápolis
Zeide Nogueira Furtado	Associação dos Engenheiros de Araçatuba e Vice Presidente do CBH-	Araçatuba



## 1.2.7 Atividades de mobilização e participação da sociedade no processo de revisão do Plano de Metas

### 1ª Oficina de Trabalho

**1ª Oficina da Revisão do Plano de Metas da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê**

O Comitê de Bacia do Baixo Tietê – CBH-BT, através da MÉTODOS Consultoria e Projetos Ltda, tem a honra de convidá-los para a primeira Oficina de Trabalho com objetivo de Revisão do Plano de Metas da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê - UGRH 19.

Com base nos indicadores que caracterizam a Bacia, serão discutidas as ações do Plano e possíveis adequações.

Dia: 10 de outubro de 2013.  
Horário: das 8h00 às 12h.

Local: Prédio II do UNITOLEDO - Centro Universitário Toledo Araçatuba

Endereço: R. Mato Grosso, 1146 - Vila Mendonça, Araçatuba/SP

Solicitamos a gentileza de confirmar sua presença através do formulário abaixo preferencialmente até o dia 07/10/13.

**Métodos Consultoria e Projetos Ltda**  
[metodosconsultoriaadm@gmail.com](mailto:metodosconsultoriaadm@gmail.com) - Tel: (18) 3652-8577



### Oficinas Regionais

Realizadas em cada uma das seis regiões da UGRH 19 tiveram como objetivo o levantamento de informações para atualização de indicadores, através de distribuição antecipada de questionário e oficina presencial para esclarecimentos e enriquecimento das informações disponibilizadas nos questionários.





## Seminários

Com o objetivo de aprofundar os temas mais importantes que possibilitam a compreensão da dinâmica e da situação atual da Bacia do Baixo Tietê foram realizados dois Seminários abertos a todos os membros do Comitê e aos interlocutores do Programa Município Verde dos 42 municípios.

**Convite**

**Seminários I e II**  
Revisão do Plano de Metas da Bacia do Baixo Tietê

Dias 27 de junho e 03 de julho

Local e Horário:  
AEAN  
Associação de Engenheiros e Arquitetos  
Alta Noroeste  
Rua Antônio Pavan, nº 75, Araçatuba, SP  
Das 08h e 30min às 17h

Foto: Colégio Campos Toledo, comitê da Bacia do Baixo Tietê





Seminário de Apresentação do Diagnóstico – 15/08/2014



## 2. CONTEÚDO DO PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA

### 2.1 Diagnóstico

#### 2.1.1 Caracterização geral da UGRHI

Figura 1 – Localização e caracterização da UGRHI-19

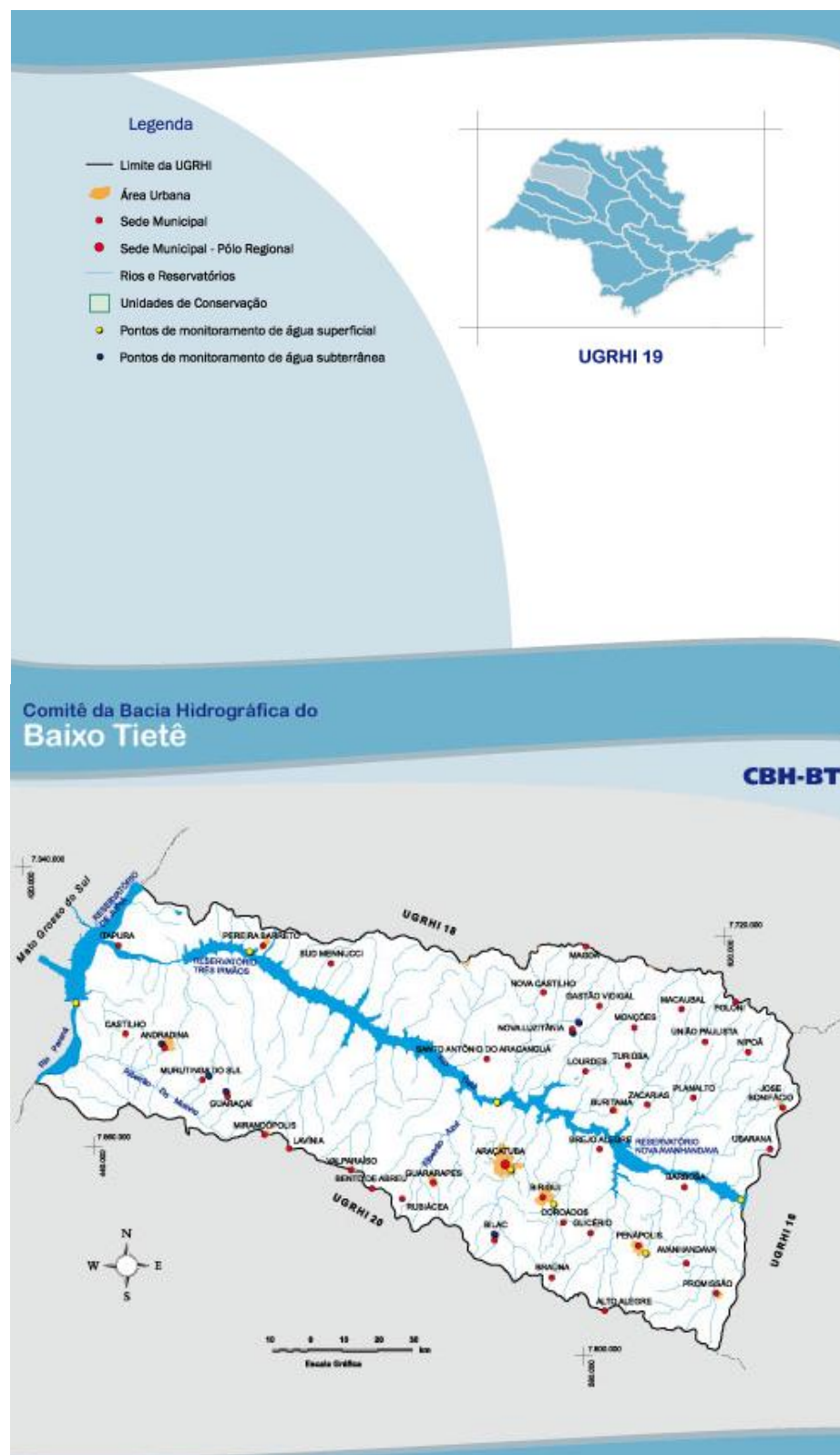


Tabela 4 – Municípios inseridos na UGRHI 19

Município		Área (km <sup>2</sup> )	Área na UGRHI 19 (%)	Áreas em outras UGRHI's (%)	
				UGRHI	% área
1	Alto Alegre	308,31	26,21	UGRHI 20	73,79
2	Andradina	940,20	100,00	-	-
3	Araçatuba	1.155,54	95,11	UGRHI 20	4,89
4	Avanhandava	327,30	100,00	-	-
5	Barbosa	188,50	100,00	-	-
6	Bento de Abreu	298,03	22,79	UGRHI 20	77,21
7	Bilac	153,00	83,01	UGRHI 20	16,99
8	Birigui	516,30	100,00	-	-
9	Braúna	197,41	30,75	UGRHI 20	69,25
10	Brejo Alegre	103,40	100,00	-	-
11	Buritama	313,20	100,00	-	-
12	Castilho	1.046,20	85,03	UGRHI 20	14,97
13	Coroados	246,20	100,00	-	-
14	Gastão Vidigal	177,80	100,00	-	-
15	Glicério	264,20	100,00	-	-
16	Guaraçai	569,50	56,10	UGRHI 20	43,90
17	Guararapes	951,50	63,07	UGRHI 20	36,93
18	Itapura	294,20	100,00	-	-
19	José Bonifácio	849,40	82,45	UGRHI 16	17,55
20	Lavínia	519,60	53,48	UGRHI 20	43,52
21	Lourdes	110,90	100,00	-	-
22	Macaubal	241,60	100,00	-	-
23	Magda	314,29	30,10	UGRHI 18	69,90
24	Mirandópolis	904,00	61,17	UGRHI 20	38,83
25	Monções	102,80	100,00	-	-
26	Murutinga do Sul	236,60	90,66	UGRHI 20	9,34
27	Nipoã	135,40	100,00	-	-
28	Nova Castilho	185,40	100,00	-	-
29	Nova Luzitânia	75,13	100,00	-	-
30	Penápolis	705,40	100,00	-	-
31	Pereira Barreto	967,40	79,97	UGRHI 18	20,03
32	Planalto	284,60	100,00	-	-
33	Poloni	135,02	39,83	UGRHI 18	60,17
34	Promissão	774,10	58,80	UGRHIs 16 e	41,20
35	Rubiácea	240,28	37,57	UGRHI 20	62,43
36	Sto. A. do Aracanguá	1.278,00	100,00	-	-
37	Sud Mennucci	581,80	65,92	UGRHI 18	34,08
38	Turiúba	154,80	100,00	-	-
39	Ubarana	199,78	55,16	UGRHI 16	44,84
40	União Paulista	78,45	100,00	-	-
41	Valparaíso	853,00	51,01	UGRHI 20	48,99
42	Zacarias	310,40	100,00	-	-

Fonte: CETEC (2008).

Quadro 1 – Quadro características gerais da UGRHI-19

Características Gerais					
19 - BT	<b>População</b> <sup>SEADE</sup>	<b>Total (2015)</b>		<b>Urbana (2015)</b>	<b>Rural (2015)</b>
		780.316 hab.		92,4%	7,6%
	<b>Área</b>	<b>Área territorial</b> <sup>SEADE</sup>		<b>Área de drenagem</b> <sup>São Paulo, 2006</sup>	
		18.591,5 km <sup>2</sup>		15.588 km <sup>2</sup>	
	<b>Principais rios e reservatórios</b> <sup>CBH-BT, 2014</sup>	<b>Rios:</b> Tietê, Paraná, Água Fria, das Oficinas, dos Patos. <b>Ribeirões:</b> Santa Bárbara, dos Ferreiros, Mato Grosso, Lajeado, Baguaçu e Córrego dos Baixotes. <b>Reservatórios:</b> Usina Três Irmãos e Usina Nova Avanhandava. Estes reservatórios integram a Hidrovia Tietê-Paraná.			
	<b>Aqüífero</b> <sup>CETESB, 2013b</sup>	<b>Bauru</b> Abrange totalmente as UGRHIs 15-TG, 18-SID, 19-BT, 20-Aguapeí, 21-Peixe e 22-PP e parte das UGRHIs 04-Pardo, 08-SMG, 12-BPG, 13-TI, 16-TB e 17MP.			
	<b>Mananciais de grande porte e de interesse regional</b> <sup>São Paulo, 2007; CBH BT, 2014</sup>	<b>Interesse Regional:</b> <b>Nascentes do Ribeirão Ponte Nova, do Córrego do Baixote; Ribeirões Lajeado e Baguaçu.</b>			
	<b>Disponibilidade hídrica Superficial</b> <sup>São Paulo, 2006</sup>	<b>Vazão média (Q<sub>medo</sub>)</b>	<b>Vazão mínima (Q<sub>7,10j</sub>)</b>	<b>Vazão Q<sub>95%</sub></b>	
		113 m <sup>3</sup> /s	27 m <sup>3</sup> /s	36 m <sup>3</sup> /s	
	<b>Disponibilidade hídrica subterrânea</b> <sup>São Paulo, 2006</sup>	<b>Reserva Explotável</b>			
9 m <sup>3</sup> /s					
<b>Principais atividades econômicas</b> <sup>CBH-BT, 2014; São Paulo, 2013</sup>	A base da economia regional é a agropecuária. Já foi considerado o principal centro estadual de comercialização de bovinos (Araçatuba), e atualmente, vem se configurando como fronteira de expansão do cultivo de cana de açúcar no Estado (álcool hidratado para fins carburantes). A agroindústria é o segmento mais representativo da atividade industrial, destacando-se as indústrias sucroalcooleiras, frigoríficas, calçadista, de massas, de polpas de frutas, de processamento de leite em pó, de curtimento de couro, de desidratação de ovos, entre outras, concentradas, particularmente, em Araçatuba, Birigui, Penápolis e Andradina.				
<b>Vegetação remanescente</b> <sup>São Paulo, 2009</sup>	Apresenta 874 km <sup>2</sup> de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 5,7% da área da UGRHI. As principais formações são a Floresta Estacional Semidecidual e a Formação Arbórea/ Arbustiva em regiões de várzea.				
<b>Áreas Protegidas</b> <sup>Fontes Diversas</sup>	<b>Unidades de Conservação de Proteção Integral</b>				
	PE do Aguapeí; RB de Andradina.				
	<b>Unidades de Conservação de Uso Sustentável</b>				
	RPPN Foz do Rio Aguapeí e Vale Verdejante.				
<b>Terras Indígenas</b>					
Terena Kaingang.					

Legenda: PE - Parque Estadual; RB - Reserva Biológica; RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural.

## 2.1.2 Dinâmica socioeconômica

### 2.1.2.1 Indicadores sociais e demográficos da UGRHI 19

A UGRHI 19 ocupa a 5ª colocação entre as UGRHI's em extensão territorial, contudo, apresenta uma população equivalente a apenas 1,81 % da população do estado e uma densidade demográfica em 2015 de 42,00 hab./km<sup>2</sup>, número este bem inferior a densidade demográfica do estado de 173,40 hab./km<sup>2</sup>, com exceção das duas maiores cidades da região, Araçatuba e Birigui,

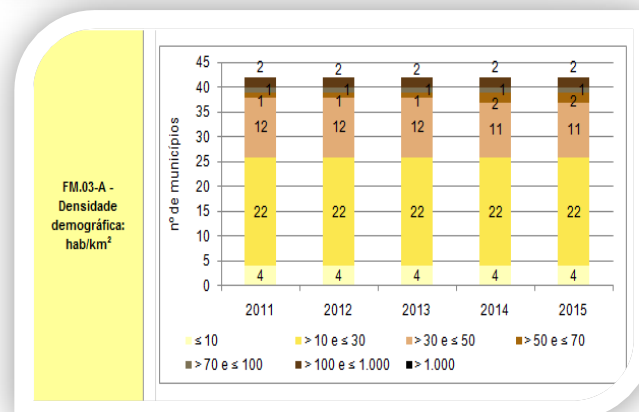
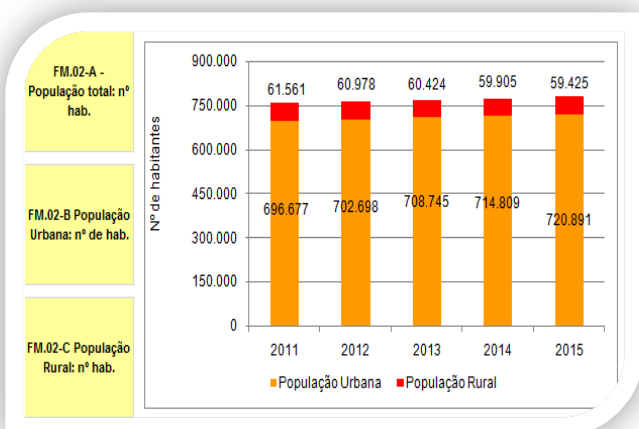
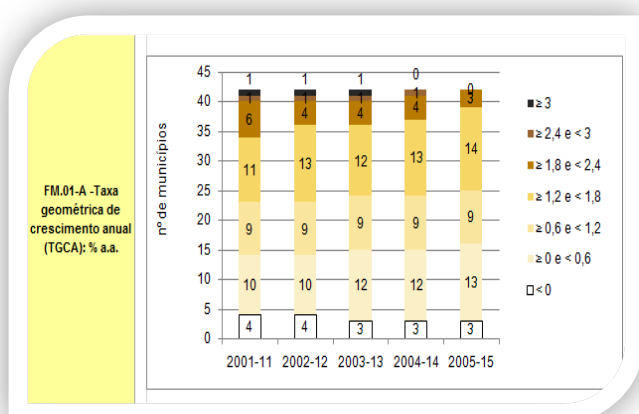
que apresentam densidade demográfica de 159,8 e 217,9 hab./km<sup>2</sup>, respectivamente.

Isso se deve ao fato que dos 42 municípios que compõem a região, cerca de 75% possuem população inferior a 20.000 habitantes de tal forma que os cinco municípios mais populosos, Araçatuba, Birigui, Penápolis, Andradina e Promissão, representam 58% da população da UGRHI 19.

Aliado a isso, a taxa geométrica de crescimento anual teve uma pequena queda em relação a 2011, passando de 0,96% para 0,83% em 2014 e 0,81% em 2015. Sendo que, contribuindo com essa baixa taxa de crescimento, estão os municípios de Alto Alegre, Magda e Guaraçaí, que apresentaram em 2015 taxas de crescimento negativas.

A taxa de urbanização variou de 92,3% em 2014 para 92,3% em 2015, valores próximos ao estadual de 96,3%.

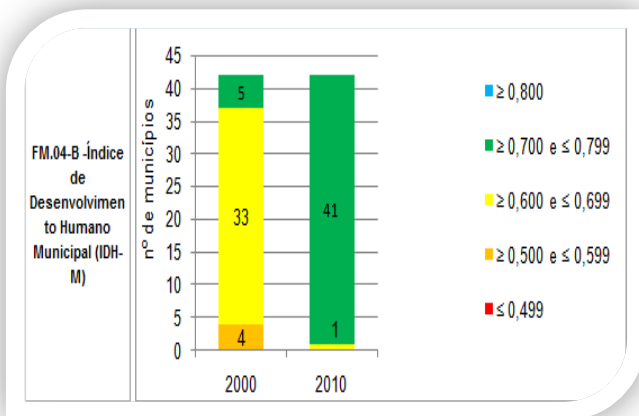
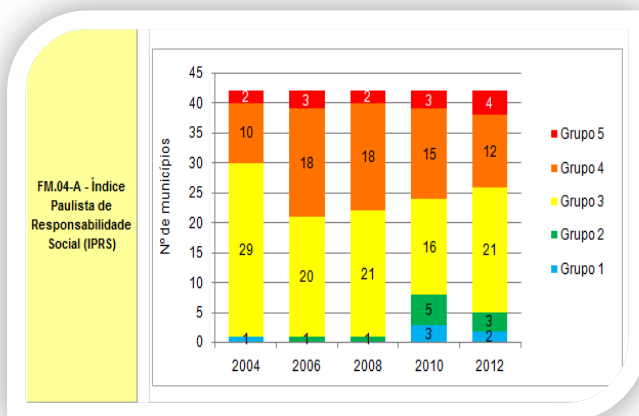
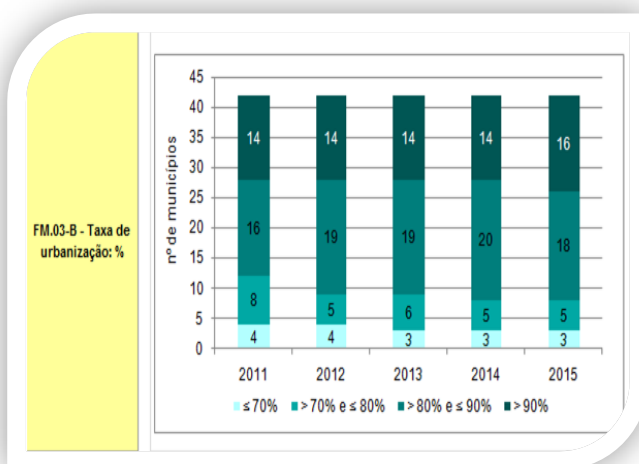
Quanto ao índice de



desenvolvimento humano a UGRHI 19 apresentou uma média de 0,741, ou seja, uma queda em relação aos dados anteriores. Dentre os municípios da UGRHI, ao contrário do observado anteriormente, nenhum apresentou IDH superior a 0,80 e, portanto, classificados como "Alto Desenvolvimento Humano".

Dos 42 municípios pertencentes a UGRHI, 41 apresentaram IDH entre 0,70 e 0,80, classificados como de "Médio Desenvolvimento Humano" e a exceção foi o município de Barbosa com IDH inferior a 0,70.

Outro importante indicador social refere-se ao Índice Paulista de Responsabilidade Social, que de acordo com dados do SEADE, entre 2008 e 2012 manteve-se estável com a média entre os municípios da UGRHI classificados como GRUPO 3, ou seja, municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores sociais. Nota-se, contudo, uma leve piora, tendo em vista a redução dos municípios pertencentes aos Grupos superiores (1 e 2).



### 2.1.2.2 Dinâmica demográfica da UGRHI 19

A Comissão Geográfica e Geológica, em 1905, faz em seu relatório a observação "... ZONA DESCONHECIDA, HABITADA POR ÍNDIOS" para o território do noroeste paulista.



No período de 1906 a 1914 e depois de forma mais lenta até 1952, a ferrovia adentrou a região, desbravando matas e exterminando a população indígena da tribo caingangue.

Em 1908 surgem as cidades de Araçatuba, Penápolis e outras da região num forte processo de ocupação da região.

O modelo de ocupação pela ferrovia e depois pela rodovia, as duas traçadas ao longo do espigão da margem esquerda do rio Tietê propiciou desequilíbrio na ocupação e consequentemente no desenvolvimento dos municípios a ponto de os municípios da margem direita terem características bastante diferenciadas em termos populacionais e econômicos.

Figura 2 – Rodovias e ferrovias da UGRHI 19.



A partir de 1970 começou o ciclo econômico atual, baseado na monocultura da cana de açúcar e na instalação de usinas de açúcar e álcool.

Nesse ano a População Total era de 536.912 habitantes e representava 2,99% da população do Estado de São Paulo. Tinha uma considerável população rural (40%). A população se concentrava espacialmente ao sul do rio Tietê (margem esquerda), os municípios mais populosos eram Araçatuba, Andradina, Birigui e Penápolis.

Tabela 5 – Municípios com maior e menor população em 1970

MENOS POPULOSOS 1970		MAIS POPULOSOS 1970	
MUNICÍPIO	POPULAÇÃO	MUNICÍPIO	POPULAÇÃO
Nipoã - SP	3046	Araçatuba - SP	108512
Nova Luzitânia - SP	2678	Pereira Barreto - SP	52413
Bento de Abreu - SP	2529	Andradina - SP	51688
Monções - SP	2500	Birigui - SP	34976
União Paulista - SP	1725	Penápolis - SP	34263

Figura 3 – Distribuição da população em 1970

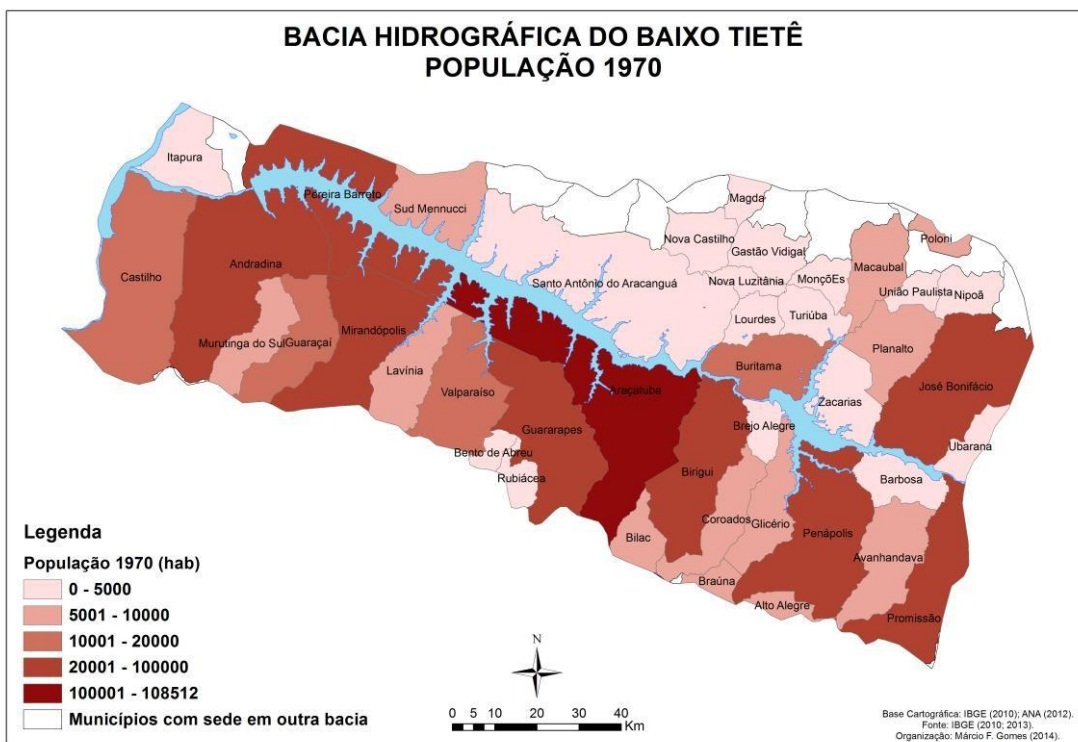
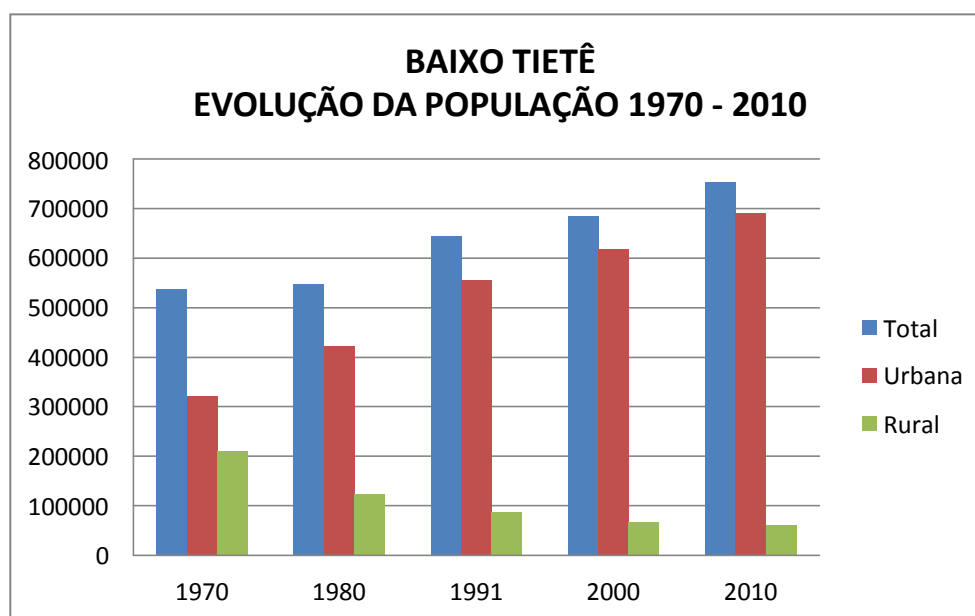


Gráfico 1 – Evolução da população 1970 – 2010



O crescimento da população urbana se dá por conta de processos migratórios de outras regiões do país; da própria zona rural do município e entre municípios uma vez que a nova cultura não fixava o trabalhador no campo, diferentemente como foi com o café e o algodão.

Neste período municípios da Bacia perderam efetivamente população enquanto outros a absorviam.

Gráfico 2 – Evolução da população no município de Alto Alegre

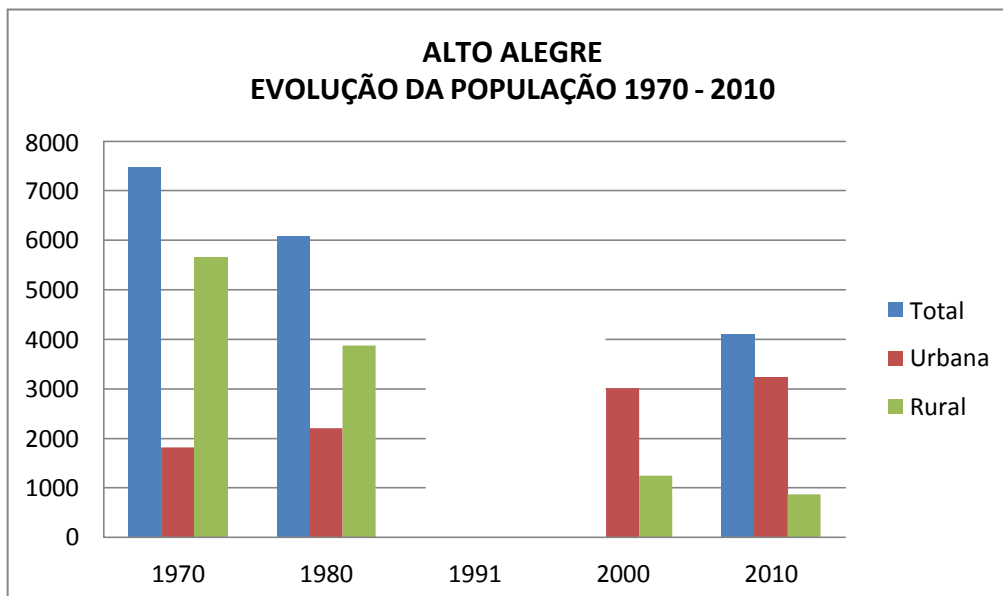
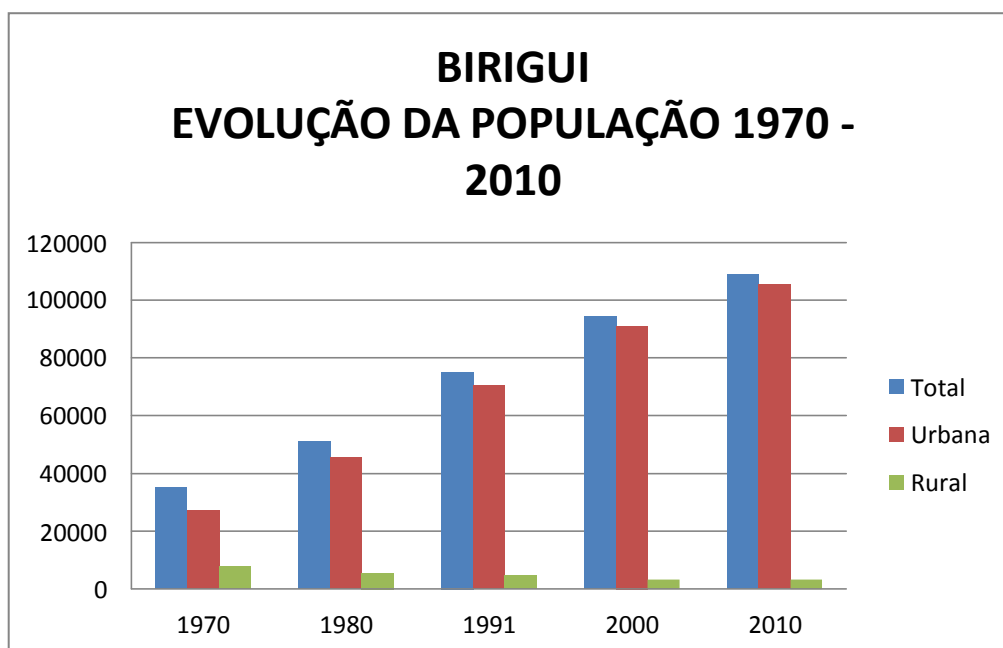


Gráfico 3 – Evolução da população no município de Birigui



Alto Alegre e Birigui são exemplos característicos desse fluxo populacional. O primeiro pela manutenção da economia agrícola e o segundo pela industrialização do setor calçadista.

Em 2010 temos uma população total de 753.465 habitantes, representando um crescimento de 9,98% em relação 2000 e representando agora 1,82% da população do Estado de São Paulo.

Figura 4 – Distribuição da população em 2010

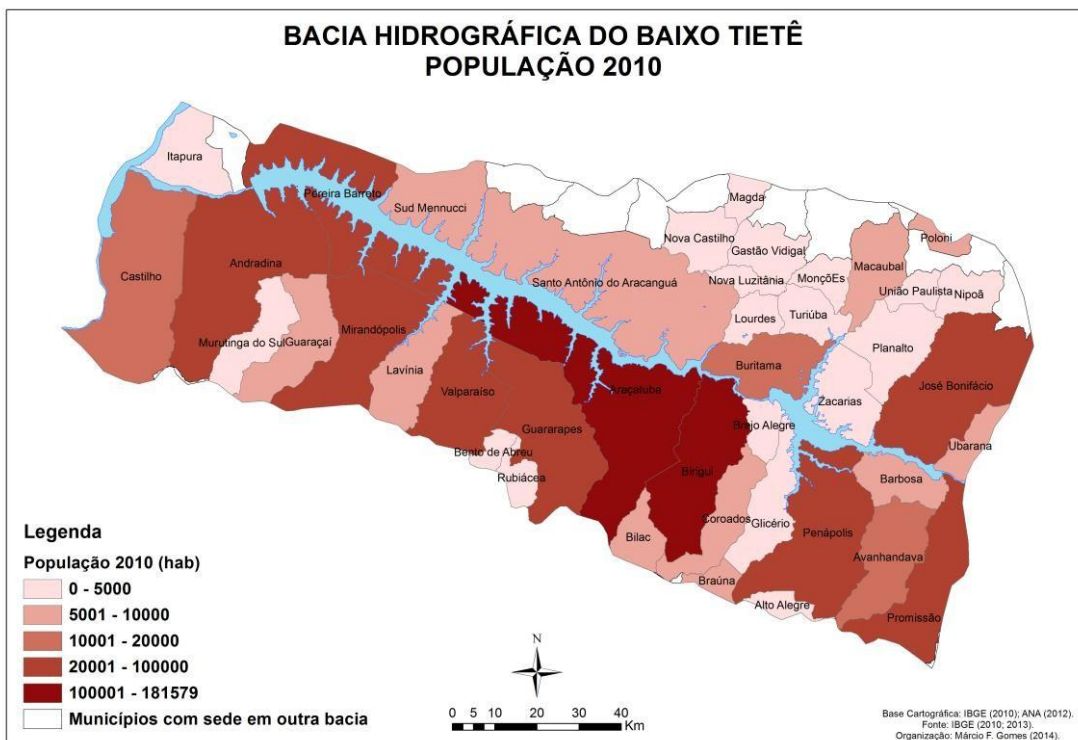


Tabela 6 – Municípios com maior e menor população em 2010

MAIS POPULOSOS 2010		MENOS POPULOSOS 2010	
MUNICÍPIO	POPULAÇÃO	MUNICÍPIO	POPULAÇÃO
Araçatuba - SP	181579	Zacarias - SP	2335
Birigui - SP	108728	Monções - SP	2132
Penápolis - SP	58510	Lourdes - SP	2128
Andradina - SP	55334	Turiúba - SP	1930
Promissão - SP	35674	União Paulista - SP	1599

Entre os anos de 2000 e 2010 alguns municípios reduziram população conforme mapa abaixo.

Figura 5 – Crescimento populacional 2000 – 2010

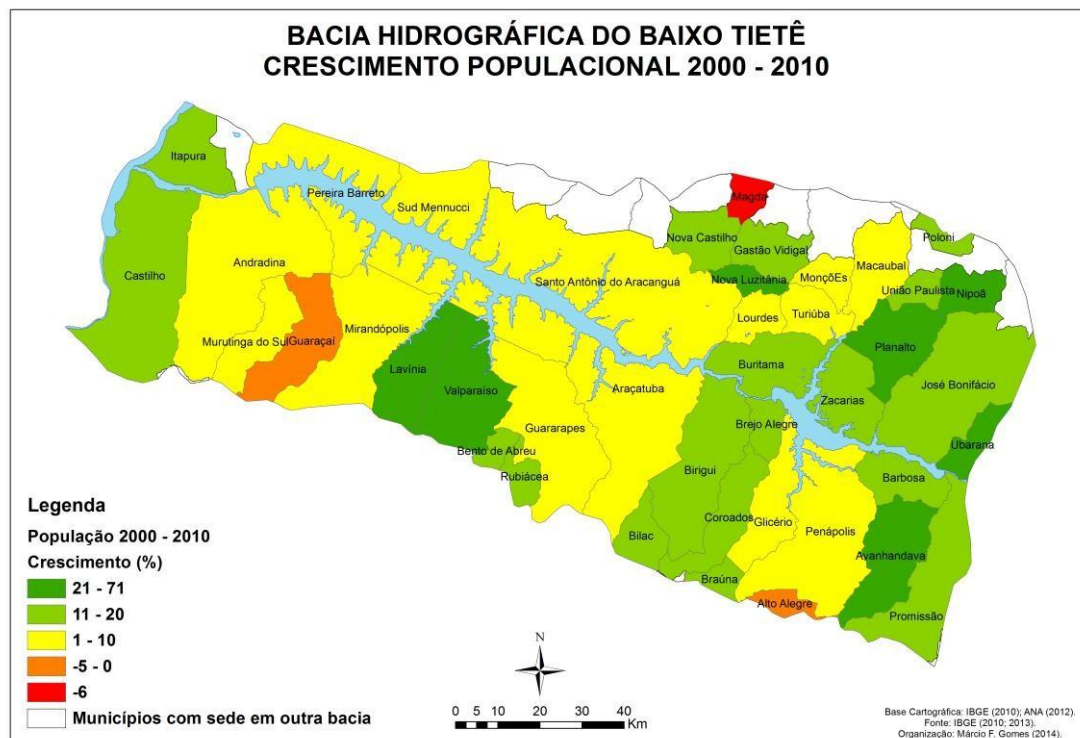


Gráfico 4 – População urbana e rural - 2010

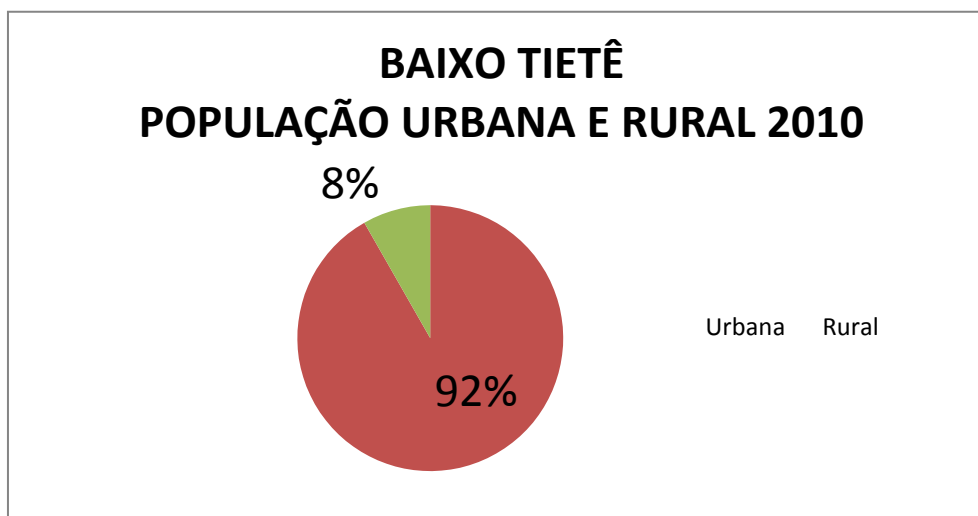


Tabela 7 – População urbana e rural – 2010

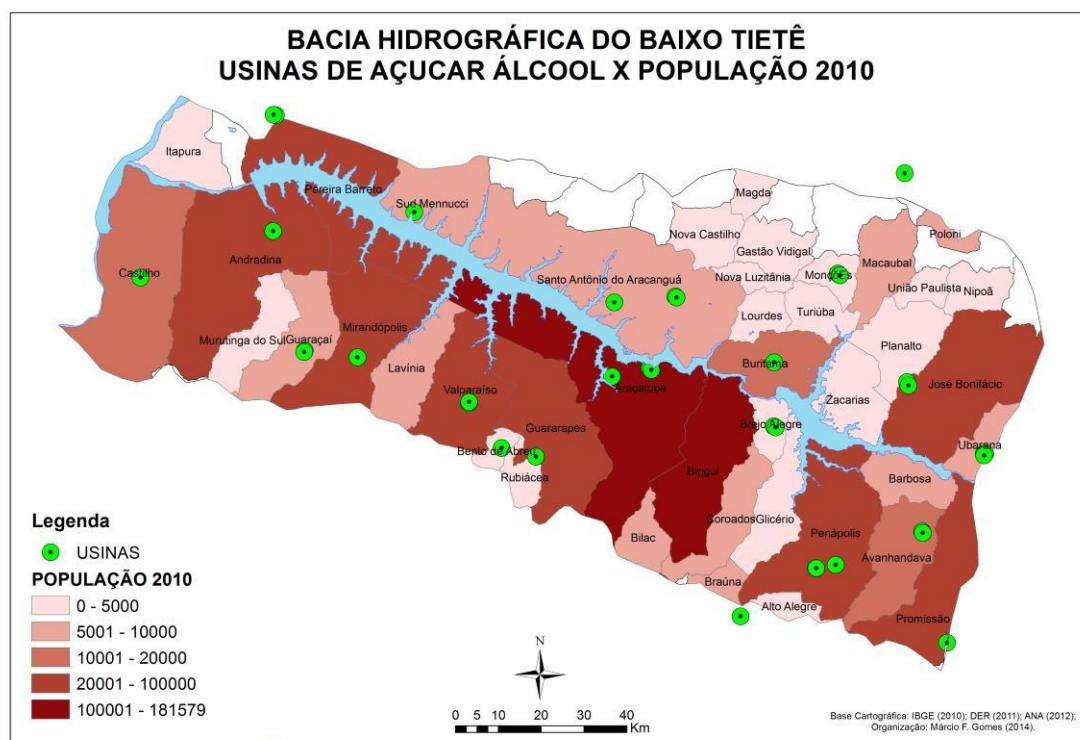
POPULAÇÃO URBANA 2010		POPULAÇÃO RURAL 2010	
MUNICÍPIO	%	MUNICÍPIO	%
Araçatuba - SP	98,07136288	Lavínia - SP	50,95862765
Birigui - SP	97,0191671	Rubiácea - SP	45,74240479
Penápolis - SP	95,50846009	Murutinga do Sul - SP	34,67640393
Valparaíso - SP	95,09656272	Nova Castilho - SP	34,53600808
Buritama - SP	94,21455442	Glicério - SP	31,58705701

Especialmente a relação entre a população e a localização das Usinas de açúcar e álcool instaladas na Bacia esta representada no mapa abaixo.

As Usinas têm sua localização mais em função da área plantada de cana do que com os centros populacionais.

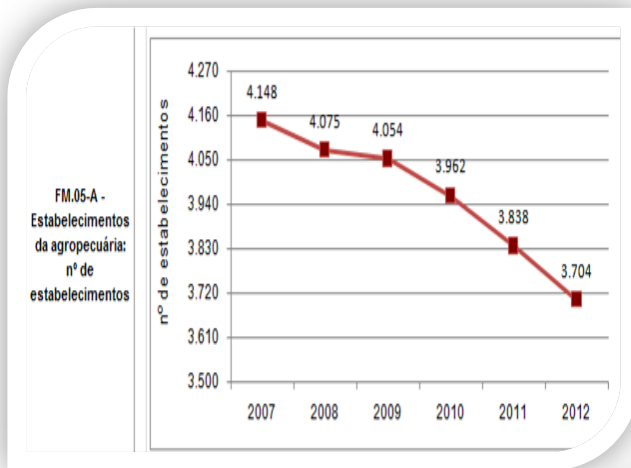
Os municípios com maior população têm suas atividades econômicas de características urbanas como serviços direcionados à atividade do agronegócio, educação, saúde ou industriais.

Figura 6 – Localização das usinas de açúcar e álcool – 2010



A dinâmica demográfica da Bacia principalmente pela sua urbanização crescente contribui com alguns impactos que se relacionam com os recursos hídricos, como a crescente impermeabilização das áreas urbanas e aumento do volume a ser observado nos serviços de drenagem urbana; crescimento da demanda por água potável e consequentemente aumento no volume de esgotos domésticos e de resíduos sólidos, elementos com potencial poluidor dos recursos hídricos.

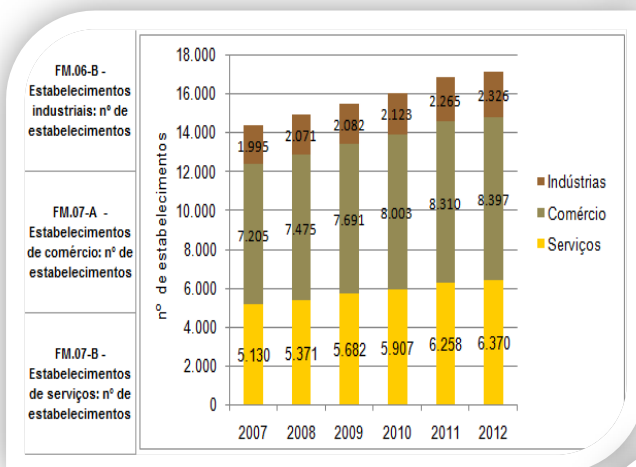
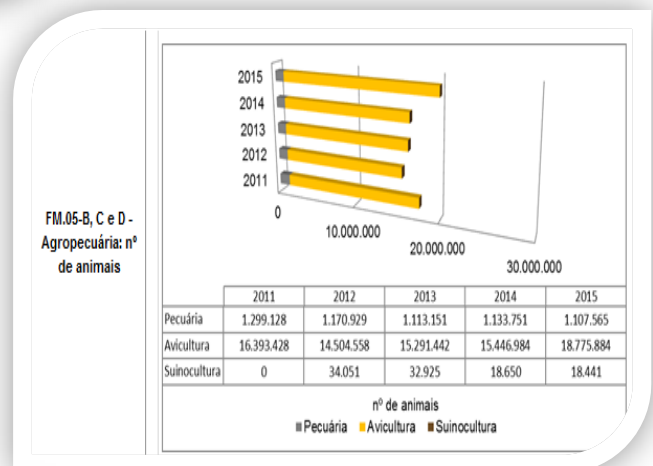
### 2.1.2.3 Indicadores econômicos da UGRHI 19



Verifica-se no período entre 2007 e 2012, uma tendência de redução dos estabelecimentos da agropecuária na UGRHI, fato este, devido, provavelmente,

a expansão dos estabelecimentos sucroalcooleiros e, conseqüentemente, do cultivo de cana de açúcar.

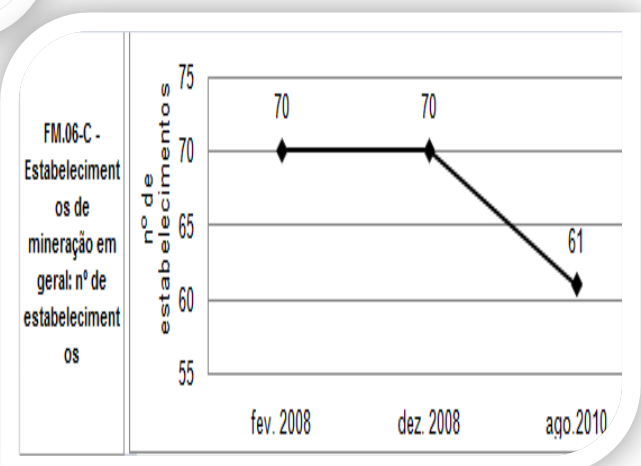
Como pode ser visto no gráfico FM.05-B, isto, somado a questões econômicas e políticas interne e externa, pode ter interferido significativamente nos



números da pecuária de corte e leite que apresentou uma redução de cerca de 15% no número de animais, bem como na suinocultura que apresentou uma queda ainda mais significativa de cerca de 46%. No sentido contrário, a avicultura para abate e postura, apresentou um aumento

de cerca de 14% no período.

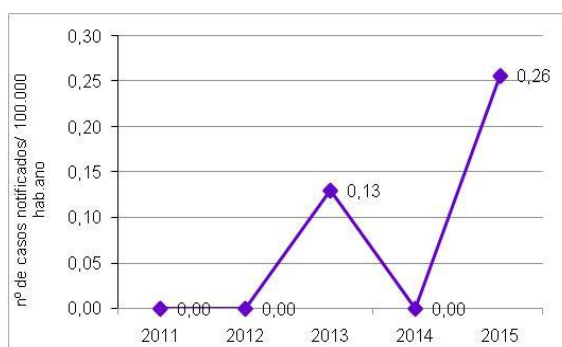
Os setores de serviço, indústria e comércio sofreram uma desaceleração no crescimento em relação aos anos anteriores. Como pode ser observado no quadro FM.06-B, FM.07-A e FM.07-B o setor de serviços apresentou aumento de



1,80% no número de estabelecimentos no período, o setor de comércio com 1,05% e industrial com 2,70% com destaque para as duas cidades pólo da bacia, Araçatuba e Birigui, que apresentaram nítido crescimento nos três setores da economia.

Uma das áreas críticas da bacia com relação a dinâmica econômica, como nos anos anteriores, refere-se a expansão da indústria sucroalcooleira que juntamente com o importante desenvolvimento sócio econômico da região provoca grande pressão e impactos ao meio ambiente, em especial, aos recursos hídricos.

Abaixo o Gráfico do parâmetro I.01-B, para a incidência de esquistossomose autóctone, indicando variação abrupta dos casos ao longo dos anos, ou seja, não havendo linearidade.



#### 2.1.2.4 Dinâmica econômica da UGRHI 19

O início da ocupação do território do Oeste paulista a partir de 1900 e o surgimento das primeiras cidades em 1908 se deu pela estrada de ferro e pela migração.

A época era de imigração européia e 25% dos que chegavam pelo porto de Santos dirigiam-se para a região noroeste paulista.

Economicamente a região foi se constituindo em forte produtora de café, até a crise de 1929.

No ano de 1905, com uma população de 7.815 habitantes, respondia por uma produção de 93.821 arrobas de café, em 1930, no auge da produção, a população era de 60.500 habitantes e a produção de 13,2 milhões de arrobas!

Com o declínio da produção cafeeira a partir de 1930, a região inicia novo ciclo econômico, com base na cultura do algodão e recebe as primeiras agroindústrias, como a SANBRA e a ANDERSON CLAYTON.

O novo elemento de integração regional e de ligação com a capital e o porto de Santos, foi a Rodovia Marechal Rondon, que teve sua implantação no período de 1940 a 1949.

O próximo ciclo foi o do gado, tanto para leite como corte estimulado pelas características regionais, com grandes fazendas de criação extensivas e de baixo custo. Juntamente se instalaram na região as primeiras cadeias agroindustriais como o Frigorífico T. Maia (1955) e a Nestlé na década de



1960. Nesta década 85% do espaço rural era ocupado por pastagens e o rebanho atingia 1,37 milhão de cabeças de gado.

O fim dos cafezais, que utilizavam grande número de trabalhadores, e sua substituição por grandes invernadas com baixa utilização de mão de obra, aliado a visão econômica e política conservadora, com baixa atração de capitais e as poucas alternativas de indústria e serviços das cidades foram os elementos responsáveis por aquilo que se conhece como a década perdida da região. Nesse período (1960-1970) enquanto a população do estado de SP cresceu a uma taxa de 3% ao ano, a da região ficou em 1% aa. Dos 32 municípios existentes na região, na época, 18 deles tiveram redução de população.

A década de 70 se inicia com a crise mundial do petróleo e a criação do Proálcool. A região se estrutura para uma nova dinâmica agrícola e forma de acumulação de capital. A implantação de agroindústrias para produção de açúcar e álcool, incentivadas pelo Proálcool e Pró-Oeste (Plano de Desenvolvimento Agrícola do Oeste de São Paulo) com insumos, crédito, transporte, equipamentos, máquinas e tecnologia, estruturam a nova cadeia produtiva da cana. A disponibilização de créditos subsidiados, onde a taxa de juros de financiamento para o setor era de 13 a 17%, enquanto a inflação era de 28 a 54%, foi o grande atrativo para a expansão da cultura e a implantação de usinas na região. Atividade empregadora de grande número de trabalhadores (boias-frias) provocou forte fluxo migratório interno, com inchaço das periferias das cidades.

Os primeiros projetos são de 1979 com a instalação das usinas Aralco, Alcomira, Univalem, Anexo Campestre alcançando em 2011 (trinta anos) 36 plantas industriais instaladas na região.

A produtividade da cana na década de 70 foi de 45 toneladas/hectare, saltando para 80 t/ha em 2010. A produção foi de 7 mil toneladas de cana de açúcar em 1990 para 20 mil toneladas na safra de 2010. Enquanto a área cultivada foi de 93 mil hectares para 261 mil no mesmo período.

Neste mesmo período a região recebe grandes aportes de investimentos estatais com a construção de UHEs, propiciando o surgimento de cidades, como Ilha Solteira, ampliando o fluxo migratório e causando grandes impactos ambientais e sociais no território.

## **BARRAMENTOS RIOS TIETÊ – PARANÁ**

UHE ILHA SOLTEIRA – 1965-1978

UHE JUPIÁ – 1961 – 1974

UHE NOVA AVANHANDAVA – 1978-1991

UHE TRÊS IRMÃOS – 1979 – 1990

A instalação e operação das 4 UHE na região representam novas possibilidades econômicas, fora da cadeia produtiva da cana de açúcar, como navegação e logística, turismo, piscicultura,

indústria naval entre outras.

Atualmente os principais setores econômicos da região são:

- CADEIA PRODUTIVA DA CANA  
Indústria/Insumos/Máquinas/Equipamentos - Setor Automobilístico
- CADEIA PRODUTIVA DA PECUÁRIA  
Insumos/Genética - Carne/Leite/Couro/Calçados
- SERVIÇOS
- COMÉRCIO

Segundo a RAIS 2008 para a região de Araçatuba a participação dos setores econômicos no total de empregos formais foi:

- INDUSTRIAL (agroindústria, processamento alimentos, artefatos de couro) – 31,03%;
- SERVIÇOS – 21,55%;
- COMÉRCIO – 20,15%;
- OUTROS – 27,27%.

Tabela 8 - O PIB regional (SEADE-2011) dos principais municípios da região.

	PIB	PIB/CAPITA	POPULAÇÃO
ANDRADINA	1.401,39	25.286,33	57
ARAÇATUBA	3.901,47	21.380,97	190
BIRIGUI	1.916,10	17.427,94	115
PENÁPOLIS	1.131,73	19.270,29	61
PEREIRA BARRETO	730,21	29.196,59	25
ILHA SOLTEIRA	1.315,16	52.301,03	26

Pib (milhões reais) - Pib per capita (reais) – população (mil)

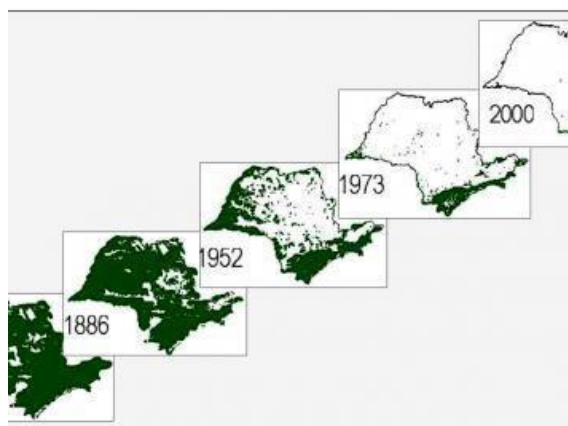
(PIB/CAPITA PAULISTA = 30.243,17)

#### 2.1.2.5. Cenário atual e seus impactos

A consolidação das cadeias produtivas, sucroalcooleira e pecuária (carne, derivados de leite e couro) e os novos projetos, ou em consolidação, nas áreas de irrigação, aquicultura, turismo e infraestrutura de serviços configuram o novo cenário econômico da região.

Os diferentes ciclos econômicos por que passou a região sempre acarretaram em fortes impactos ao meio ambiente, em especial quanto ao desmatamento da vegetação original.

Figura 7 – Evolução do desmatamento na bacia



Os impactos relacionados aos recursos hídricos são relacionados ao aumento do uso, poluição e assoreamento de cursos d'água. Quanto ao solo o uso intensivo e a aplicação de agrotóxicos são os mais significativos.

Na agroindústria sucroalcooleira o uso da água para as atividades de lavagem da cana, colunas de condensação e fertirrigação representa um consumo de 10 m<sup>3</sup>/tonelada, sendo que a média é de beneficiamento de 3 milhões de toneladas de cana por usina. Somente 2/3 dessa água é reutilizada no processo. O consumo estimado é de 30 milhões de litros por safra.

Nos frigoríficos existentes na região o consumo de água se dá na seguinte proporção:

- Aves – 30 litros/ cabeça abatida;
- Suínos – 850 litros/cabeça abatida;
- Bovinos – 800 litros/cabeça abatida;
- Linguiça/Salsicha – 5000 litros/toneladas.

Desse consumo 80 a 95% são efluentes com alto teor de matéria orgânica, havendo pouco reaproveitamento ou reciclagem de água. O consumo estimado é de 24 milhões litros/mês.

Nos curtumes da região, com beneficiamento estimado de 3.000 peles/ dia, o consumo de água é da ordem de 30 mil litros por tonelada de pele que resulta em consumo médio mensal de 60 milhões de litros.

Desse consumo, 70% resultam em efluentes (lavagem e limpeza de resíduos) com alto poder poluidor – 67 Kg DBO/ton.

Como exemplo um curtume que beneficia 3 mil peles/dia tem em seus efluentes um potencial poluidor equivalente aos efluentes domésticos de uma cidade com 85 mil habitantes.

A atividade de curtume tem baixo reuso de água, além de produzir odores, resíduos sólidos, tratamento prévio de custo elevado.

A atividade de irrigação agrícola teve grande incentivo a partir da criação dos lagos da UHE de Jupia, Nova Avanhandava e Três Irmãos que somados tem um espelho de água de 1.350,00 m<sup>2</sup>.

Em levantamento de 2012 realizado pela UNESP constatou-se a existência de 68 equipamentos de pivô central responsáveis pela irrigação de uma área de 6 mil hectares, além de 200 km de redes simples que irrigam mais 20 mil hectares.

A aquicultura, também em expansão por conta dos reservatórios criados é de natureza artesanal sendo que existem 13 núcleos de pesca artesanal (NPA) no lago da UHE Três Irmãos e 3 na UHE Nova Avanhandava com uma produção média anual de 124.715 Kg de pescado. Os tanques redes existentes tiveram uma produção estimada para 2013 de 42 mil toneladas.

Na região existem 3 frigoríficos que processam, anualmente, 16.800 t/peixe; 900 t/óleo e 1380 t/farinha.

A grande extensão dos espelhos de água é também forte incentivo na ampliação do turismo de pesca e do lazer aquático.

### *2.1.3 Caracterização física da UGRHI*

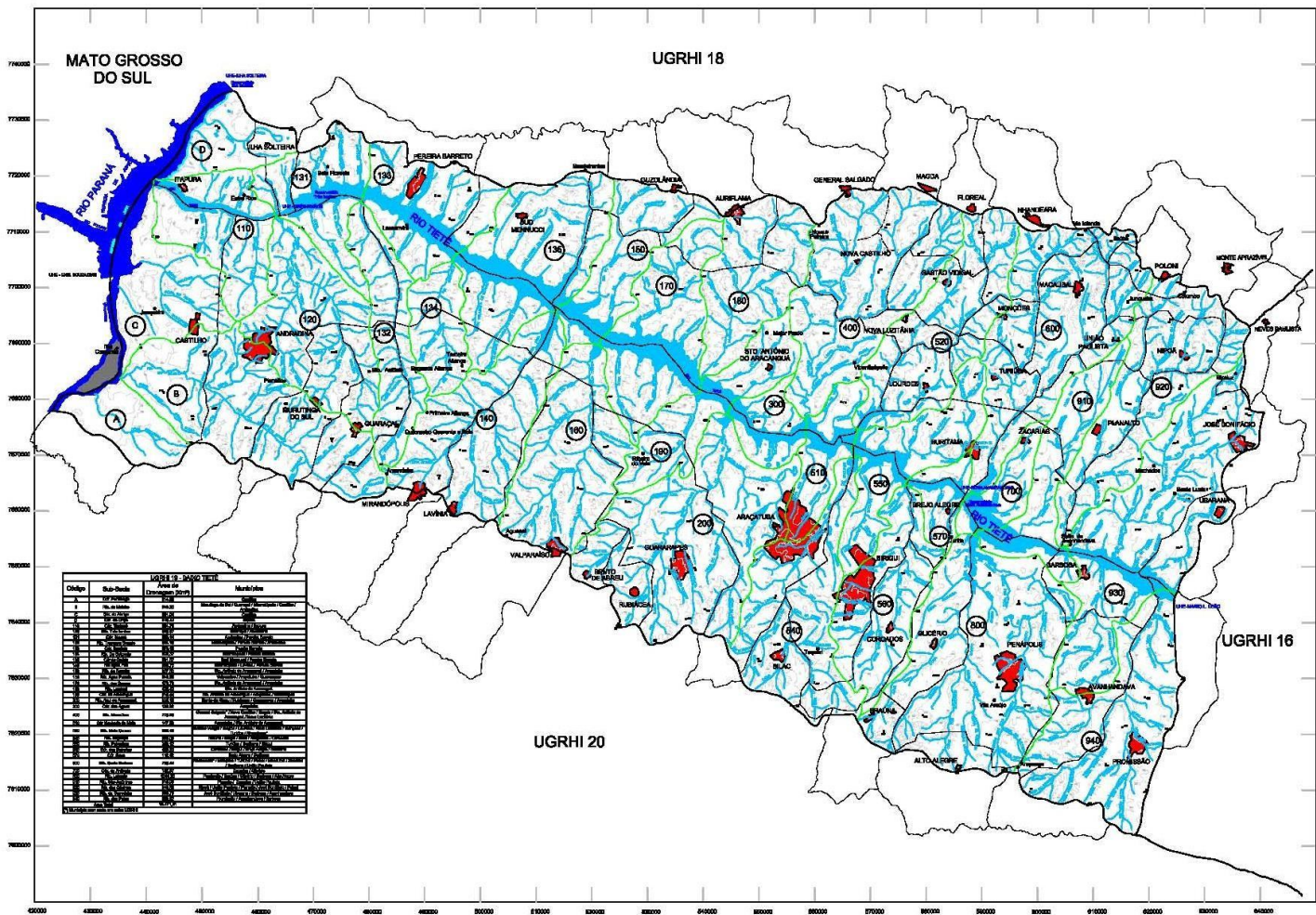
A bacia do Baixo Tietê é composta pelas seguintes sub bacias, conforme tabela abaixo.

Tabela 9 – Sub bacias da UGRHI 19

UGRHI 19 - BAIXO TIETÊ			
Código	Sub-Bacia	Área de Drenagem (Km <sup>2</sup> )	Municípios
A	Cór. Pendanga	214,89	Castilho
B	Rlb. do Molho	749,30	Murutinga do Sul / Guaraçai / Mirandópolis / Castilho / Andradina
C	Cór. do Abrigo	391,04	Castilho
D	Cór. da Onça	215,41	Itapura
110	Cór. Timboré	364,75	Andradina / Itapura
120	Rlb. Três Irmãos	529,67	Guaraçai / Andradina
131	Cór. Macaé	320,14	Andradina / Pereira Barreto
132	Rlb. Travessa Grande	324,16	Mirandópolis / Pereira Barreto / Andradina
133	Cór. Santista	373,15	Pereira Barreto
134	Rlb. Do Cotovelo	209,37	Mirandópolis / Pereira Barreto
135	Cór. do Osório	591,87	Sud Mennucci / Pereira Barreto
140	Rlb. água Fria	585,70	Mirandópolis / Lavínia / Pereira Barreto
150	Rlb. do Barreiro	327,80	Sto. Antônio do Aracanguá / Araçatuba
160	Rlb. Água Parada	548,99	Valparaíso / Araçatuba / Guararapes
170	Rlb. das Cruzes	478,72	Sto. Antônio do Aracanguá / Araçatuba
180	Rlb. Lambari	420,42	Sto. Antônio do Aracanguá
190	Cór. do Aracanguá	315,44	Sto. Antônio do Aracanguá / Araçatuba / Guararapes
200	Rlb. Azul ou Aracanguá	925,19	Bento de Abreu / Rubiácea / Guararapes / Araçatuba
300	Cór. das Águas	139,62	Araçatuba
400	Rlb. Macaúbas	779,25	General Salgado* / Nova Castilho / Magda / Sto. Antônio do Aracanguá / Nova Luzitânia
510	Cór. Machado de Melo	147,53	Araçatuba / Sto. Antônio do Aracanguá
520	Rlb. Mato Grosso	569,42	Gastão Vidgal / Magda / Lourdes / Nova Luzitânia / Monções / Turúba / Nhandeara*
540	Rlb. Bagaçu	585,06	Braúna / Birigui / Bilac / Araçatuba / Coroados
550	Rlb. Palmeiras	363,12	Turúba / Burtama / Birigui
560	Cór. dos Baixotes	426,33	Coroados / Birigui / Brejo Alegre / Burtama
570	Cór. Seco	112,42	Brejo Alegre / Burtama
600	Rlb. Santa Barbara	793,44	Nhandeara* / Monções / Turúba / Poloni / Macauba / Zacarias / Burtama / União Paulista
700	Cór. da Arribada	132,57	Zacarias / Glicério
800	Rlb. Lajeado	1044,20	Panópolis / Braúna / Glicério / Barbosa / Alto Alegre
910	Rlb. São Jerônimo	316,98	Planalto / Zacarias / União Paulista
920	Rlb. das Oficinas	616,59	Nipoá / União Paulista / Planalto / José Bonifácio / Poloni
930	Rlb. da Corradelra	905,75	José Bonifácio / Ubarana / Barbosa / Avanhandava
940	Rlb. dos Patos	653,52	Promissão / Avanhandava / Barbosa
Área Total		15.471,81	

(\*) Município com sede em outra UGRHI

Os mapas a seguir representam a Bacia com todos os seus cursos d'água superficiais e subterrâneos.



UGRHI 18 - BAIXO TIETÊ			
Ordem	Sub-Bacia	Área (km²)	Município(s)
1	100	100	...
2	110	110	...
3	120	120	...
4	130	130	...
5	140	140	...
6	150	150	...
7	160	160	...
8	170	170	...
9	180	180	...
10	190	190	...
11	200	200	...
12	210	210	...
13	220	220	...
14	230	230	...
15	240	240	...
16	250	250	...
17	260	260	...
18	270	270	...
19	280	280	...
20	290	290	...
21	300	300	...
22	310	310	...
23	320	320	...
24	330	330	...
25	340	340	...
26	350	350	...
27	360	360	...
28	370	370	...
29	380	380	...
30	390	390	...
31	400	400	...
32	410	410	...
33	420	420	...
34	430	430	...
35	440	440	...
36	450	450	...
37	460	460	...
38	470	470	...
39	480	480	...
40	490	490	...
41	500	500	...
42	510	510	...
43	520	520	...
44	530	530	...
45	540	540	...
46	550	550	...
47	560	560	...
48	570	570	...
49	580	580	...
50	590	590	...
51	600	600	...
52	610	610	...
53	620	620	...
54	630	630	...
55	640	640	...
56	650	650	...
57	660	660	...
58	670	670	...
59	680	680	...
60	690	690	...
61	700	700	...
62	710	710	...
63	720	720	...
64	730	730	...
65	740	740	...
66	750	750	...
67	760	760	...
68	770	770	...
69	780	780	...
70	790	790	...
71	800	800	...
72	810	810	...
73	820	820	...
74	830	830	...
75	840	840	...
76	850	850	...
77	860	860	...
78	870	870	...
79	880	880	...
80	890	890	...
81	900	900	...
82	910	910	...
83	920	920	...
84	930	930	...
85	940	940	...

### BACIA HIDROGRÁFICA DO BAIXO TIETÊ

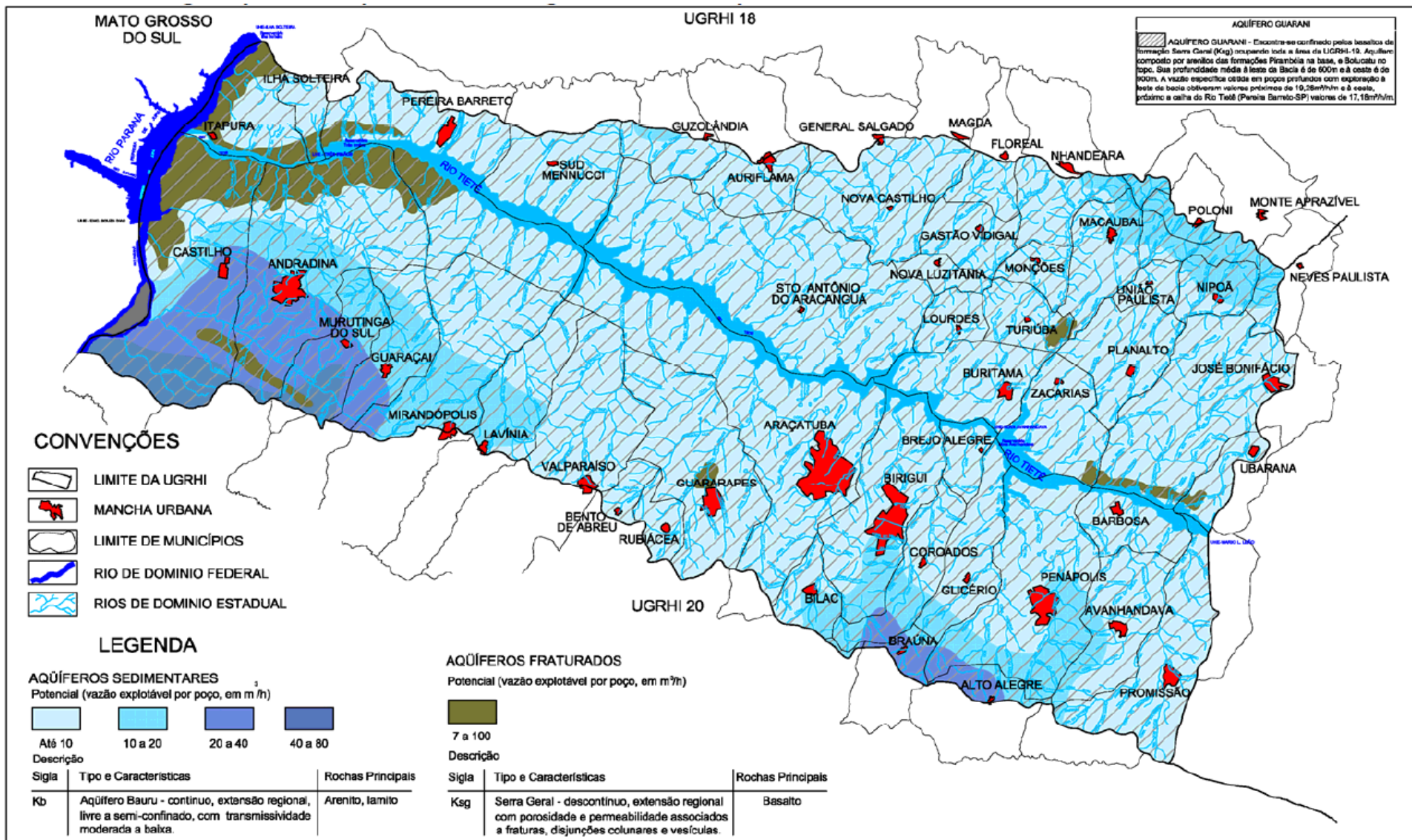
- CONVENÇÕES**
- LIMITE DA UGRHI
  - VILAREJOS
  - NÚMERO DA SUB-BACIA
  - MANCHA URBANA
  - LIMITE DE MUNICÍPIOS
  - RIO DE DOMÍNIO FEDERAL
  - RIOS DE DOMÍNIO ESTADUAL
  - PONTOS DE COTAS
  - SUB-BACIA
  - CURVA DE NÍVEL

MAPA BÁSICO **M-1**

DATUM: COORDENADA ALGEBRE  
 PROJEÇÃO: UNIVERSAL TRANSMERIDIANA DE MERCATOR  
 FUSO DE FUSO 22  
 ESCALA: 1:250.000

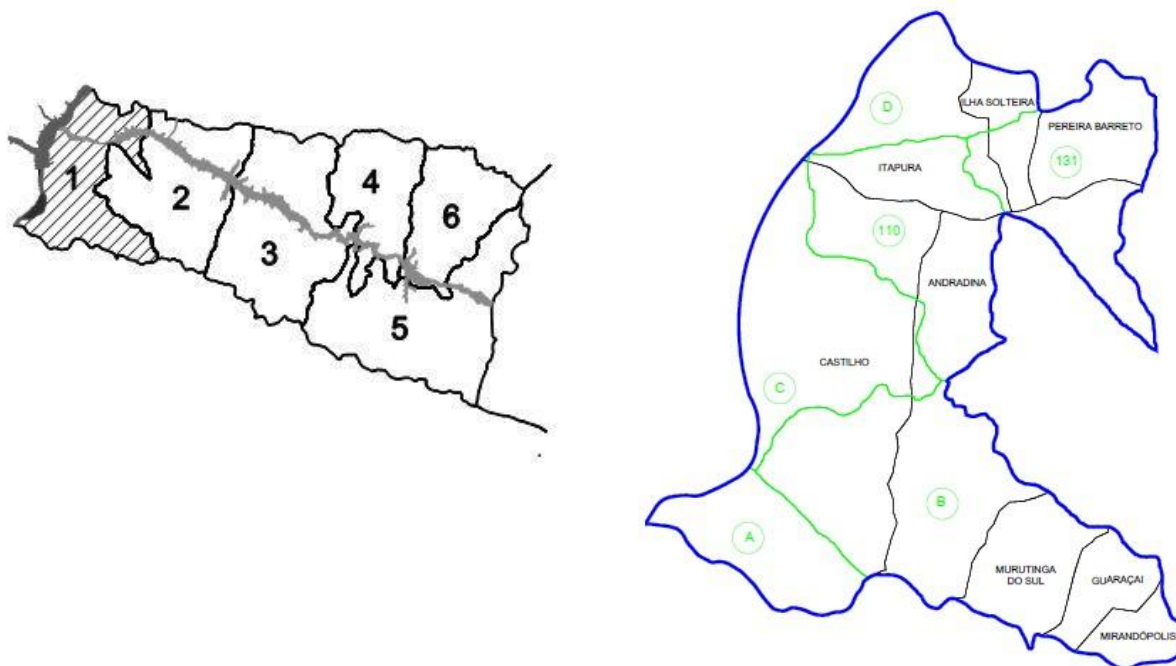
FEDEBRAS  
 Fundação Brasileira de Estudos de Recursos Hídricos  
 Fundação Paulista de Tecnologia e Ciências  
 13272-900 - Osasco - São Paulo

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO BAIXO TIETÊ



A UGRHI 19 está subdividida em seis regiões hidrográficas com as seguintes características.

Figura 8 – Dados da região 1

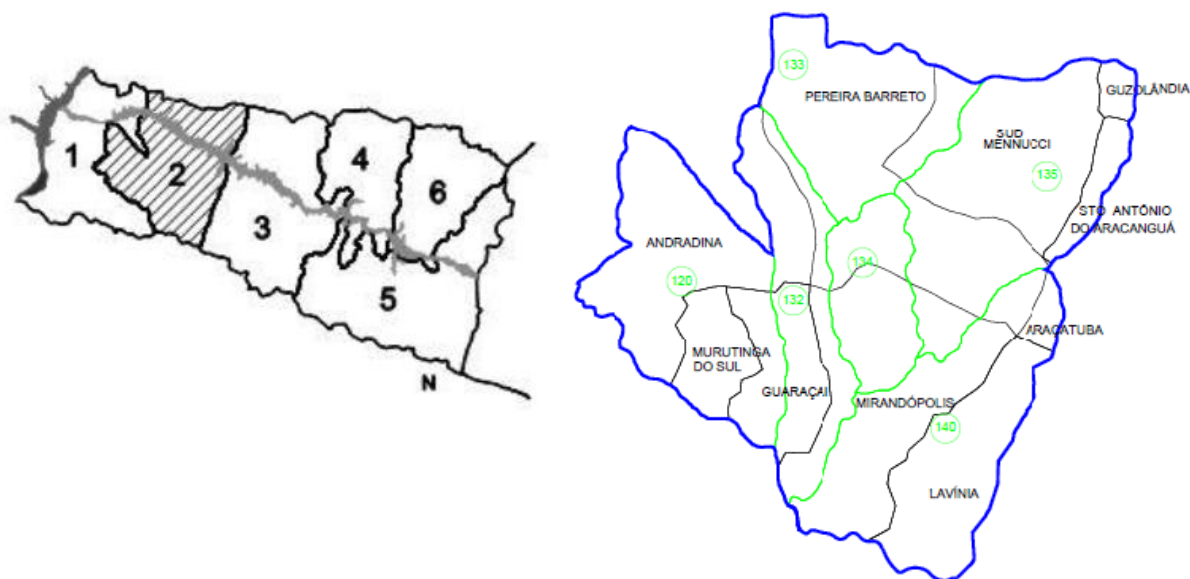


N° Sub-bacia	Nome
A	Córrego Pendenga
B	Ribeirão do Moinho
C	Córrego do Abrigo
D	Córrego da Onça
110	Córrego Timboré
131	Córrego Macaé

Município	UGRHI 19	OUTRA UGRHI	Sede na Região
Andradina			
Castilho			
Guaraçai			
Ilha solteira			
Itapura			
Mirandópolis			
Murutinga do Sul			
Pereira Barreto			



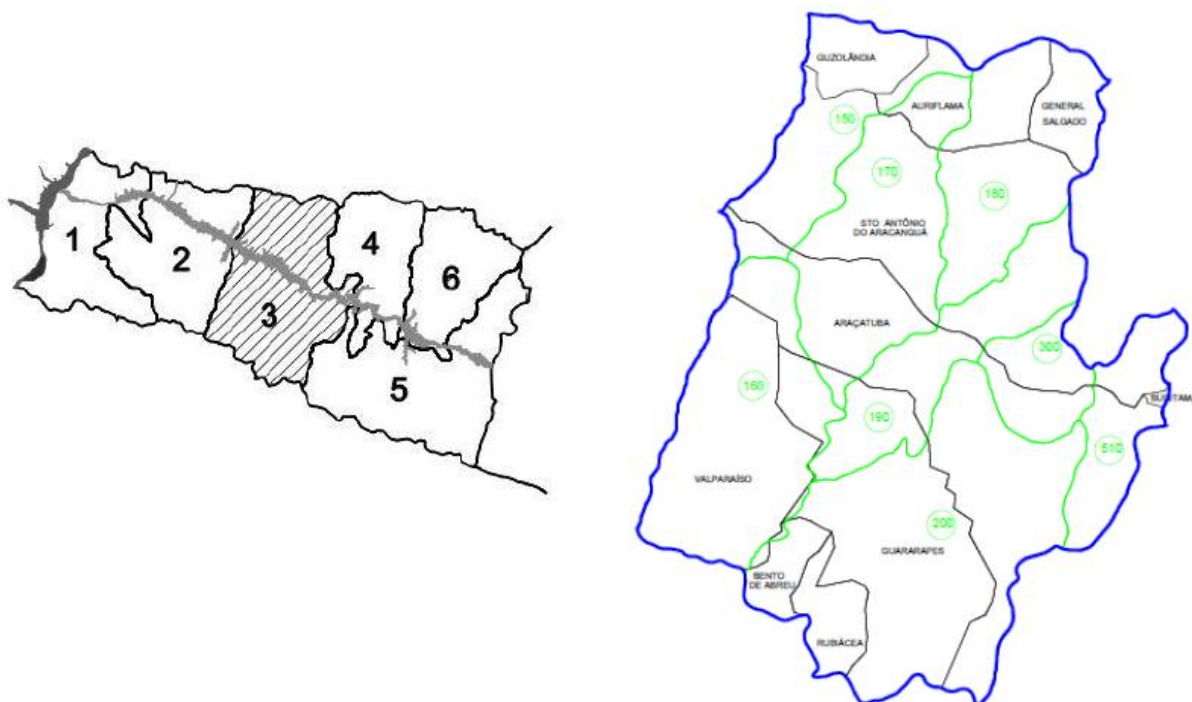
Figura 9 – Dados da região 02



Nº Sub-bacia	Nome
120	Rib. Três Irmãos
132	Rib. Trav. Grande
133	Cór. Santista
134	Rib. do Cotovelo
135	Cór. do Osório
140	Rib. Água Fria

Município	UGRHI 19	OUTRA UGRHI	Sede na Região
Andradina			
Araçatuba			
Guaraçai			
Guzolândia			
Lavínia			
Mirandópolis			
Murutinga do Sul			
Pereira Barreto			
Sto A. do Aracanguá			
Sud Menucci			

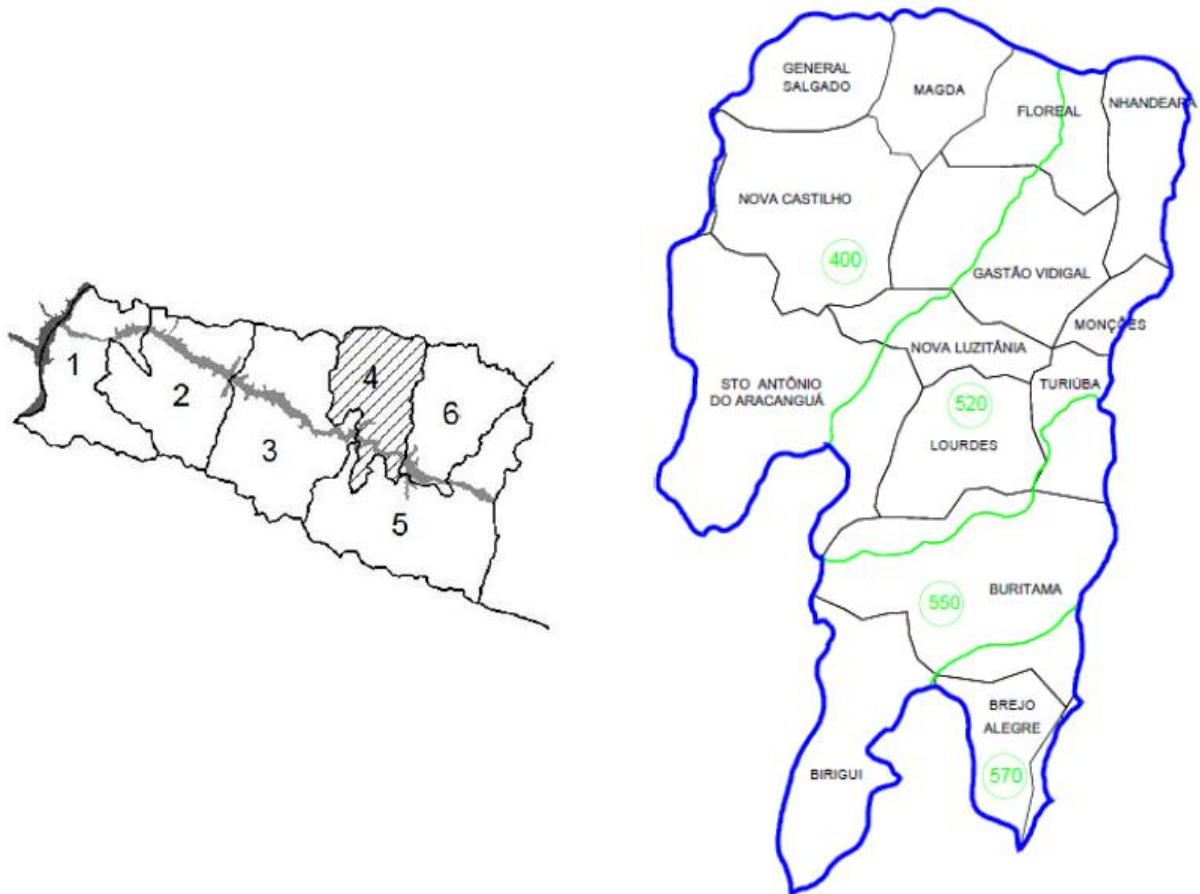
Figura 10 - Dados da região 3



Nº Sub-bacia	Nome
150	Rib. do Barreiro
160	Rib. Água Parada
170	Rib. das Cruzes
180	Rib. Lambari
190	Cór. Aracanguá
200	Rib. Azul ou Aracanguá
300	Cór. das Éguas
510	Cór. Machado de Melo

Município	UGRHI 19	OUTRA UGRHI	Sede na Região
Araçatuba			
Auriflama			
Bento de Abreu			
General Salgado			
Guararapes			
Guzolândia			
Rubiácea			
Sto A. do Aracanguá			
Valparaíso			

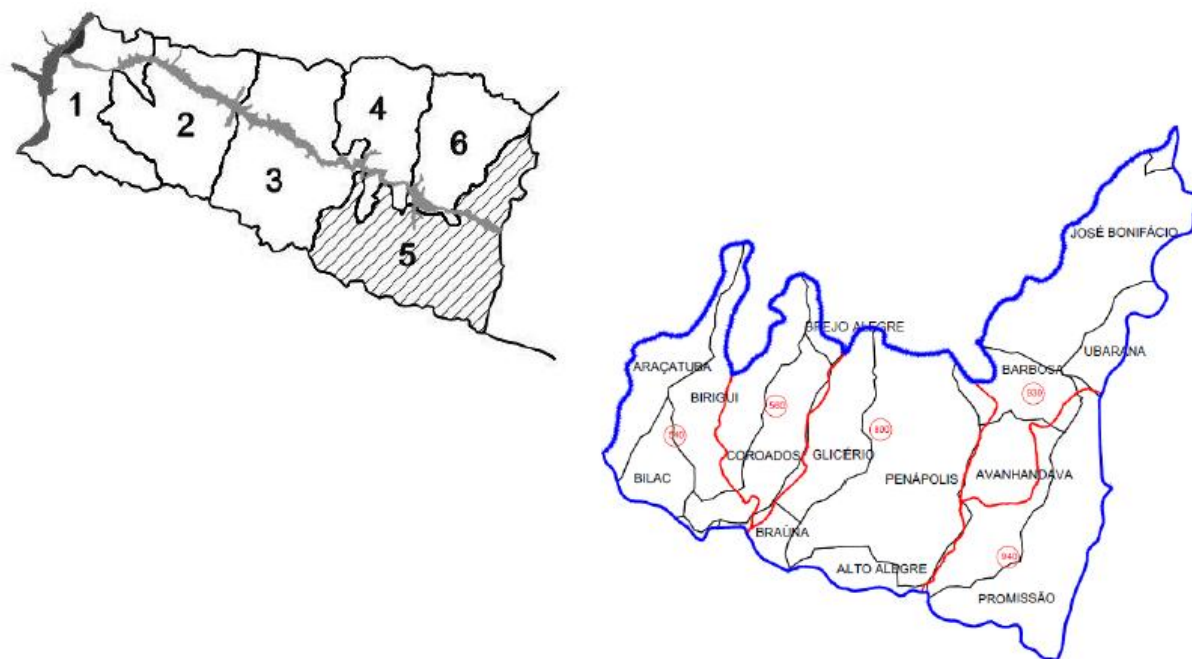
Figura 11 – Dados da região 4



Nº Sub-bacia	Nome
400	Rib. Macaúbas
520	Rib. Mato Grosso
550	Rib. Palmeiras
570	Cór. Seco
190	Cór. Aracanguá

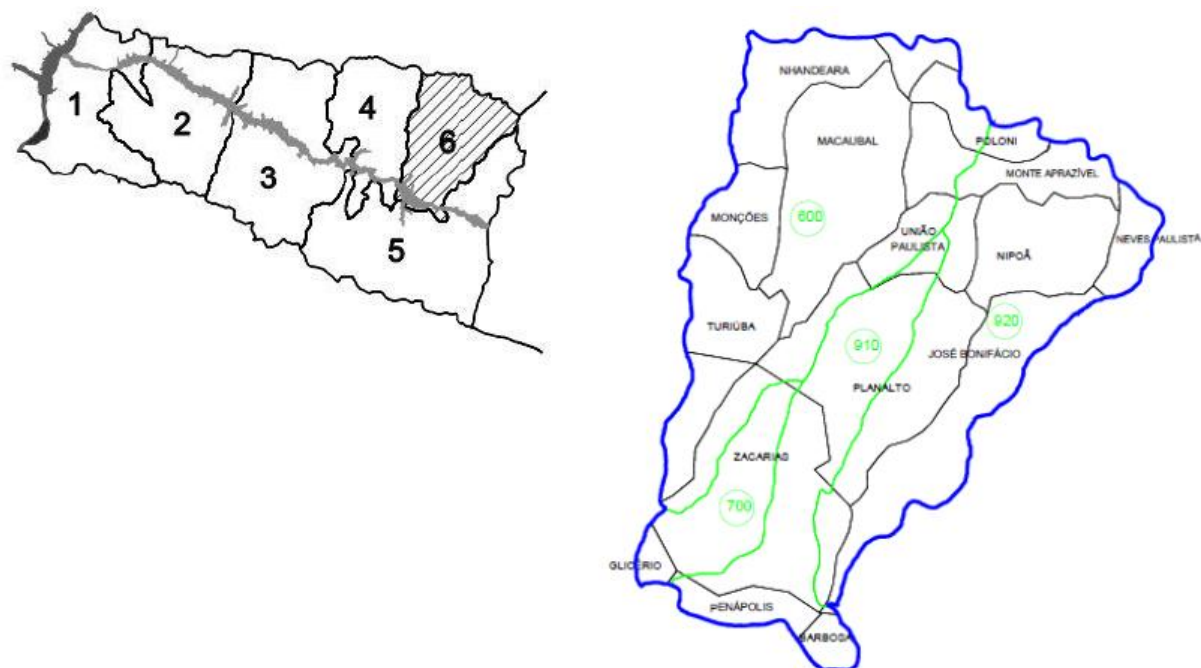
Município	UGRHI 19	OUTRA UGRHI	Sede na Região
Birigui			
Brejo Alegre			
Buritama			
Floreal			
Gastão Vidigal			
General Salgado			
Glicério			
Lourdes			
Magda			
Monções			
Nova Castilho			
Nova Luzitânia			
Nhandeara			
Sto A. do Aracanguá			
Turiúba			

Figura 12 – Dados da região 5



Nº Sub-bacia	Nome	Município	UGRHI 19	OUTRA UGRHI	Sede na Região
540	Rib. Baguaçu	Araçatuba			
560	Cór. Baixote	Alto Alegre			
800	Rib. Lageado	Avanhandava			
930	Rib. Corredeira	Barbosa			
940	Rib. Dos Patos	Birigui			
		Bilac			
		Braúna			
		Coroados			
		Brejo Alegre			
		Glicério			
		José Bonifácio			
		Neves Paulista			
		Penápolis			
		Promissão			
		Ubarana			

Figura 13 – Dados da região 6



Nº Sub-bacia	Nome
600	Rib. Sta Bárbara
700	Cór. Arribada
910	Rib. São Jerônimo
920	Rib. Das Oficinas

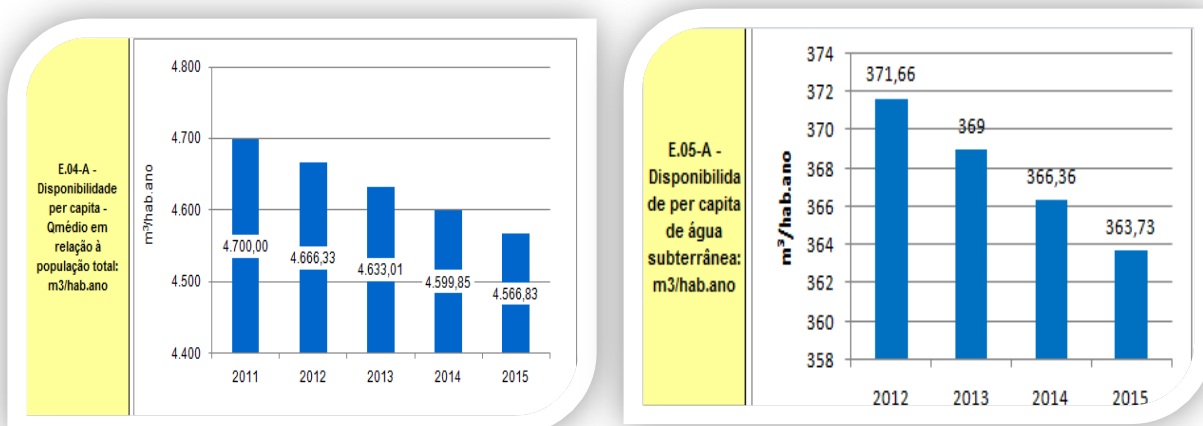
Município	UGRHI 19	OUTRA UGRHI	Sede na Região
Barbosa			
Buritama			
Glicério			
José Bonifácio			
Macaubal			
Monções			
Monte Aprazível			
Neves Paulista			
Nhandeara			
Nipoã			
Penápolis			
Planalto			
Poloni			
Turiuba			
União Paulista			
Zacarias			

### 2.1.4 Disponibilidade de recursos hídricos

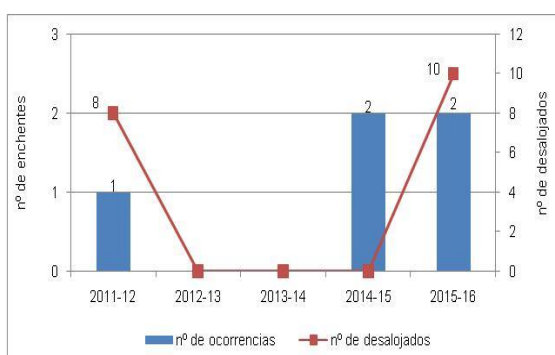
A disponibilidade hídrica na bacia hidrográfica do Baixo Tietê apresenta condições confortáveis, tendo em vista que, além da água proveniente dos corpos d'água existentes dentro dos limites da UGRHI, a região conta com dois reservatórios de usinas hidrelétricas capazes de regularizar um grande volume de água aumentando significativamente a disponibilidade deste recurso.

Esta situação pode ser mais bem observada e quantificada quando analisamos a disponibilidade hídrica per capita por ano que em 2015 foi de 4.566,83 m<sup>3</sup>/hab.ano para UGRHI, que a título de comparação, é o dobro da disponibilidade per capita do estado em 2015 de 2.286,45 m<sup>3</sup>/hab.ano.

Corroborando com isso, observamos que a disponibilidade de água subterrânea na UGRHI 19, que em 2015 foi de 363,73 m<sup>3</sup>/hab.ano, também, apresenta um volume significativamente superior que a estadual de 268,13 m<sup>3</sup>/hab.ano.



Logo abaixo o gráfico para parâmetro E.08 – enchentes e estiagens, indicando a baixa ocorrência de eventos de enchente na Bacia do CBH-BT, e a tabela “Disponibilidade das águas demonstra a vazão media em relação à população total.



Disponibilidade das águas					
Parâmetros	2011	2012	2013	2014	2015
Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total (m <sup>3</sup> /hab.ano)	 4.700,00	 4.666,33	 4.633,01	 4.599,85	 4.566,83

### 2.1.5 Demanda por recursos hídricos

A demanda por recursos hídricos na UGRHI tem aumentado gradativamente ao passar dos anos, acompanhando o aumento populacional e econômico, bem como, o aumento da regularização dos usos de recursos hídricos junto ao órgão responsável por sua gestão no Estado (DAEE).

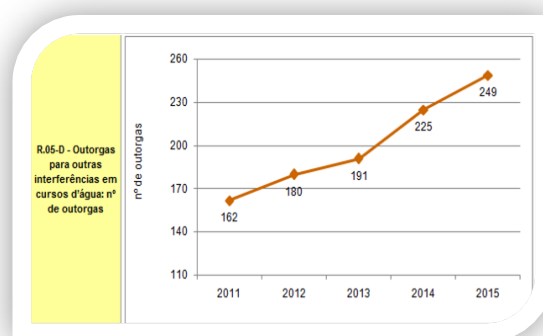
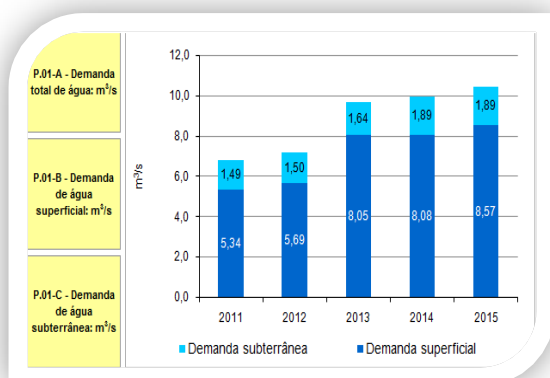
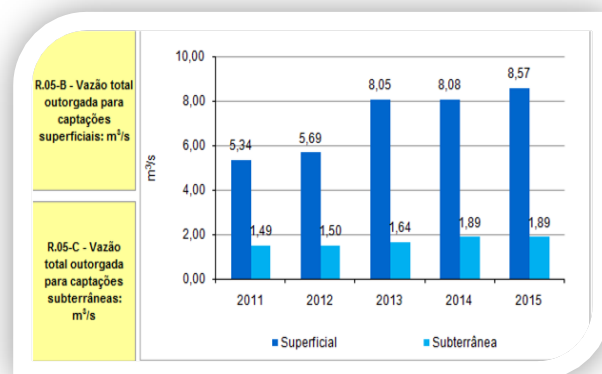
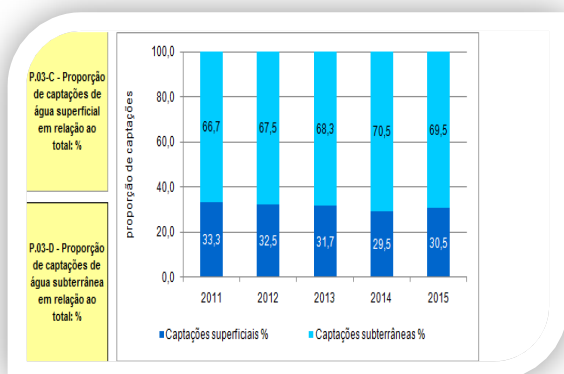
No tocante à prioridade de uso dos recursos hídricos, o Comitê segue o estabelecido no artigo nº 12 da Lei nº 16.337/2016 que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH:

- I. Consumo Humano e dessedentação de animais;
- II. Abastecimento de água à população;
- III. Abastecimento de água para estabelecimentos industriais, comerciais e públicos em geral, situados em áreas urbanas, que se utilizam diretamente da rede pública;
- IV. Atividades agrícolas em pequenas propriedades para produção de alimentos básicos, olericultura, fruticultura e produção de mudas em geral;
- V. Abastecimento industrial, para fins sanitários e para a indústria de alimentos;
- VI. Aqüicultura;
- VII. Sistemas de irrigação coletiva;
- VIII. Abastecimento industrial em geral, inclusive para a agroindústria;
- IX. Irrigação de culturas agrícolas em geral, com prioridade para produtos de maior valor alimentar e tecnologias avançadas de irrigação;
- X. Geração de energia elétrica, inclusive para o suprimento de termoelétricas;
- XI. navegação fluvial e transporte aquático;
- XII. usos recreativos e esportivos;
- XIII. desmonte hidráulico e na indústria da mineração;
- XIV. diluição, assimilação e transporte de efluentes urbanos, industriais e agrícolas tratados e que atendam às condições, padrões e exigências estabelecidas nas normas ambientais.

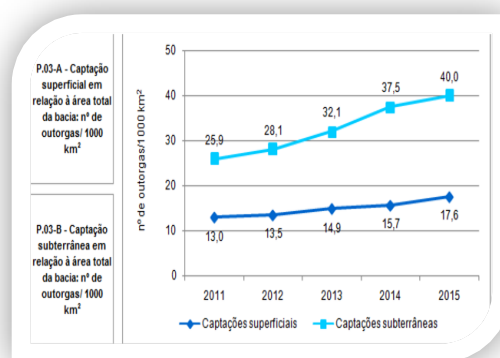
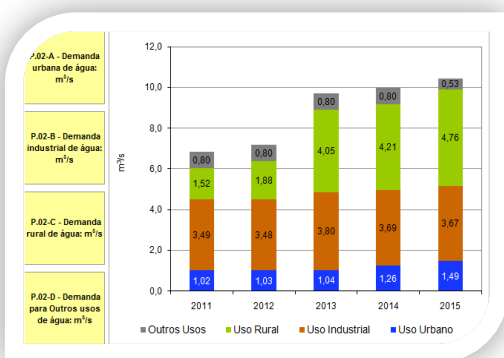
Conforme pode ser constatado nos Relatórios de Situação do Comitê, a demanda de água na bacia, considerando o ano base de 2007, mais que dobrou, com um salto mais significativo em 2013, sendo que a partir daí manteve uma tendência de crescimento mais estabilizada.

No ano de 2015 o uso industrial dos recursos hídricos correspondeu a aproximadamente 35% do total de vazão captada, com destaque para o setor sucroalcooleiro, grande responsável pela manutenção da economia na área do Comitê. No entanto, o uso rural é o que demanda maior vazão,

na faixa dos 46%, indicando a existência da vocação para o setor agrícola, sendo que no período de 2012 a 2013 houve um salto na vazão captada de 1,88 para 4,05 m<sup>3</sup>/s, reflexo principalmente do aumento das áreas irrigadas. O uso urbano apresentou aumento significativo no período entre 2011 e 2016, devido em parte ao crescimento populacional e em parte ao aumento da regularização dos usos de recursos hídricos existentes junto ao Estado.



Observa-se que a demanda por água superficial continua predominante com um crescimento 6% em relação a 2014 e a demanda por água subterrânea manteve-se estável. Contudo, nos gráficos referentes aos indicadores P.03-A, P.03-B, P.03-C e P.03-D, nota-se que embora em termos de vazão captada a demanda superficial seja predominante, em termos de quantidade de captações outorgadas temos um cenário inverso com as captações subterrâneas em número maior.





Também foram as captações subterrâneas que sofreram um maior aumento de número de outorgas com um acréscimo de 55% entre 2011 e 2015, ante um aumento de 35% no número de outorga de captações de água superficiais.

De qualquer forma, não obstante o aumento da demanda nos últimos anos, a relação entre a demanda e a disponibilidade de água superficial e subterrânea da UGRHI ainda apresenta condições boas, no entanto, nota-se que diferentemente dos anos anteriores, a situação atual demanda estado de atenção. Também, temos como exceção poucos corpos d'água que apresentam pontos isolados com indícios de criticidade.

Ressalta-se que os dados de demanda aqui apresentados referem-se às captações de água outorgadas pelo DAEE e, portanto, regulares perante o estado, de tal forma, que a demanda tende a aumentar ainda mais conforme se intensifica a fiscalização e a procura por regularização de usos de recursos hídricos.

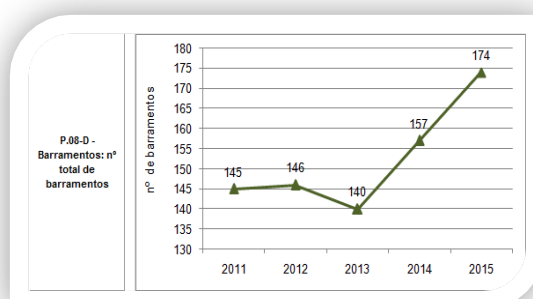
Como supracitado, a condições da UGRHI com relação à demanda e disponibilidade não apresentam grandes preocupações com exceção de pontos isolados em alguns corpos d'água que apresentam indícios de criticidade como, por exemplo, o Ribeirão Baguaçu, Ribeirão dos Ferreiros/Oficinas, Ribeirão dos Patos, Córrego da Divisa e outros como o Ribeirão Mato Grosso que embora ainda não apresentem indícios de criticidade já estão com uma demanda bastante elevada.

Outro ponto que merece atenção está relacionado ao aumento da demanda de água subterrânea que já representa cerca de 69,50% do total de captações de água na UGRHI.

Já quanto as demandas não consuntivas, a quantidade de barramentos existentes, apresentada no gráfico referente ao parâmetro P.08-D, embora demonstre uma tendência de crescimento ao longo dos anos, ainda é bastante inferior a quantidade estimada de barramento existentes na UGRHI.

Segundo LUPA (2007/2008), os 42 municípios da UGRHI possuem cerca de 4.565 Unidades de Produção Agrícola (UPA), que representa, aproximadamente, o número de propriedades rurais da região.





















Ainda conforme a mesma fonte, existem nestas propriedades cerca de 8.344 espelhos d'água (açudes/represas). Sendo assim, fica claro que a quantidade de barramentos outorgados é bastante inferior ao número de barramentos existentes.



### 2.1.6 Balanço: Demanda versus disponibilidade

Em um contexto global, considerando a UGRHI 19 como um todo, verifica-se que as condições no tocante a relação demanda e disponibilidade superficial/subterrânea não apresentam grandes preocupações, contudo, nota-se que diferentemente dos anos anteriores, a situação atual da demanda de água superficial, conforme pode ser visto na tabela abaixo, apresenta estado de atenção.

Tabela 10: Balanço - Demanda versus disponibilidade (parâmetros E.07-A, E.07-B, E-07.C e E.07-D)

Balanço					
Parâmetros	2011	2012	2013	2014	2015
Demanda total em relação à vazão média (%)	 6,0	 6,4	 8,6	 8,8	 9,3
Demanda total em relação à Q <sub>95%</sub> (%)	 19,0	 20,0	 26,9	 27,7	 29,0
Demanda superficial em relação à Q <sub>7,10</sub> (%)	 19,8	 21,1	 29,8	 29,9	 31,7
Demanda subterrânea em relação à reserva explotável (%)	 16,5	 16,7	 18,3	 21,0	 21,0







Contudo, quando analisamos cada sub bacia de cada uma das 6 regiões que formam a UGRHI 19, observamos situações um pouco menos confortáveis, conforme veremos a seguir.

#### 2.1.6.1 Região 1 – Demanda x Disponibilidade

O indicador trata da quantidade de água considerada necessária ao desenvolvimento das atividades humanas em uma determinada área ou região, versus quantidade de água superficial disponível para captação nessa mesma região.

Diferente dos demais indicadores o cálculo da Demanda x Disponibilidade é feito por região de sub-bacia e não por município. A Tabela 10 - Demanda x Disponibilidade apresentada acima mostra o comparativo da situação apresentada em 2007 e a atual em 2012.

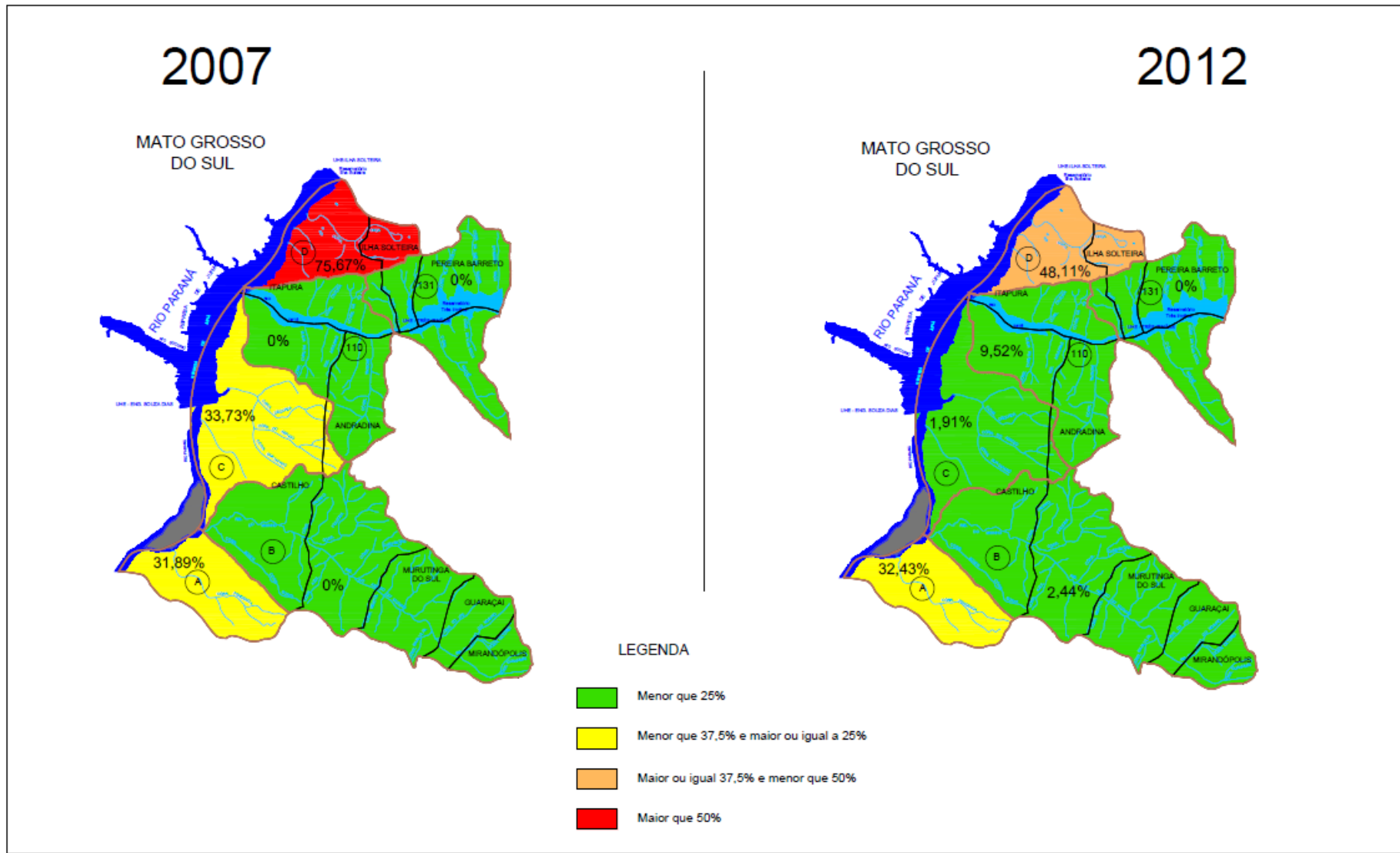
Tabela 11 – Demanda x Disponibilidade (2007 – 2012)

N° Sub-bacia	Nome	Dem/Disp.	Dem/Disp.	evolução
		(%)2007	(%)2012	
A	Córrego Pendenga	31,89	32,43	
B	Ribeirão do Moinho	-	2,44	
C	Córrego do Abrigo	33,73	1,91	
D	Córrego da Onça	75,67	48,11	
110	Córrego Timboré	-	9,52	
131	Córrego Macaé	-	-	

No geral podemos perceber que as sub-bacias que compõem a Região 1 tiveram um aumento na razão resultando entre a oferta e demanda o que sugere que não houve perdas na capacidade do meio ambiente em produzir de água bem como não houve um grande aumento no consumo do recurso.

A Figura 14 - Demanda x Disponibilidade apresentada a seguir mostra o comparativo da situação apresentada em 2007 e a atual em 2012.

Figura 14 – Demanda x Disponibilidade da região 1 (2007 – 2012)









### 2.1.6.2 Região 2 – Demanda x Disponibilidade

O indicador trata da quantidade de água considerada necessária ao desenvolvimento das atividades humanas em uma determinada área ou região, versus quantidade de água superficial disponível para captação nessa mesma região.

Diferente dos demais indicadores o cálculo da Demanda x Disponibilidade é baseado por região de sub-bacia e não por município. A Tabela 11 – Demanda/Disponibilidade apresentada mostra o comparativo da situação apresentada em 2007 e a atual em 2012.

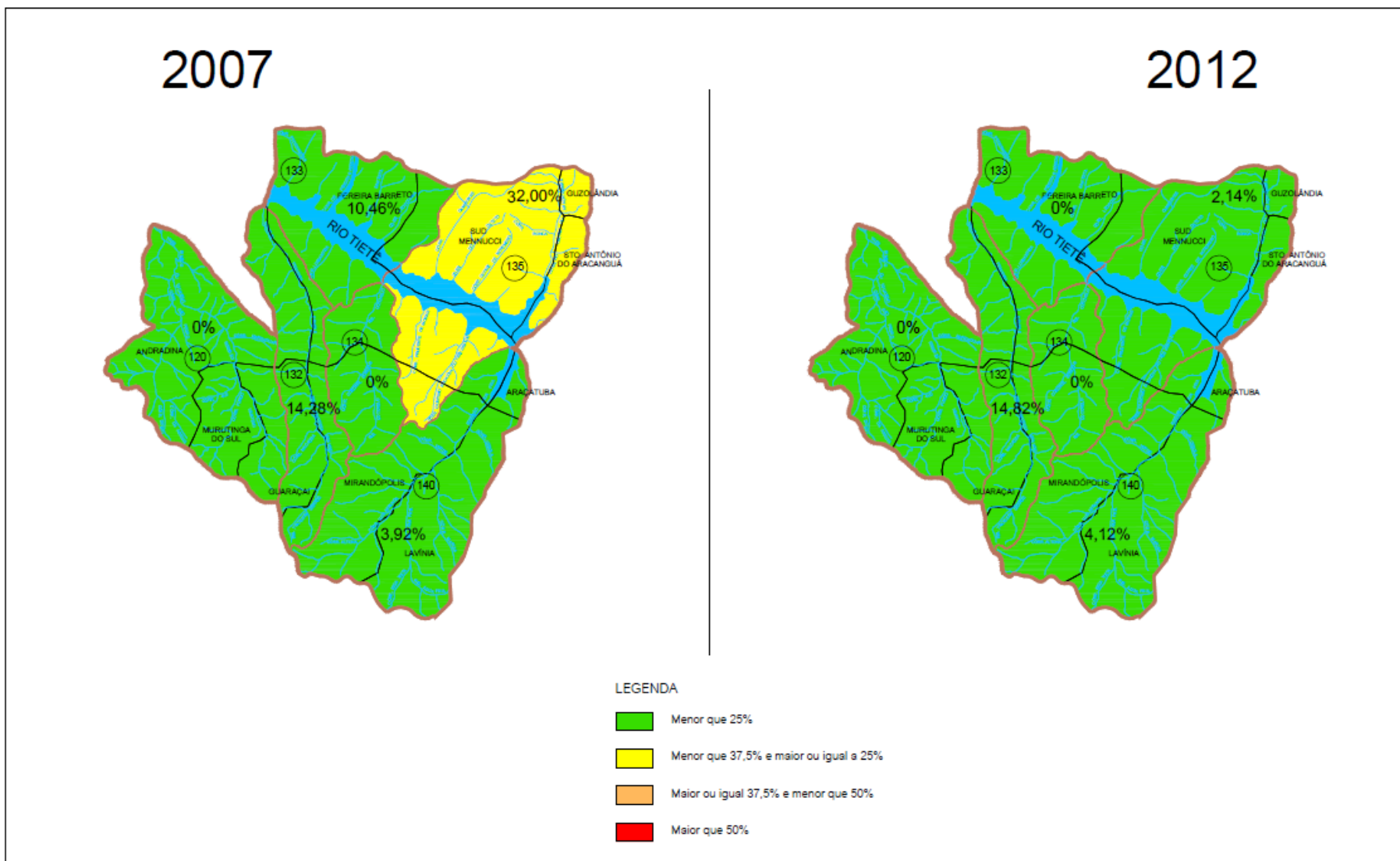
Tabela 12 - Demanda x Disponibilidade (2007 – 2012)

N° Sub-bacia	Nome	Dem/Disp.	Dem/Disp.	evolução
		(%)2007	(%)2012	
120	Rib. Três Irmãos	-	-	
132	Rib. Trav. Grande	14,28	14,82	
133	Cór. Santista	10,46	-	
134	Rib. do Cotovelo	-	-	
135	Cór. do Osório	32,00	2,14	
140	Rib. Água Fria	3,92	4,12	

No geral podemos perceber que a sub-bacia que compõem a Região 2 teve uma diminuição na razão resultando entre a oferta e demanda o que sugere que houve perdas na capacidade do meio ambiente em produzir de água bem como houve um grande aumento no consumo do recurso.

A Figura 15 - Demanda x Disponibilidade apresentada a seguir mostra o comparativo da situação apresentada em 2007 e a atual em 2012.

Figura 15 – Demanda x Disponibilidade na região 2 (2007 – 2012).



### 2.1.6.3 Região 3 – Demanda x Disponibilidade

O indicador trata da quantidade de água considerada necessária ao desenvolvimento das atividades humanas em uma determinada área ou região, versus quantidade de água superficial disponível para captação nessa mesma região.

Diferente dos demais indicadores o cálculo da Demanda x Disponibilidade é baseado por região de sub-bacia e não por município. A Tabela 12 - Demanda x Disponibilidade apresentada acima mostra o comparativo da situação apresentada em 2007 e a atual em 2012.

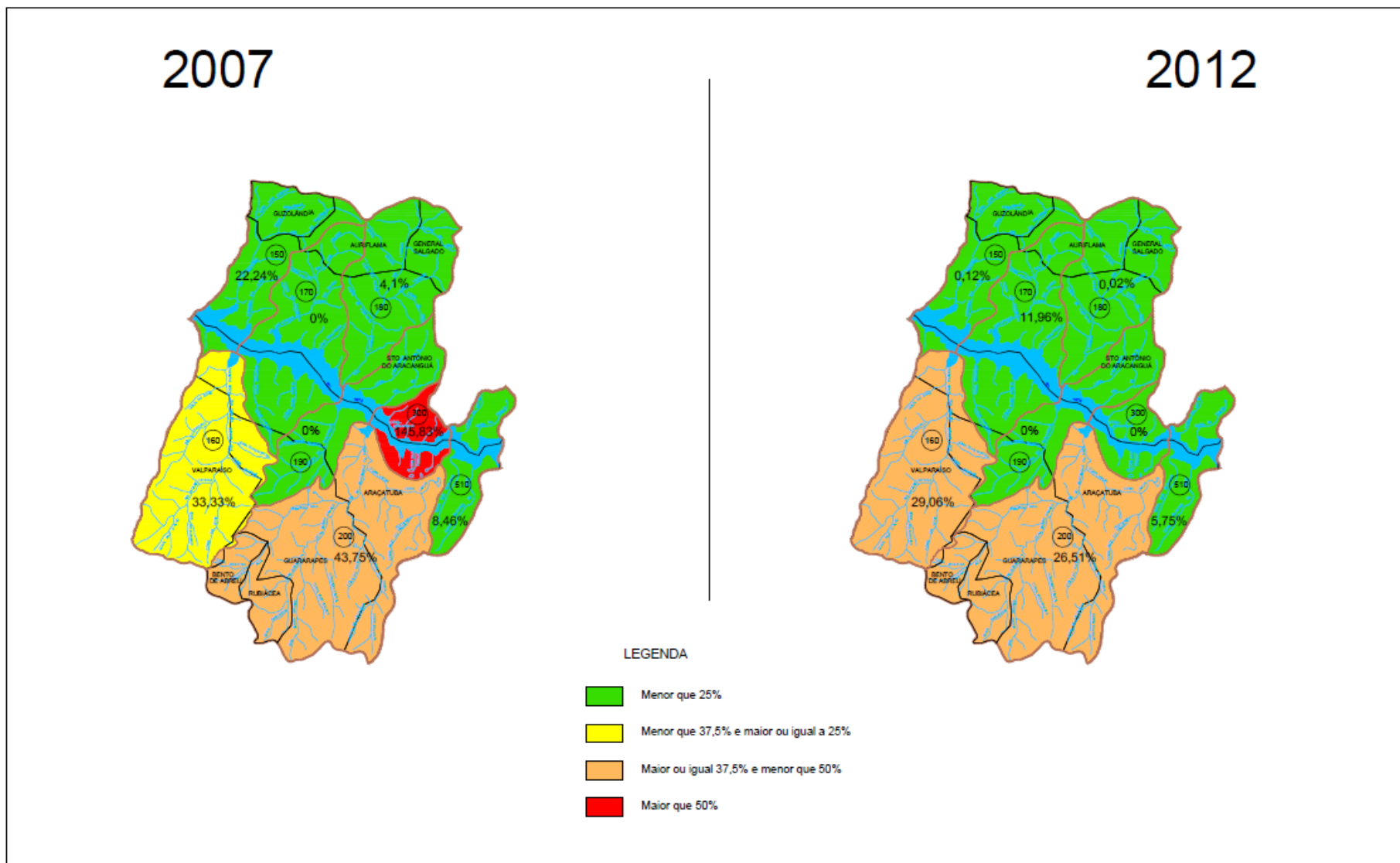
Tabela 13 – Demanda x Disponibilidade

N° Sub-bacia	Nome	Dem/Disp.	Dem/Disp.	evolução
		(%)2007	(%)2012	
150	Rib. do Barreiro	22,24	0,12	↓
160	Rib. Água Parada	33,33	29,06	↓
170	Rib. das Cruzes	-	11,96	↑
180	Rib. Lambari	4,1	0,02	↓
190	Cór. Aracanguá	-	-	↔
200	Rib. Azul ou Aracanguá	43,75	26,51	↓
300	Cór. das Éguas	145,83	-	↓
510	Cór. Machado de Melo	8,46	5,75	↓

No geral podemos perceber que as sub-bacias que compõem a Região 3 tiveram queda no resultando entre a oferta e demanda o que sugere que possa ter havido um aumento significativo no consumo do recurso.

A Figura 16 - Demanda x Disponibilidade apresentada a seguir mostra o comparativo da situação apresentada em 2007 e a atual em 2012.

Figura 16 – Demanda x Disponibilidade na região 03 (2007 – 2012)









#### 2.1.6.4 Região 4 – Demanda x Disponibilidade

O indicador trata da quantidade de água considerada necessária ao desenvolvimento das atividades humanas em uma determinada área ou região, versus quantidade de água superficial disponível para captação nessa mesma região.

Diferente dos demais indicadores o cálculo da Demanda x Disponibilidade é baseado por região de sub-bacia e não por município. A Tabela 13 - Demanda x Disponibilidade apresentada acima mostra o comparativo da situação apresentada em 2007 e a atual em 2012.

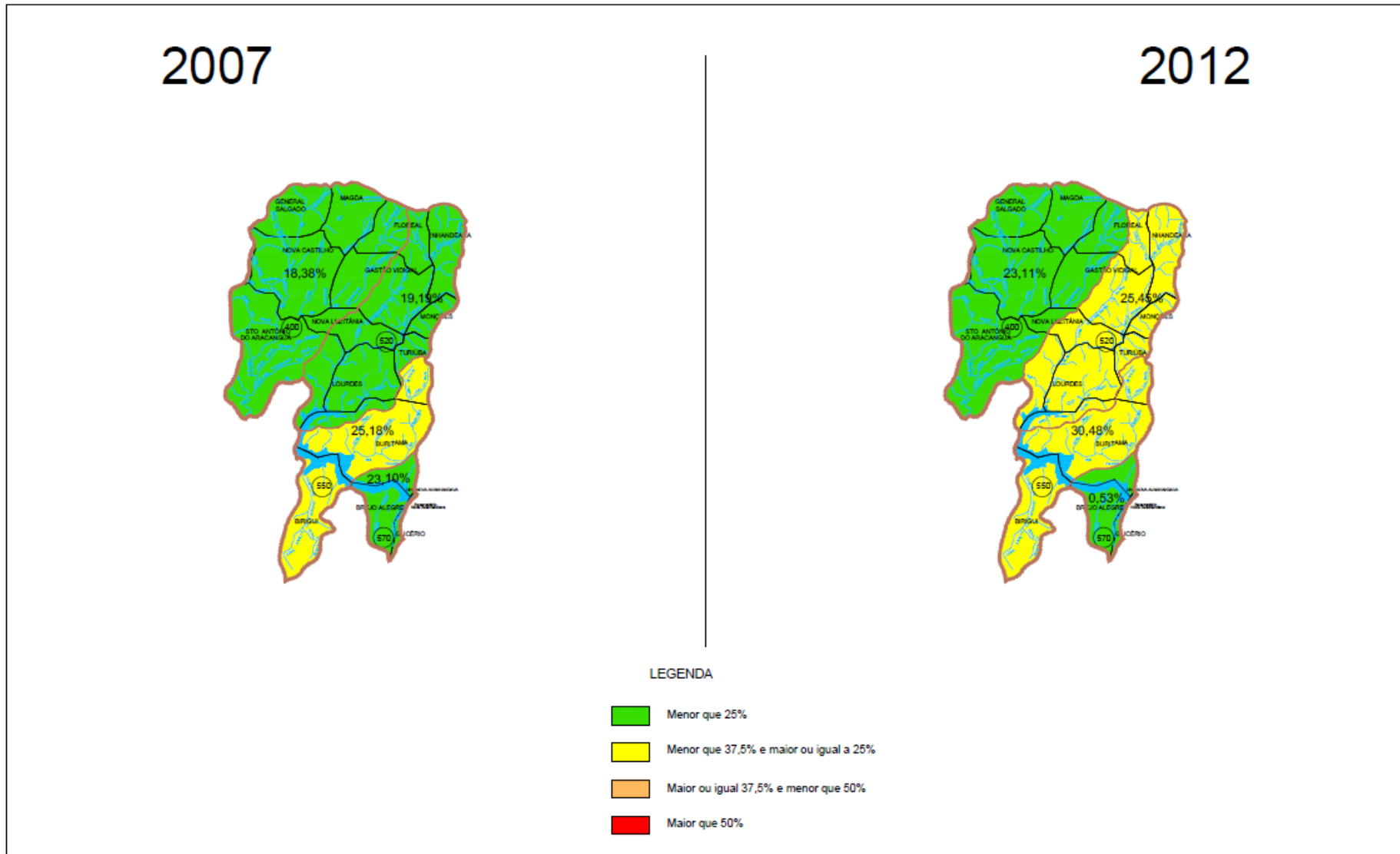
Tabela 14 – Demanda x Disponibilidade

N° Sub-bacia	Nome	Dem/Disp.	Dem/Disp.	evolução
		(%)2007	(%)2012	
400	Rib. Macaúbas	17,03	23,11	
520	Rib. Mato Grosso	15,15	25,45	
550	Rib. Palmeiras	38,10	30,48	
570	Córrego Seco	-	0,53	

No geral podemos perceber que as sub-bacias que compõem a Região 4 tiveram um aumento na razão resultando entre a oferta e demanda o que sugere que não houve perdas na capacidade do meio ambiente em produzir de água bem como não houve um grande aumento no consumo do recurso.

A Figura 17 - Demanda x Disponibilidade apresentada a seguir mostra o comparativo da situação apresentada em 2007 e a atual em 2012.

Figura 17 – Demanda x Disponibilidade na região 4 (2007 – 2012)



### 2.1.6.5 Região 5 – Demanda x Disponibilidade

O indicador trata da quantidade de água considerada necessária ao desenvolvimento das atividades humanas em uma determinada área ou região, versus quantidade de água superficial disponível para captação nessa mesma região.

Diferente dos demais indicadores o cálculo da Demanda x Disponibilidade é baseado por região de sub-bacia e não por município. A Tabela 14 - Demanda x Disponibilidade apresentada acima mostra o comparativo da situação apresentada em 2007 e a atual em 2012.

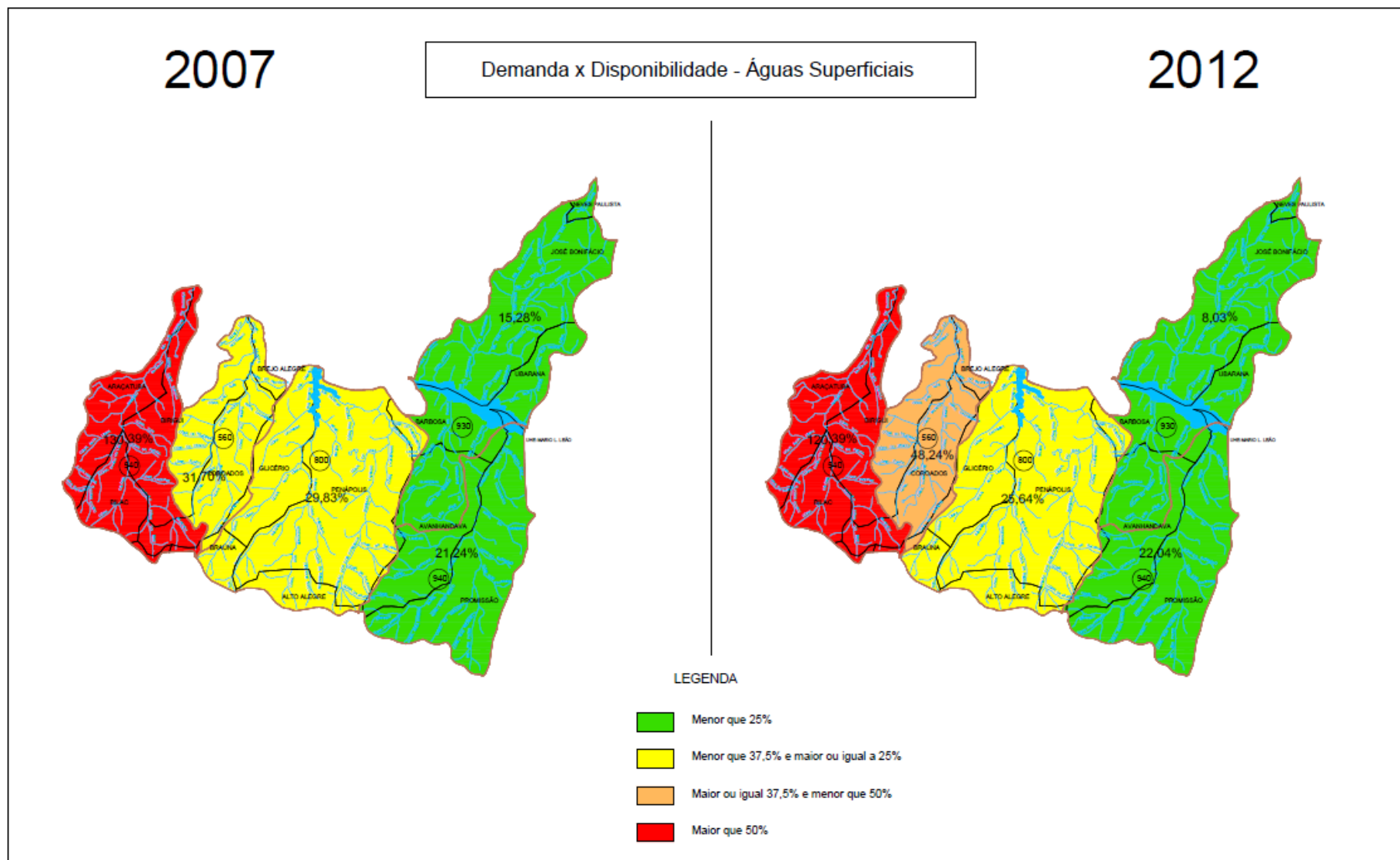
Tabela 15 – Demanda x Disponibilidade

N° Sub-bacia	Nome	Dem/Disp.	Dem/Disp.	evolução
		(%)2007	(%)2012	
540	Rib. Baguaçu	130,39	120,39	↓
560	Cór. Baixote	31,70	48,24	↑
800	Rib. Lageado	29,83	25,64	↓
930	Rib. Corredeira	15,28	8,03	↓
940	Rib. dos Patos	21,24	22,04	↑

No geral podemos perceber que as sub-bacias que compõem a Região 5 tiveram uma leve diminuição na razão resultando entre a oferta e demanda o que sugere houve aumento no consumo do recurso.

A Figura 18 - Demanda x Disponibilidade apresentada a seguir mostra o comparativo da situação apresentada em 2007 e a atual em 2012.

Figura 18 – Demanda x Disponibilidade na região 5 (2007 – 2012)







### 2.1.6.6 Região 6 – Demanda x Disponibilidade

O indicador trata da quantidade de água considerada necessária ao desenvolvimento das atividades humanas em uma determinada área ou região, versus quantidade de água superficial disponível para captação nessa mesma região.

Diferente dos demais indicadores o cálculo da Demanda x Disponibilidade é baseado por região de sub-bacia e não por município. A Tabela 15 - Demanda x Disponibilidade apresentada acima mostra o comparativo da situação apresentada em 2007 e a atual em 2012.

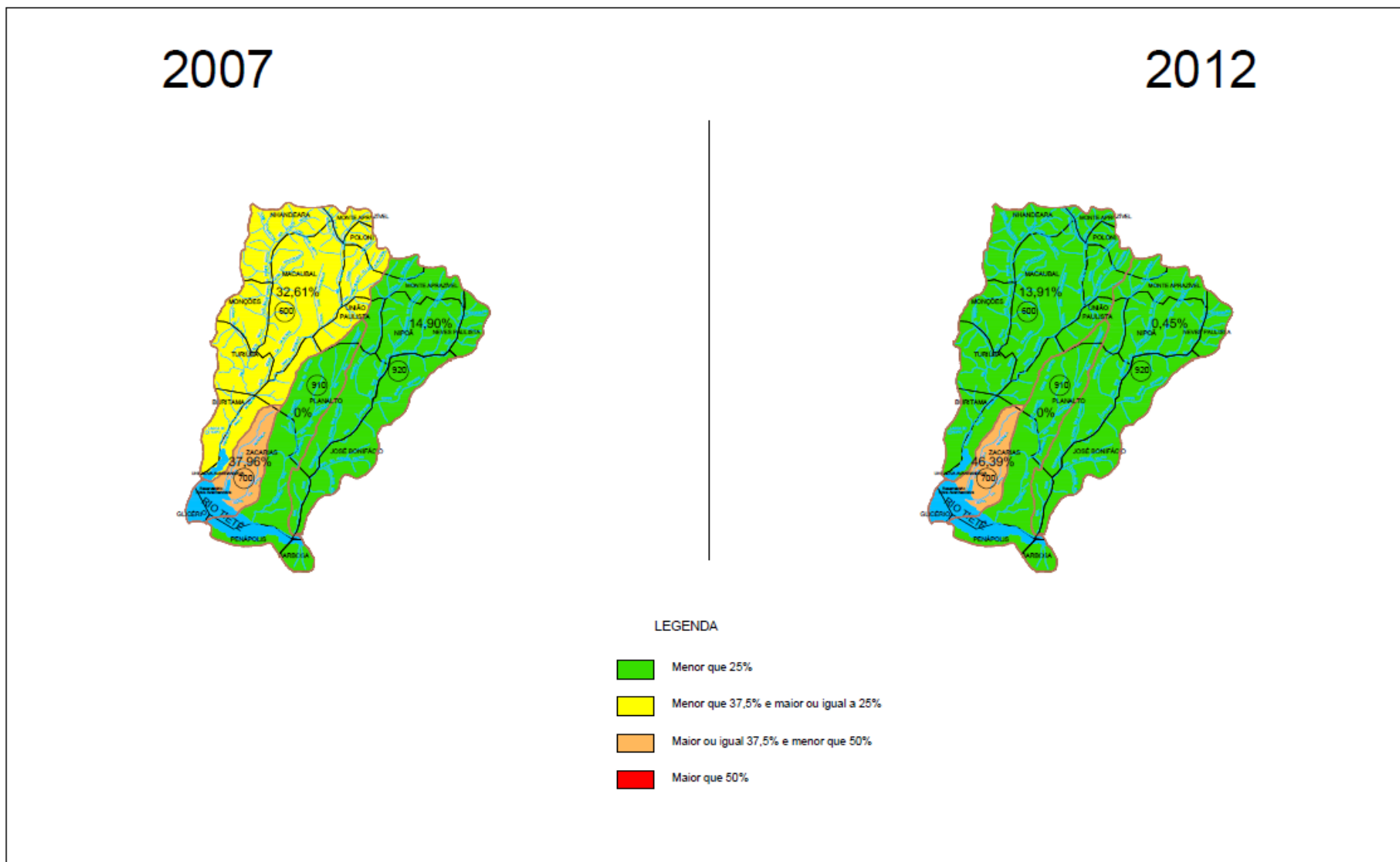
Tabela 16 – Demanda x Disponibilidade

N° Sub-bacia	Nome	Dem/Disp.	Dem/Disp.	evolução
		(%)2007	(%)2012	
600	Ribeirão Santa Barbara	32,61	13,91	
700	Córrego da Arribada	-	-	
910	Ribeirão São Jerônimo	14,90	0,45	
920	Ribeirão das Oficinas	37,96	46,39	

No geral podemos perceber que as sub-bacias que compõem a Região 5 tiveram perda na razão entre a oferta e demanda o que sugere um aumento no consumo do recurso.

A Figura 19 - Demanda x Disponibilidade apresentada a seguir mostra o comparativo da situação apresentada em 2007 e a atual em 2012.

Figura 19 – Demanda x Disponibilidade na região 6 (2007 – 2012)



### 2.1.6.7 Recursos Hídricos Subterrâneos – Balanço: Demanda x Disponibilidade

Para cálculo da disponibilidade dos recursos hídricos subterrâneos, estima-se o volume de água que está disponível para consumo sem comprometimento às reservas totais, ou seja, considerando-se que a reserva explorável assemelha-se ao volume infiltrado.

Devido à falta de dados sobre a estimativa da demanda por recursos hídricos subterrâneos, assume-se que a vazão outorgada para as captações subterrâneas é equivalente à demanda subterrânea total, sendo obtida a vazão total outorgada, para todos os tipos de finalidades, através do “Banco de Outorgas” do DAEE.

A disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos (reserva explorável), segundo metodologia do DAEE, é estimada com base no resultado da diferença entre a  $Q_{95\%}$  e a  $Q_{7,10}$ . Neste método, considera-se apenas os aquíferos livres, desprezando-se os aquíferos confinados, pois estes apesar do grande volume armazenado, possuem infiltração e recarga mais lentos.

Para cálculo do parâmetro E.07-D, é utilizada a seguinte formulação:

$$\text{Balanço} = \text{demanda subterrânea (m}^3/\text{s)} / (Q_{95\%} - Q_{7,10}) \text{ (m}^3/\text{s)} \times 100$$

De acordo com os dados do gráfico abaixo, a demanda existente pelos recursos hídricos subterrâneos na área de atuação do CBH-BT está na ordem dos 21% (1,89 m<sup>3</sup>/s) para o ano de 2015, o que segundo a classificação proposta pelo CRHi, demonstra condição “boa”, ou seja, abaixo dos 30%.

Abaixo o gráfico demonstra a demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis (E.07-D).



Não há relatos ao Comitê de casos de falta de abastecimento por escassez de recursos hídricos subterrâneos, e observa-se que possivelmente devido à crise econômica dos últimos anos, a demanda por este tipo de recurso se estabilizou entre 2014 e 2015.

Para complementar a análise sobre a situação do balanço “demanda versus disponibilidade” dos recursos hídricos subterrâneos, foi realizada pesquisa junto ao banco de dados do DAEE, disponível em seu site.

De acordo com relatório gerado, na área de atuação do CBH-BT, constata-se a existência de 1.148 poços tubulares profundos cadastrados, explorando água nos diversos aquíferos, tanto confinados como livres, com destaque para a Formação Adamantina, Serra Geral e Botucatu/Pirambóia, sendo que considerando o total explorado em todos os aquíferos a vazão aproximada é da ordem de 4 m<sup>3</sup>/s.

Tabela 17: Poços Tubulares x Aquíferos relatório

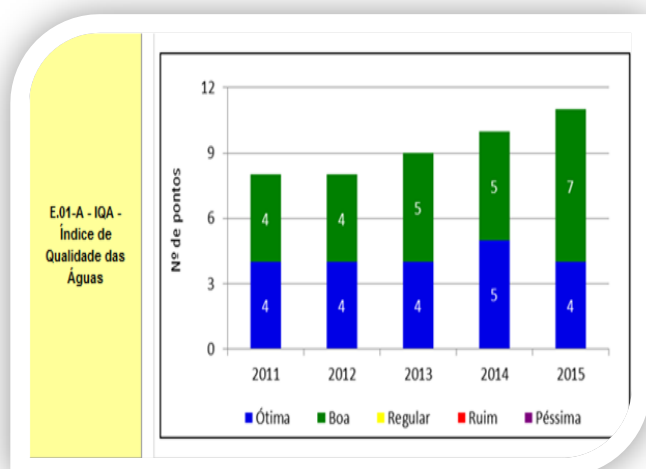
<b>Aquífero</b>	<b>Tipo de Aquífero</b>	<b>Quantidade de poços tubulares profundos</b>	<b>Vazão Captada (m<sup>3</sup>/hora)</b>
ADAMANTINA / SANTO ANASTÁCIO	LIVRE	6	115,40
ADAMANTINA / SERRA GERAL	LIVRE	52	967,54
BAURU / CAIUÁ	LIVRE	3	10,83
BAURU / PIRAMBÓIA	SEMI-CONFINADO	5	16,55
CRISTALINO	LIVRE	2	119,70
FORMAÇÃO ADAMANTINA	LIVRE	484	2.950,13
FORMAÇÃO BAURU	LIVRE	101	1.144,80
FORMAÇÃO BAURU / SERRA GERAL	LIVRE	15	242,7
FORMAÇÃO BAURU SUPERIOR	LIVRE	1	3,00
FORMAÇÃO BOTUCATU	CONFINADO	3	136,66
FORMAÇÃO BOTUCATU / PIRAMBÓIA	CONFINADO	10	3.496,00
FORMAÇÃO MARÍLIA	LIVRE	1	9,50
FORMAÇÃO PIRAMBÓIA	CONFINADO	1	593,80
FORMAÇÃO SANTO ANASTÁCIO	LIVRE	7	21,80
FORMAÇÃO SERRA GERAL	LIVRE	268	3.570,02
FORMAÇÃO SERRA GERAL - BOTUCATU	CONFINADO	1	80
GRUPO BAURU	LIVRE	104	1.172,82
SERRA GERAL – BOTUCATU - PIRAMBÓIA	CONFINADO	2	15,40
FREÁTICO	LIVRE	50	93,78

Obs: Foram retirados os poços tubulares profundos classificados como tamponados ou soterrados / Pesquisa realizada em Setembro/2017.



## 2.1.7 Qualidade das águas

### 2.1.7.1 Qualidade das águas superficiais

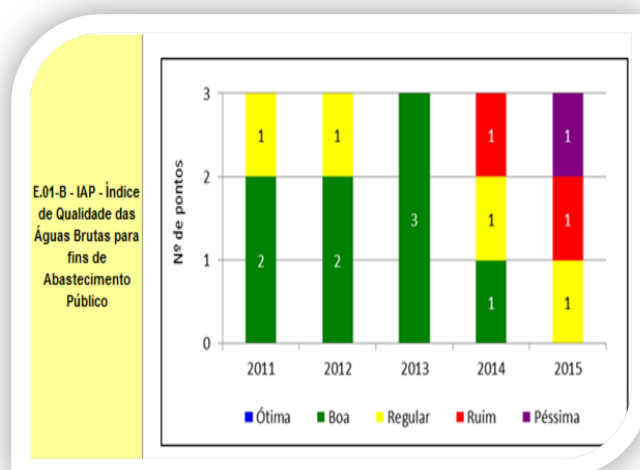


Observa-se a relativa melhora da qualidade dos recursos hídricos superficiais nos últimos anos, fruto provável dos investimentos do Comitê, das Concessionárias e do Governo do Estado de São Paulo, através do DAEE, no tratamento dos esgotos sanitários, destacando-se a recente entrada em operação da E.T.E de Birigui.

Já com relação ao Índice de Qualidade

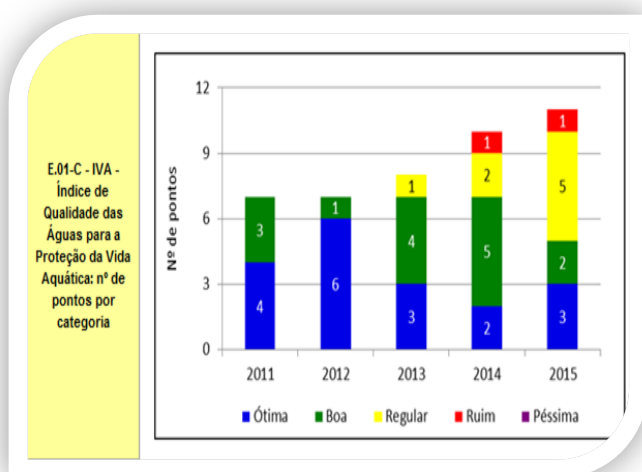
das Águas Brutas para fins de abastecimento público (IAP) nota-se que após uma ligeira melhora em 2013, o índice sofreu um declínio a partir de 2014 chegando em 2015 com todos os pontos de coleta com qualidade entre regular e péssima.

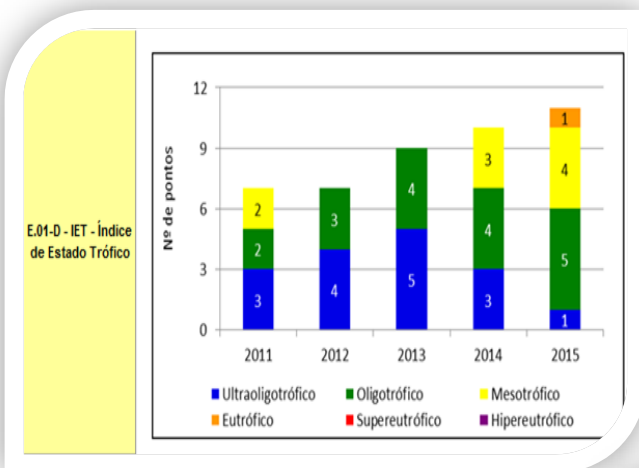
Outro índice que merece atenção é o Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática (IVA), que embora com um aumento significativo



nos pontos de coleta, obteve uma redução na quantidade de pontos de coleta classificados como “Ótima” e “Boa” em 2015.

Com o Índice de Estado Trófico (IET) não foi diferente, indicando uma leve elevação no grau de trofia nos pontos analisados. Contudo, verifica-se que as maiorias dos pontos ainda se classificam como “Ultraoligotrófico”, “Oligotrófico” e

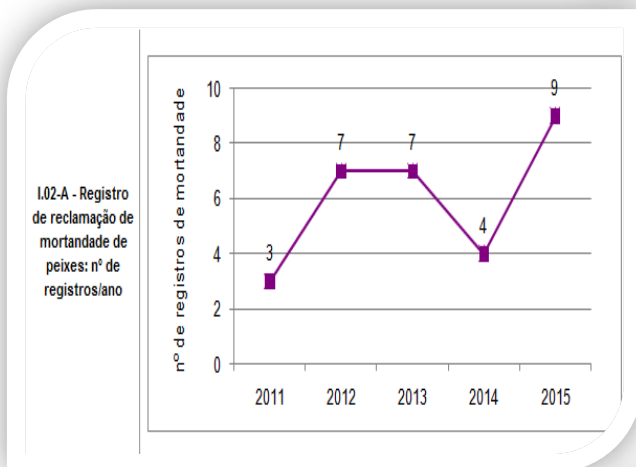
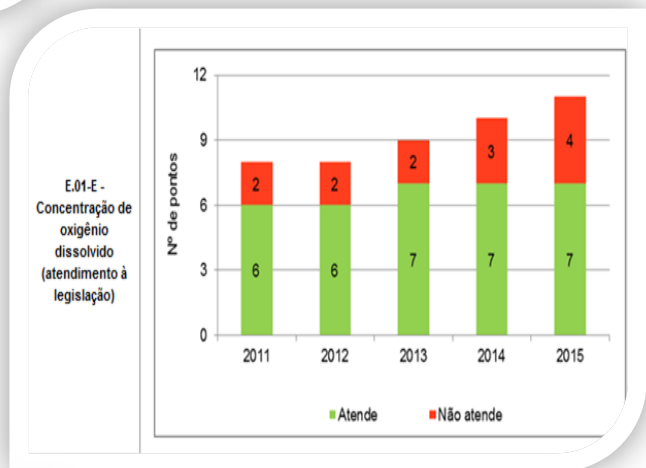




para 0,26, o que corresponde a aproximadamente 2 casos notificados na bacia. Também, o registro de reclamações de mortandade de peixes apresentou aumento considerável, saltando de 4 casos em 2014 para 9 em 2015. Ressalta-se que não há como por

“Mesotrófico”, ou seja, com nível de produtividade em níveis aceitáveis na maioria dos casos.

O indicador de saúde "incidência de esquistossomose autóctone", após apresentar 0,0 casos notificados / 100.000 habitantes em 2014 sofreu um aumento

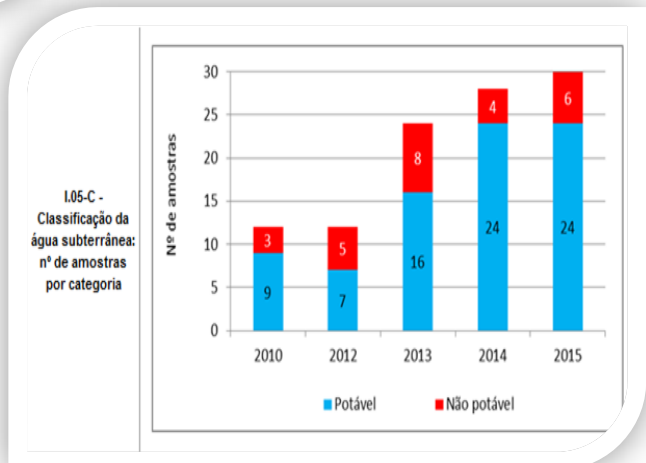


parte do Comitê explicitar as causas destes registros.

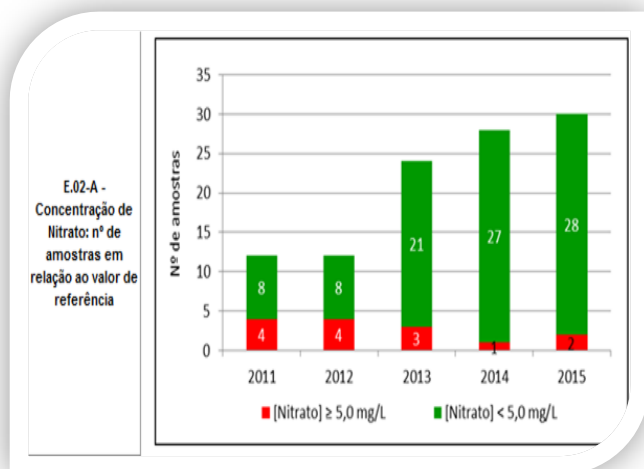
Salienta-se que a quantidade de pontos de monitoramento é insuficiente para uma melhor visualização da situação da qualidade dos recursos hídricos superficiais na UGRHI como um todo

demonstrando apenas a poluição pontual nos corpos d'água onde há monitoramento.

Há ainda a necessidade de estudos para reenquadramento dos rios componentes da UGRH-19.



### 2.1.7.2 Qualidade das águas subterrâneas



Com o crescimento da população e do número de estabelecimentos industriais na área do Comitê, houve acréscimo na quantidade de pontos potenciais de poluição, em especial das águas subterrâneas, com conseqüente diminuição da disponibilidade desta.

Nos indicadores apresentados, não foi observada, proporcionalmente, nenhuma alteração significativa, tendo

em vista o aumento no número de amostras.

Por sua predominância na área do Comitê a Formação Adamantina, é a mais sensível à ação antrópica na bacia. Casos de municípios como Nipoã que surgiram de vilas rurais são preocupantes, pois denotam a existência de fossas, ativas ou não, nas residências, com grave problema de poluição do lençol freático e por conseqüência do aquífero.

Assim, é imprescindível a elaboração de diagnóstico nestes municípios para maior conhecimento da poluição existente e posterior execução de ações para remediação. Salienta-se também que o número de pontos da rede de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas é insuficiente.

Há ainda, a necessidade do início de discussões e estudos para enquadramento dos corpos de água subterrâneos em classes de uso.

E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas: %

Ano	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes
2010	75,0	Nitrato, coliformes totais
2012	58,3	Nitrato, crômio, E. coli, coliformes totais
2013	66,7	Crômio, sódio, fluoreto, nitrato, sulfato, coliformes totais, bactérias heterotróficas
2014	85,7	Sódio, crômio total, fluoreto, ferro
2015	80,0	Arsênio, sódio, crômio total, fluoreto, nitrato, sulfato

Figura 20: IQA – Índice de Qualidade das Águas

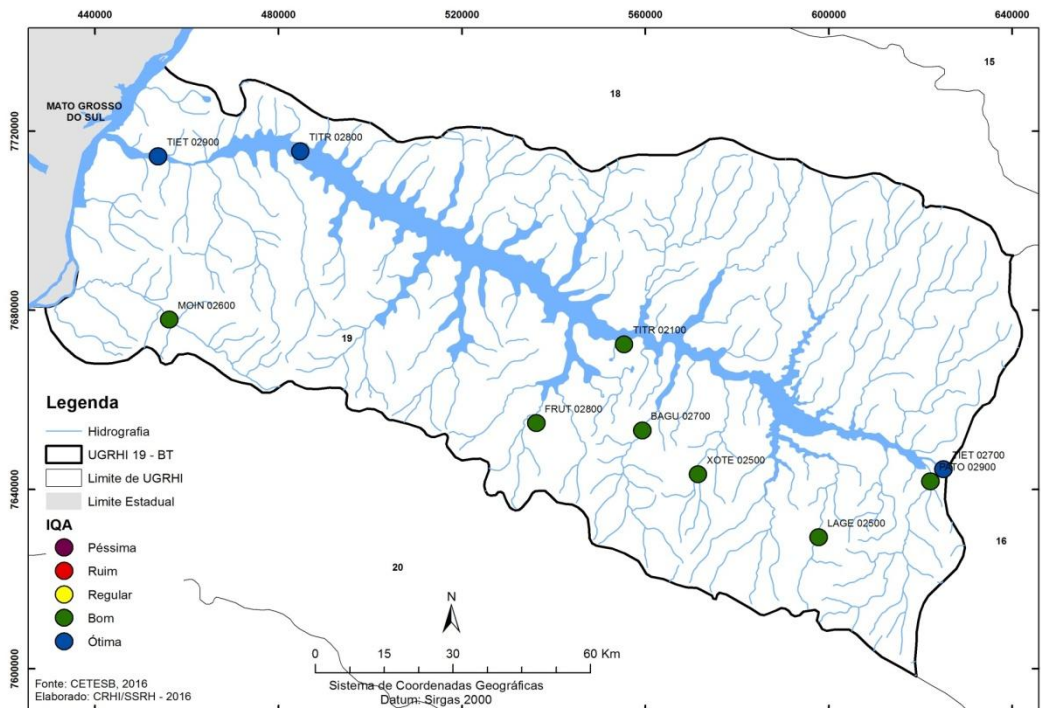
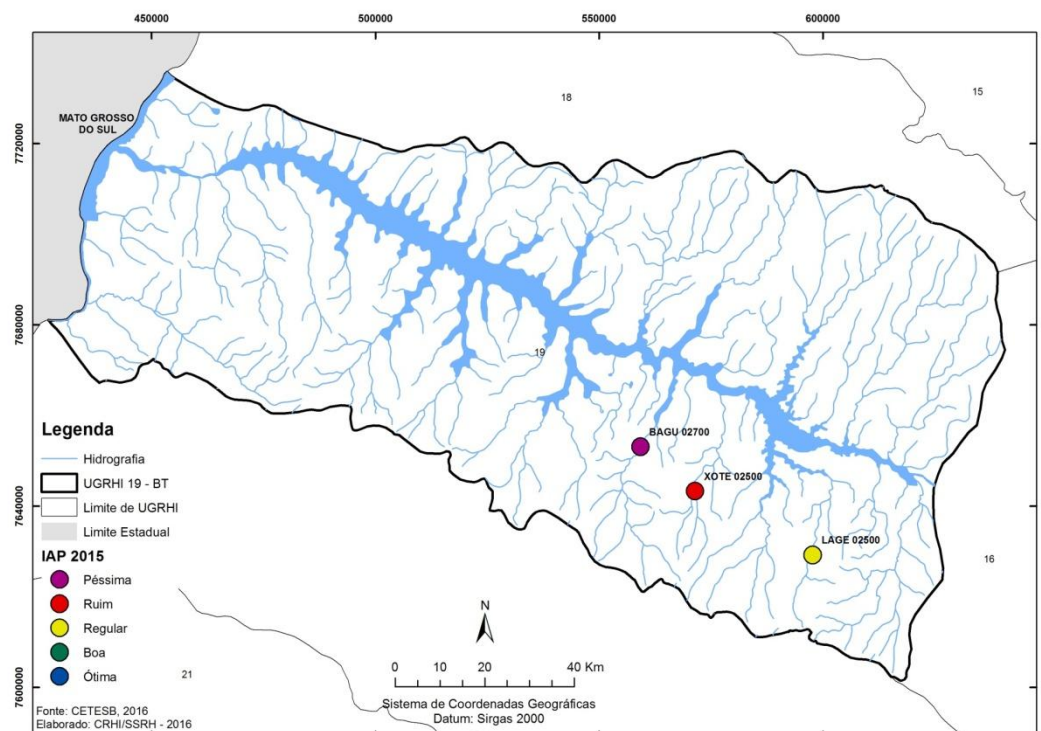


Figura 21: IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público

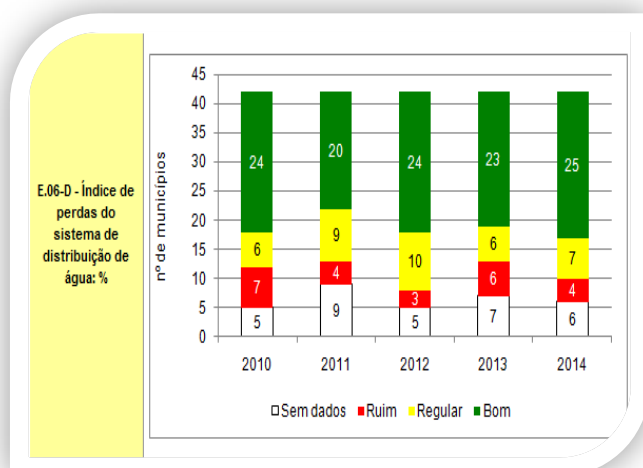
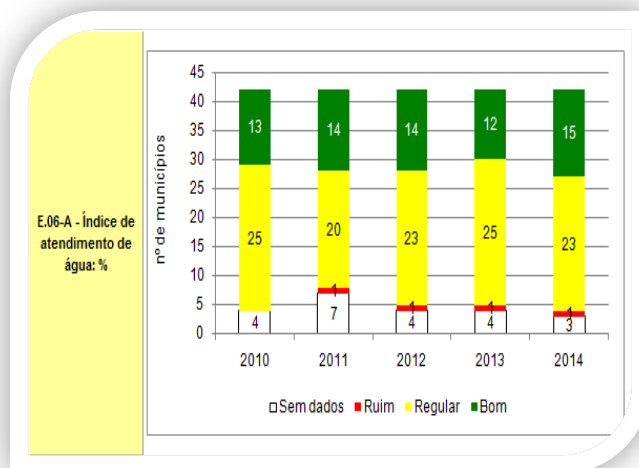


## 2.1.8 Saneamento básico

### 2.1.8.1 Abastecimento de água potável

Com o aumento da população da bacia houve maior demanda pelos recursos hídricos, sendo que o número de outorgas acompanhou este crescimento.

Tem-se que no Ato Convocatório realizado pelo Comitê objetivando a implantação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, os municípios declararam seus respectivos usos sendo que a partir deste cadastramento os Usuários tiveram o prazo de 90 (noventa) dias, passível de prorrogação por até 365 dias, a pedido ou a critério do DAEE, para apresentação da documentação de outorga exigida na legislação vigente. Isto certamente provocou um crescimento no número de outorgas na área do Comitê.



Ressalta-se ainda que a principal função da Cobrança pelo Uso de Recurso Hídrico é dar valor econômico à água, promovendo conscientização ambiental e o uso racional da mesma. Isto posto, imagina-se que os municípios e concessionárias iniciarão um trabalho para otimização dos usos.

Todos os índices evoluíram positivamente no decorrer dos anos com destaque para o "índice de atendimento de água" e o "índice de perda no sistema de distribuição", conseqüência do aumento de investimentos na área, por parte do Comitê, Prefeituras e Concessionárias.

O Comitê financia Planos Diretores de Combate de Perdas para seus municípios, no intuito de melhoria nos sistemas de distribuição de água, o que acarretará em melhoria neste índice nos próximos anos.

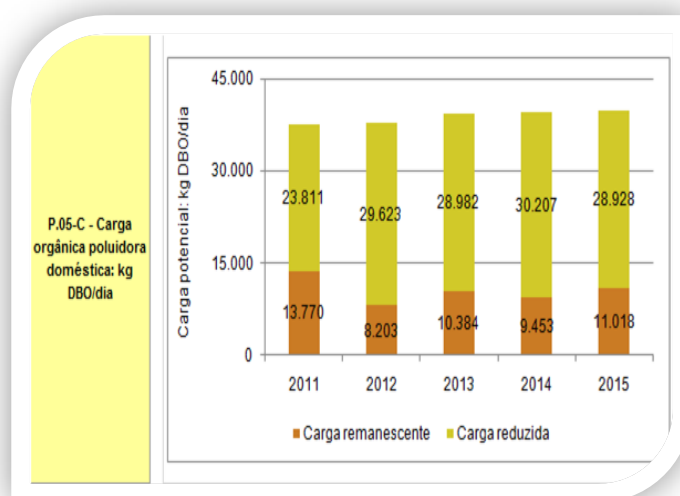
Não há conhecimento de municípios que possuam dificuldades no abastecimento público

causados pela falta de água superficial ou subterrânea.

Em relação ao município identificado como ruim no parâmetro E.06.A, trata-se de Lavínia, sendo que em contato com a municipalidade, foi esclarecido que há discrepâncias no cadastro do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, em relação à população total. Consta no relatório do SNIS, uma população total do município referente a dezembro de 2015 na faixa de 10.590 habitantes, mas com população total atendida com abastecimento de água na ordem de 4.950 habitantes. A diferença observada é relativa à população carcerária existente nas 3 (três) unidades prisionais localizadas na área rural do município: Penitenciária I – 1.939 presos, Penitenciária II – 2.021 presos e Penitenciária III – 1.954 presos (fonte: sap.sp.gov/uni-prisionais-reg). O saneamento destas unidades é de responsabilidade e realizado pelo poder estadual. Porém, é importante citar que o Comitê financiou para este município o Plano Diretor de Combate a Perdas no Sistema de Abastecimento de Água através do empreendimento 2014-BT-535.

O tema que atrai maior atenção do Comitê é relativo às perdas nos sistemas de distribuição de água nos municípios. Em 2013, por exemplo, os municípios de Araçatuba, Avanhandava, Birigui, Glicério, Guararapes e Promissão apresentaram índices de perda no sistema de distribuição maiores que 40%.

Em relação aos sistemas alternativos de abastecimento de água, segundo informações repassadas pelo DAEE, são em sua maioria provenientes de captações subterrâneas, sendo que nos casos em que o DAEE observou não atendimento à legislação vigente em relação à qualidade da água nos laudos analíticos apresentados, foi solicitado providências para re-análise e posteriores providências, como desinfecção nos casos de contaminantes bacteriológicos e tamponamento nos casos de contaminação por Nitrato.

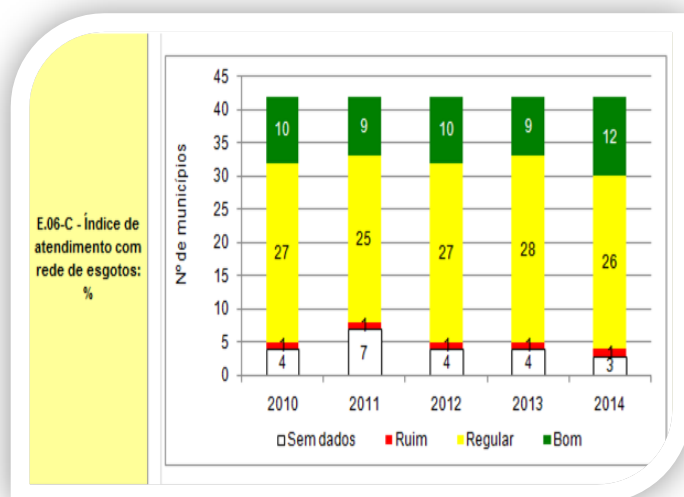


### 2.1.8.2 Esgotamento sanitário

Nos parâmetros observados denota-se relativa melhora da qualidade dos recursos hídricos superficiais nos últimos anos, destacando-se o item "proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico gerado", que saltou de 77,6 % em 2011 para 97,4 % em 2015, reflexo da implantação de novas E.T.E's como as de Birigui e Mirandópolis e do apoio do Comitê na área com financiamento de cerca de 90 (noventa) empreendimentos

Destaca-se que para o município de Birigui, o Comitê financiou a interligação das lagoas para disposição final da E.T.E, a execução da linha de recalque da estação elevatória até a entrada do gradeamento na E.T.E, a execução das instalações hidráulicas da Estação Elevatória de Esgoto Final, além da execução da impermeabilização interna das lagoas facultativas, este último projeto num valor total de R\$ 1.008.729,12 de investimento em 2011.

O município de Lavínia está enquadrado no parâmetro "índice de atendimento com rede esgotos" como "péssimo", porém, de acordo com informações repassadas pela Prefeitura ao Comitê, cerca de 100% do esgoto é coletado, e cerca 100% é tratado por E.T.E inaugurada em 25/02/2012 através do programa Água Limpa do governo estadual. Conforme esclarecido no capítulo 2.1.8.1, considera-se haver discrepâncias em relação à população total no cadastro SNIS.

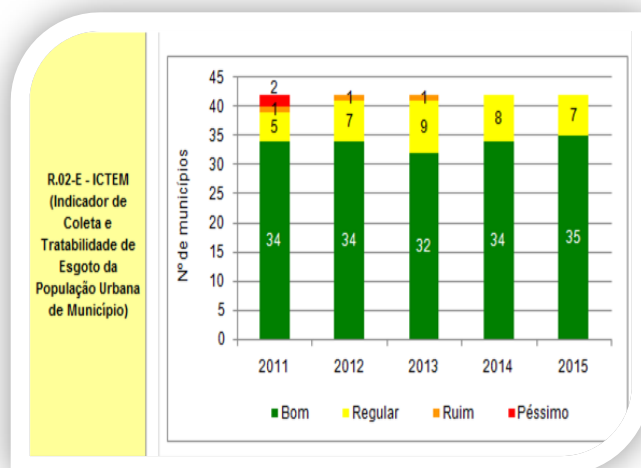


	2011	2012	2013	2014	2015
R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %	97,5	97,7	97,8	98,6	98,5
R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %	77,6	95,9	96,0	97,1	97,4
R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %	63,4	78,3	73,6	76,2	72,1

O ICTEM – Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da população urbana em 2012 demonstra nenhum município enquadrado como “péssimo”, estando 35 municípios enquadrados como nota máxima. Convém citar que para o município de Itapura o Comitê já financiou através do FEHIDRO 3 (três) projetos para implantação de ramais, contratos nº 263/03, 280/05 e 175/08 num total de 1118 ramais executados.

280/05 e 175/08 num total de 1118 ramais executados.

A conjuntura do esgotamento sanitário que já satisfatória tende a melhorar conforme novas E.T.E’s previstas pelo DAEE forem executadas como as de José Bonifácio, Ubarana, Distrito de Juritis no município Glicério entre outras e novos empreendimentos forem financiados pelo Comitê através do FEHIDRO.





### 2.1.8.3 Manejo de resíduos sólidos

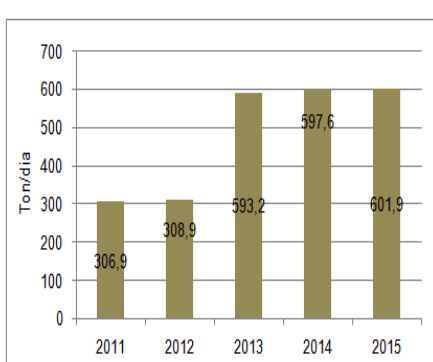
Na tentativa de colaborar para que os municípios atendam à Lei Federal nº 12.305, o Comitê apóia os municípios na elaboração dos seus respectivos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos e no financiamento de ações voltadas para a correta disposição destes resíduos, objetivando a minimização da poluição do meio ambiente, especialmente dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais.

O tema em muitos casos está incluso nos Planos de Saneamento dos municípios, grande parte destes sendo elaborados com financiamento FEHIDRO através do Comitê.

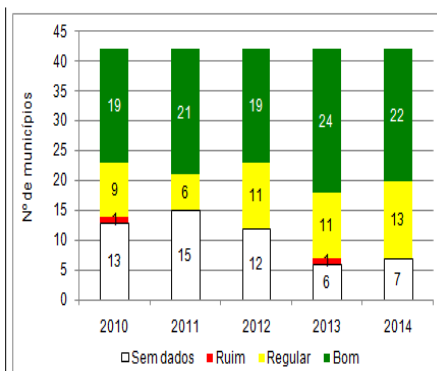
Na análise dos indicadores, observa-se que houve aumento da produção de resíduo sólido domiciliar em consequência do aumento da população, porém, em contrapartida, a taxa de cobertura do serviço de coleta considerada como “bom” e “regular” se manteve estável nos últimos anos.

Já o índice IQR considerado inadequado aumentou de 4 (quatro) para 5 (cinco) municípios no último ano o que causa grande preocupação, devendo estes municípios tomarem medidas urgentes para se evitar a contaminação do meio ambiente. Com a implantação dos Planos de Saneamento e de Resíduos Sólidos nos municípios, certamente a temática terá grande evolução nos próximos anos.

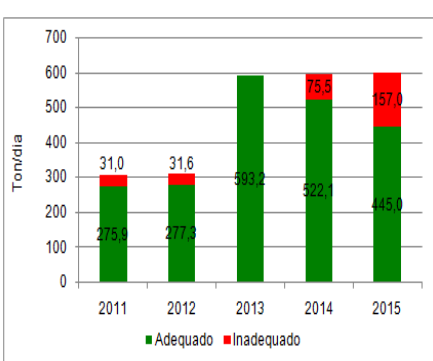
P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado: ton/dia



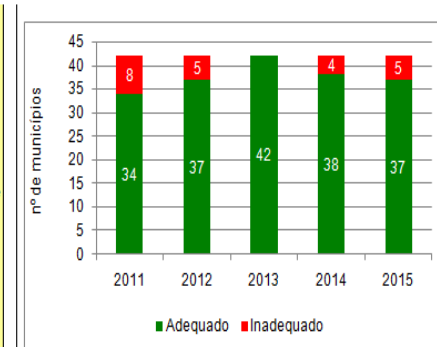
E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total: %



R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro: ton/dia de resíduo/IQR

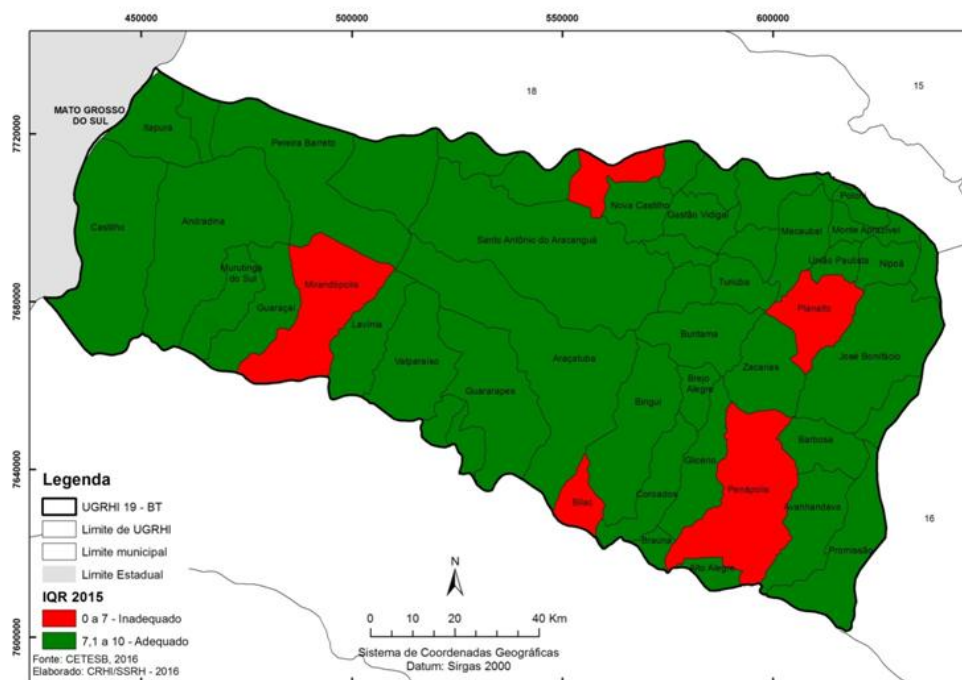


R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano



Conforme visualizado na figura abaixo, o IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos, dos municípios de Mirandópolis, Bilac, Penápolis, e Planalto foram enquadrados como inadequados, sendo que a área urbana do município de General Salgado não se localiza na Bacia do Comitê do Baixo Tietê.

Figura 22 – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos



#### 2.1.8.4 Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

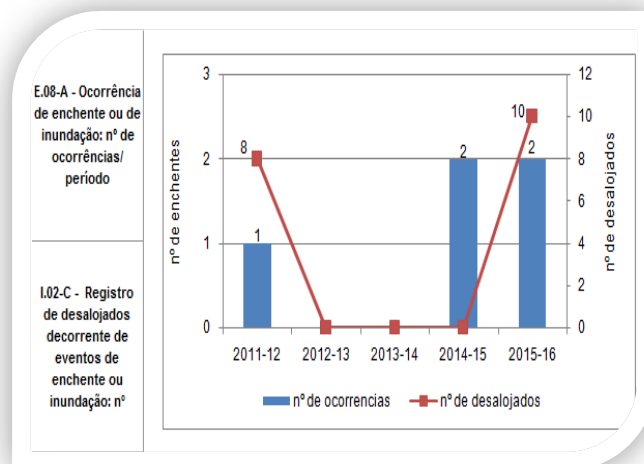
Boa parte dos municípios componentes do Comitê possui sua área urbana localizada em regiões de cota elevada, conseqüência da urbanização inicial de áreas próximas à linha férrea, motivo pelo qual os registros de enchentes são baixos.

Os casos registrados pela Defesa Civil do Estado de São Paulo apontam para o mau planejamento do uso e ocupação do solo dos municípios.

Para tanto o Comitê financiou nos últimos anos Planos de Drenagem para 38 municípios, o que colaborará para uma melhor eficiência na execução de obras de combate a enchentes/inundação.

Houve também, financiamento de várias obras de drenagem, como galerias de águas pluviais visando melhoria dos sistemas hidráulicos.

Destaque para projeto em andamento objetivando averiguação da qualidade dos Planos de Drenagem financiados pelo Comitê, o que certamente trará resultados importantes ao Comitê.

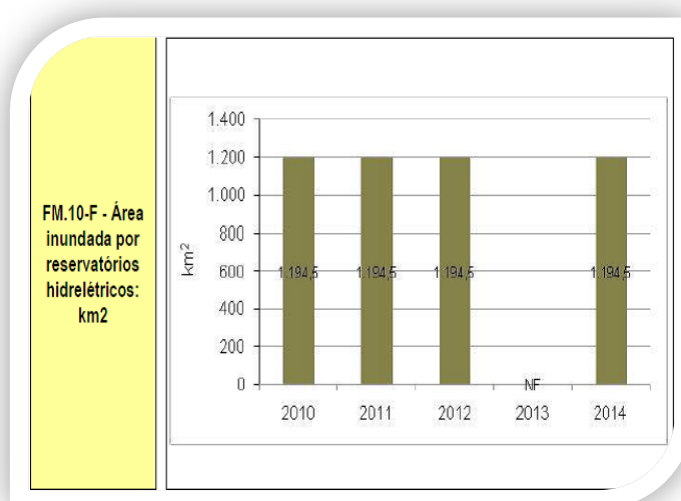


## 2.2 Gestão do território e de áreas sujeitas a gerenciamento especial

### 2.2.1 Uso e ocupação do solo

O uso e ocupação da UGRHI 19 baseiam-se, basicamente, na agropecuária. Tendo sido considerada, no passado, o principal centro estadual de comercialização de bovinos, as áreas de pastagens correspondem a grande parte da ocupação do solo da bacia, juntamente com as áreas de plantio de cana de açúcar que vem se expandindo na região.

Como se observa na Tabela 16, com base em dados do LUPA (2006), o principal uso do solo é para o desenvolvimento da pecuária, com áreas de pastagens ocupando aproximadamente 60% do território da UGRHI 19, seguida pelas culturas temporárias, ou seja, culturas de pequenos ciclos, com 21,80 %, baseada principalmente na cultura de cana de açúcar.



Outra ocupação que merece destaque são as áreas inundadas por reservatórios hidrelétricos, que se mantêm constante, como observado no indicador FM1.10-F, devido a não haver novos empreendimentos desta natureza na região. A tendência é que este quadro se mantenha invariável, tendo em vista, não ser atrativo para a UGRHI a instalação de novos empreendimentos hidrelétricos, diante do grande potencial de co-geração de energia elétrica na indústria sucroalcooleira.

Segundo a Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SMA, na área do Comitê não há ainda o Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE, sendo que a SMA, em cumprimento aos objetivos da Política Estadual de Mudanças Climáticas, e dentro das diretrizes estabelecidas pelo Governo no sentido de assegurar o desenvolvimento sustentável do Estado de São Paulo, está elaborando estudos que subsidiarão os processos de implementação do Zoneamento Ecológico- Econômico do Estado de São Paulo.

Também no âmbito do Comitê, não há nenhuma APRM – Área de Proteção e Recuperação de Mananciais declarada por Lei.

Tabela 18 – Ocupação da bacia

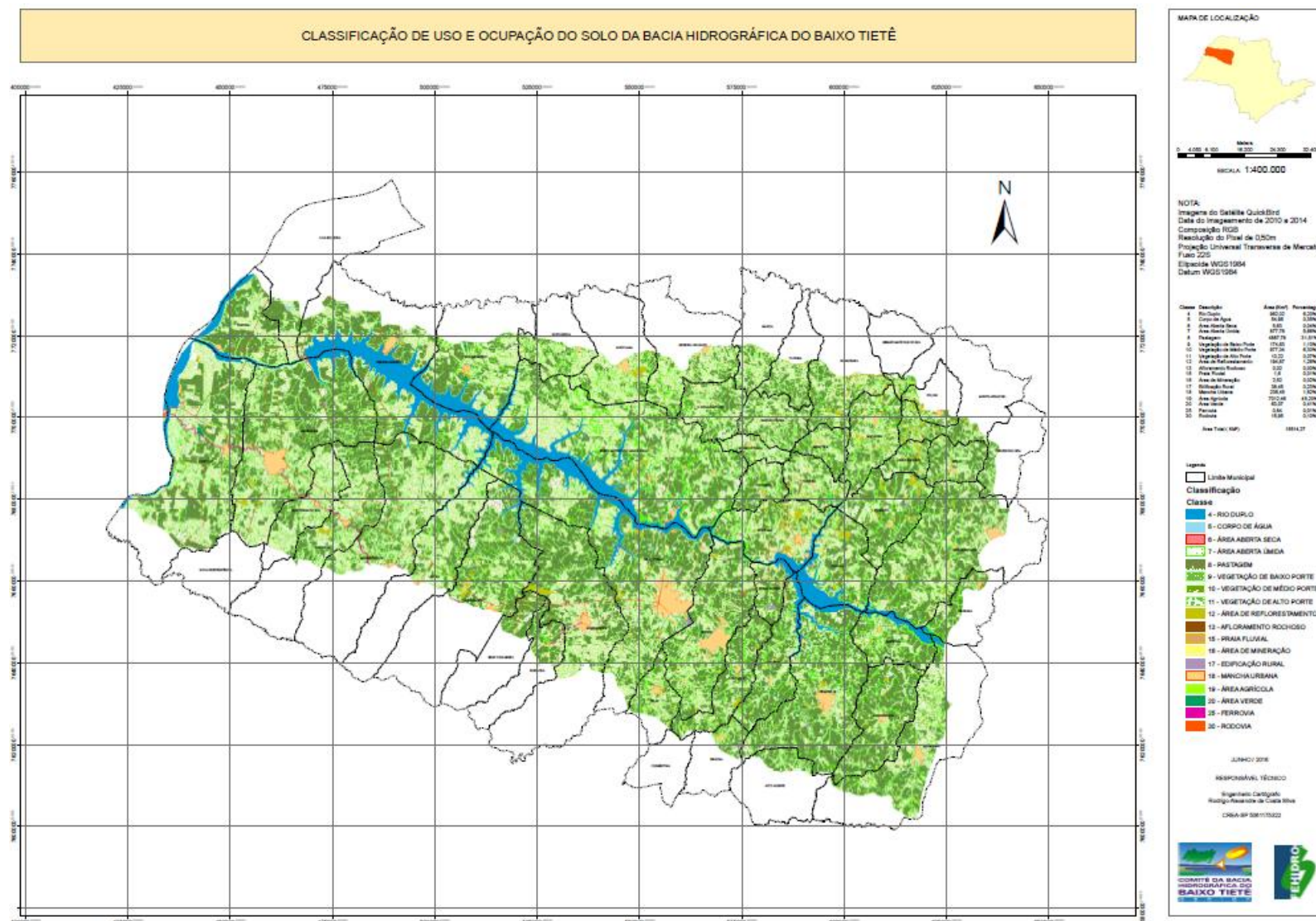
Diferentes usos	Área	
	hectare	%
Pastagens	1.115.130,9	59,6
Cultura temporária	407.944,3	21,8
Área de água	103.400,0	5,5
Vegetação natural	78.411,3	4,2
Outros usos	72.018,0	3,9
Cultura perene	38.523,0	2,1
Área complementar	34.359,4	1,8
Área em descanso	13.414,0	0,7
Reflorestamentos	5.959,3	0,3
Área de brejos e/ou várzeas	2.939,5	0,2
Total (*)	1.871.700,00	100,00

Fonte: LUPA -2006 (ano base 2005) (Adaptada), Total (\*) Área física sem considerar os limites da UGRHI-19

As culturas perenes, cujos indivíduos têm um longo ciclo de exploração, ocupam mais de 2% da área, representadas principalmente pela extração do látex, através do plantio de seringueiras. Os reflorestamentos com uma ocupação de 0,3% são representados pelos plantios de Pinus e Eucalipto, em sua maioria por este último. A área de vegetação natural, em suas diversas categorias representam pouco mais de 4% de uso da área.

Contudo, em 2013, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, aprovou o projeto BT-514, com o objetivo de realizar o monitoramento e classificação do solo da UGRHI, cujo produto foi a obtenção de imagens de satélite com resolução de 0,50 metros de toda UGRHI, bem como a elaboração de classificação de uso e ocupação do solo da bacia com base nestas imagens, conforme pode ser observado na Figura 23 a seguir.

Figura 23 – Classificação de uso e ocupação do solo da UGRHI 19



Embora neste novo trabalho, tenhamos um maior detalhamento na divisão das classes e uma diferença metodológica em comparação ao estudo da LUPA (2006), verifica-se que o uso e ocupação da UGRHI sofreram alterações significativas, conforme Tabela 17.

Tabela 19 – Ocupação da bacia com base no levantamento do comitê de bacia.

Ocupação	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)
Rio duplo	962,02	6,20
Corpos d'água	54,06	0,35
Área aberta seca	5,63	0,04
Área aberta úmida	877,76	5,66
Pastagem	4.887,78	31,51
Vegetação de baixo porte	174,63	1,13
Vegetação de médio porte	977,04	6,30
Vegetação de alto porte	10,22	0,07
Área de reflorestamento	194,87	1,26
Afloramento rochoso	0,02	0,00
Praia fluvial	1,6	0,01
Área de mineração	2,52	0,02
Edificação rural	36,45	0,23
Mancha urbana	236,45	1,52
Área agrícola	7.012,46	45,20
Área verde	63,07	0,41
Ferrovias	0,84	0,01
Rodovia	15,95	0,10

Fonte: Projeto FEHIDRO BT-514 (2013).

Como observa-se, a área de pastagem que segundo LUPA (2006), correspondia a 60% da cobertura da UGRHI sofreu uma redução para, aproximadamente, 32% da área total da bacia. Já a área agrícola que correspondia a 23,9% (culturas perenes + temporárias) aumentou para 45,20 %.

De qualquer forma, nota-se que região mantém sua vocação agropecuária e agroindustrial, embora com a inversão da predominância do tipo de uso e ocupação entre a agricultura e a pecuária.

Esta inversão pode ser, entre outras, explicada pela expansão do setor sucroalcooleiro na região.

No ano de 2007 a região 1 possuía cinco usinas instaladas não apresentando novas instalações até o ano de 2012, conforme informações coletadas na UDOP – União das Destilarias do Oeste Paulista.

Tabela 20 – Relação das usinas produtoras de açúcar e álcool na região 1

Código	Usina de cana-de-açúcar	Município	Local	2007	2012
1	Raízen - Unidade Gasa (Antiga Cosan)	Andradina	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
6	Usina Viralcool - Unidade II	Castilho	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
21	Raízen - Unidade Mundial (Antiga Cosan)	Mirandópolis	Fora da UGRHI	Instalada	Instalada
19	Pedra - Usina Ipê	Nova Independência	Fora da UGRHI	Instalada	Instalada
24	Usina Santa Adélia	Pereira Barreto	Fora da UGRHI	Instalada	Instalada

No ano de 2007 a Região 2 possuía seis usinas instaladas não apresentando novas instalações até o ano de 2012, conforme informações coletadas na UDOP – União das Destilarias do Oeste Paulista.

Tabela 21 – Relação das usinas produtoras de açúcar e álcool na região 2

Código	Usina de cana-de-açúcar	Município	Local	2007	2012
1	Raízen - Unidade Gasa (Antiga Cosan)	Andradina	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
21	Raízen - Unidade Mundial (Antiga Cosan)	Mirandópolis	Fora da UGRHI	Instalada	Instalada
24	Usina Santa Adélia	Pereira Barreto	Fora da UGRHI	Instalada	Instalada
11	Usina Pioneiros	Sud Mennucci	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
23	Raízen - Univalem (Antiga Cosan)	Valparaíso	Fora da UGRHI	Instalada	Instalada
32	Da Mata	Valparaíso	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada

No ano de 2007 a Região 3 possuía onze usinas instaladas e uma em fase de construção não apresentando novas instalações até o ano de 2012, conforme informações coletadas na UDOP – União das Destilarias do Oeste Paulista.

Tabela 22 – Relação das usinas produtoras de açúcar e álcool na região 3

Código	Usina de cana-de-açúcar	Município	Local	2007	2012
2	Aralco - Usina Alcoazul	Araçatuba	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
3	Raízen - Unidade Destivale (Antiga Cosan)	Araçatuba	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
5	Raízen - Unidade Benálcool (Antiga Cosan)	Bento Abreu	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
13	Aralco - Usina Figueira	Buritama	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
16	Aralco - Destilaria Generalco	General Salgado	Fora da UGRHI	Instalada	Instalada
22	Unialco S/A Álcool e Açúcar	Guararapes	Fora da UGRHI	Instalada	Instalada
7	Biosauro	Guararapes	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
10	Aralco	Santo Antônio do Aracanguá	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
25	Usina Sto Antonio do Aracanguá	Sto Ato do Aracanguá	Dentro da UGRHI	Em construção	NC
11	Usina Pioneiros	Sud Mennucci	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
23	Raízen - Univalem (Antiga Cosan)	Valparaíso	Fora da UGRHI	Instalada	Instalada
32	Da Mata	Valparaíso	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada

No ano de 2007 a Região 4 possuía seis usinas instaladas e duas em fase de construção não apresentando novas instalações até o ano de 2012, conforme informações coletadas na UDOP – União das Destilarias do Oeste Paulista.

Tabela 23 – Relação das usinas produtoras de açúcar e álcool na região 4

Código	Usina de cana-de-açúcar	Município	Local	2007	2012
2	Aralco - Usina Alcoazul	Araçatuba	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
3	Raízen - Unidade Destivale (Antiga Cosan)	Araçatuba	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
26	Renuka - Unidade Revati (Antiga BioPav)	Brejo Alegre	Dentro da UGRHI	Em construção	Instalada
13	Aralco - Usina Figueira	Buritama	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
33	Cabreira Central Energética Álcool e Açúcar S/A	Gastão Vidigal	Dentro da UGRHI	Em construção	NC
16	Aralco - Destilaria Generalco	General Salgado	Fora da UGRHI	Instalada	Instalada
10	Aralco	Santo Antônio do Aracanguá	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
31	Açucareira Virgolino Oliveira - Unid. Monções	Monções	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada



No ano de 2007 a Região 5 possuía dez usinas instaladas e cinco em fase de construção, passando em 2012 para treze instaladas e duas sem informações na UDOP – União das Destilarias do Oeste Paulista.

Tabela 24 – Relação das usinas produtoras de açúcar e álcool na região 5

Código	Usina de cana-de-açúcar	Município	Local	2007	2012
2	Aralco - Usina Alcoazul	Araçatuba	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
3	Raízen - Unidade Destivale (Antiga Cosan)	Araçatuba	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
4	Diana Açúcar e Álcool	Avanhandava	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
28	Destialcool da Noroeste Ltda.	Barbosa	Dentro da UGRHI	Em construção	NC
26	Renuka - Unidade Revati (Antiga BioPav)	Brejo Alegre	Dentro da UGRHI	Em construção	Instalada
13	Aralco - Usina Figueira	Buritama	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
20	Usina Clealco	Clementina	Fora da UGRHI	Instalada	Instalada
8	Açucareira Virgolino Oliveira - Unid. J.B.	J. Bonifácio	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
18	Usina Santa Isabel	Mendonça	Fora da UGRHI	Instalada	Instalada
12	Grupo Moreno - Cemma	Monte Aprazível	Dentro da UGRHI	Em construção	Instalada
9	Cia açucareira de Penápolis	Penápolis	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
27	Everest Açúcar e Álcool S/A	Penápolis	Dentro da UGRHI	Em construção	NC
30	Grupo Moreno - Coplasa Açúcar e Álcool	Planalto	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
14	Renuka - Unidade Madhu (Antiga Equipav)	Promissão	Fora da UGRHI	Instalada	Instalada
29	Antonio Ruetete Agroindustrial LTDA	Ubarana	Dentro da UGRHI	Em construção	Instalada

No ano de 2007 a Região 6 possuía cinco usinas instaladas e quatro em fase de construção, passando em 2012 para seis instaladas, uma desativada e duas sem informações na UDOP – União das Destilarias do Oeste Paulista.

Tabela 25 – Relação das usinas produtoras de açúcar e álcool na região 6

Cód	Usina de cana-de-açúcar	Município	Local	2007	2012
28	Destialcool da Noroeste Ltda.	Barbosa	Dentro da UGRHI	Em construção	NC
26	Renuka - Unidade Revati (Antiga BioPav)	Brejo Alegre	Dentro da UGRHI	Em construção	Instalada
13	Aralco - Usina Figueira	Buritama	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
33	Cabreira Central Energética Álcool e Açúcar S/A	Gastão Vidigal	Dentro da UGRHI	Em construção	NC
8	Açucareira Virgolino Oliveira - Unid. J.B.	J. Bonifácio	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada
15	Usina Oeste Paulista	Monte Aprazível	Fora da UGRHI	Instalada	Desativada
12	Grupo Moreno - Cemma	Monte Aprazível	Dentro da UGRHI	Em construção	Instalada
17	Noble - Un. Sebastianópolis	Sebastianópolis do Sul	Fora da UGRHI	Instalada	Instalada
31	Açucareira Virgolino Oliveira – Un. Monções	Monções	Dentro da UGRHI	Instalada	Instalada

## 2.2.2 Remanescente de vegetação natural e áreas protegidas

A vegetação natural, remanescente de mata atlântica, representava em 2005, conforme Tabela 16, 4,20% do território da bacia e localizava-se pulverizada.

Em 2013, segundo estudo financiado pelo comitê com verba Fehidro, conforme Tabela 17, o remanescente de vegetação de baixo, médio e alto porte, representava 7,50% da cobertura da UGRHI, distribuída sobre o território conforme Figura 24.

Ainda, segundo o Inventário Florestal do Estado de São Paulo (2005), a maior parte do remanescente florestal da UGRHI 19, constituiu-se de Floresta Estacionária Semidecidual, Vegetação Secundária de Floresta Estacionária Semidecidual e Savana.

Quando comparado com o remanescente de vegetação do estado de São Paulo, também conforme o referido inventário, o Baixo Tietê apresenta um dos menores índices de vegetação natural remanescente com apenas 1,60%.

Já com relação às unidades de conservação, verifica-se que, conforme o indicador R.09-A, embora alguns municípios apresentem tais áreas em seus territórios, as mesmas encontram-se fora dos limites da UGRHI 19. Além disso, não possuímos informações complementares sobre este parâmetro nem informações sobre estudos em andamento para a implantação de novas unidades.

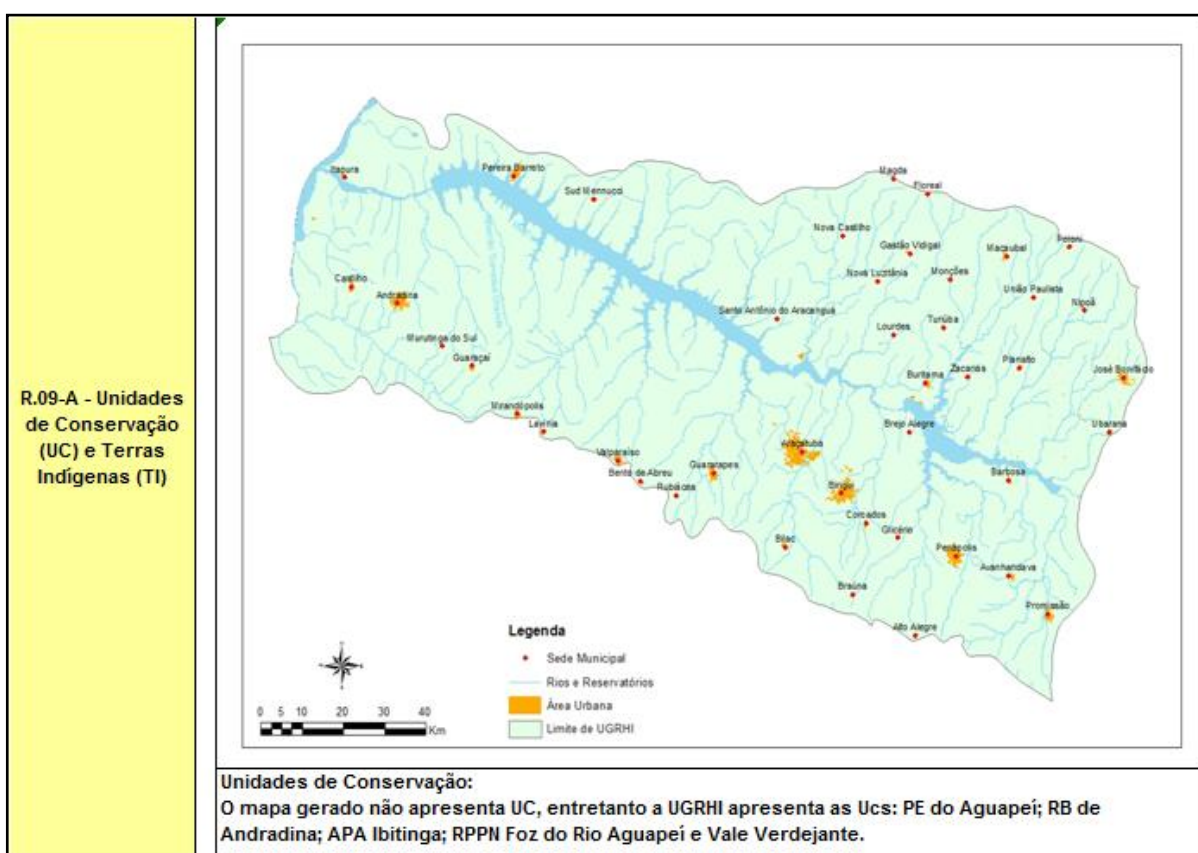
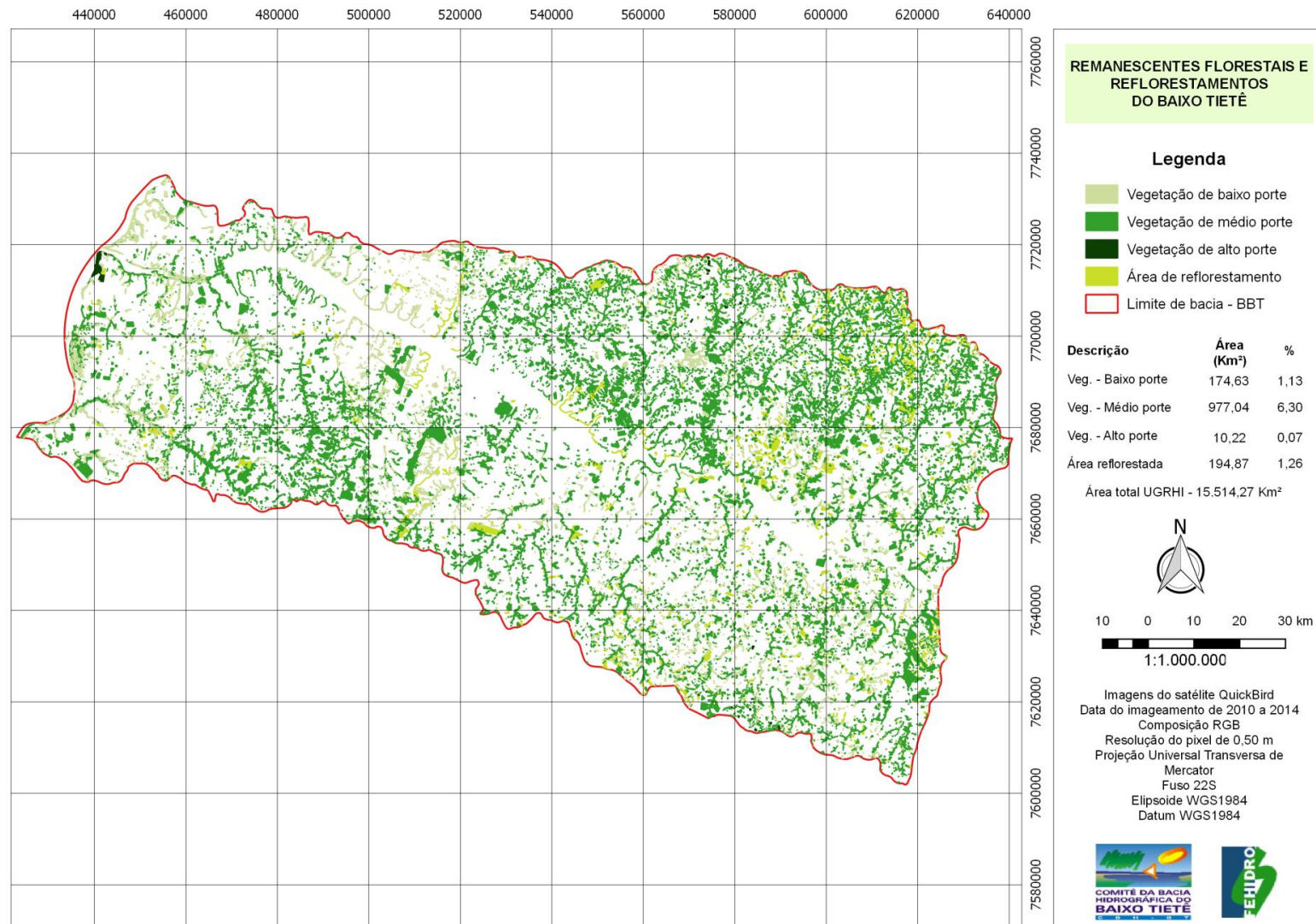


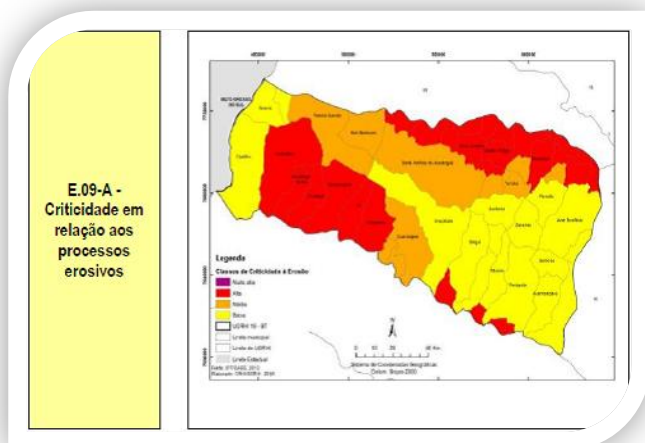
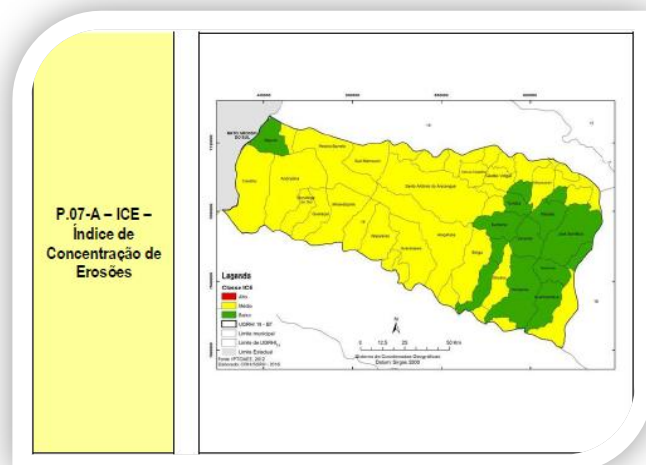
Figura 24 – Remanescente de vegetação da UGRHI 19.



### 2.2.3 Áreas suscetíveis a erosão, escorregamento e/ou assoreamento

As voçorocas constituem um grave problema a ser enfrentado pela UGRHI 19 nos próximos anos. Devido às características do solo, a região apresenta grande potencial de ocorrência de erosão.

Diversos municípios da UGRHI já apresentam problemas relacionados à ocorrência de processos erosivos que acabam por danificar o sistema de drenagem, as galerias de água pluvial, as redes de



distribuição de água, sistema de afastamento de efluentes, a infraestrutura viária etc.

Na zona rural o problema envolve a perda de área produtiva, risco de acidentes com animais, a infraestrutura viária rural etc.

Todos esses problemas, por sua vez, resultam no assoreamento dos recursos hídricos e, conseqüente redução

da disponibilidade hídrica, além do risco de contaminação por poluentes carreados junto com os sedimentos gerados no processo erosivo.

Apesar disso, não há conhecimento da existência de estudos, diagnósticos, levantamentos ou mapeamentos que detalhe a problemática na UGRHI.

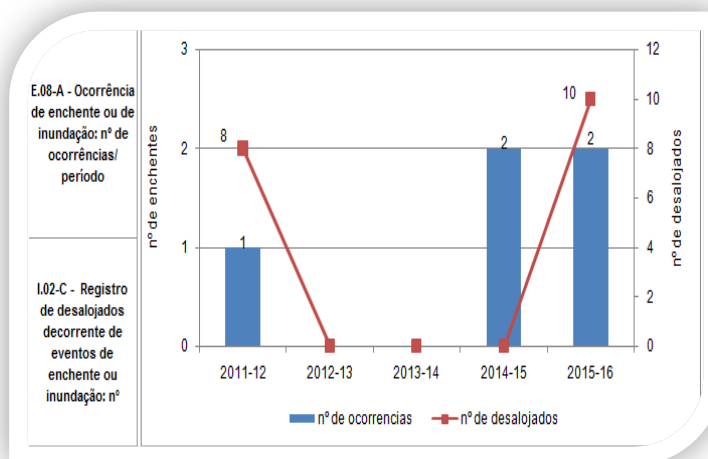
### 2.2.4 Áreas suscetíveis a enchentes, inundações e/ou alagamentos

Estudo realizado pela empresa FUNCATE contratada pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental CPLA/SMA em parceria com o Instituto Geológico do Estado de São Paulo - IGSP (2014) mapeou regiões com perigo de inundação no estado de São Paulo.

Segundo CPLA/SMA (2014), “para exprimir o grau de perigo estabeleceu-se seis classes de P0 a P5, onde P0 representa uma probabilidade nula a quase nula de ocorrência do processo e P5 a probabilidade máxima de ocorrência do processo perigoso (classe Muito Alta). As demais classes

representam situações intermediárias entre estes extremos: P4 (Alta), P3 (Média), P2 (Baixa) e P1 (Muito Baixa). O critério de enquadramento da classe P0 foi geomorfológico. Para o perigo de inundação, as encostas foram enquadradas com P0”.

Sendo assim, tendo em vista que boa parte dos municípios componentes da UGRHI 19 possui área urbana localizada em regiões de cota elevada, consequência da urbanização inicial de áreas próximas à linha férrea, verifica-se que a região apresenta, predominantemente, risco nulo de inundação, conforme Figura 26, além de baixos registros de enchentes, conforme mostra os indicadores E.08-A.



Os casos registrados pela Defesa Civil do Estado de São Paulo apontam para o mau planejamento do uso e ocupação do solo dos municípios.

Para tanto o Comitê financiou nos últimos anos Planos de Macro Drenagem para 38 municípios, o que colaborará para uma melhor eficiência na execução de obras de combate a enchentes/inundação. Houve também, financiamento de várias obras de drenagem, como galerias de águas pluviais visando melhoria dos sistemas hidráulicos.

Outro estudo realizado para a elaboração deste plano levantou os municípios que apresentam áreas inundáveis em seu território, sendo o resultado apresentado na Figura 25. Contudo, não há detalhamento suficiente sobre os pontos e razões da inundação destas áreas.

Exceção para o município de Araçatuba que possui mapeamento das áreas inundáveis realizado pelo IPT em 2015 a pedido da Casa Militar do Gabinete do Governador.

O objetivo deste mapeamento foi levantar as áreas de alto e muito alto risco de deslizamentos e inundações para dar conhecimento ao poder público e subsidiar as medidas necessárias.

Segundo IPT (2015), “os setores de risco foram delimitados em campo sobre as imagens de satélite obtidas do Google Earth e classificadas segundo os graus de risco em: risco baixo (R1), risco médio (R2), risco alto (R3) e risco muito alto (R4)”.

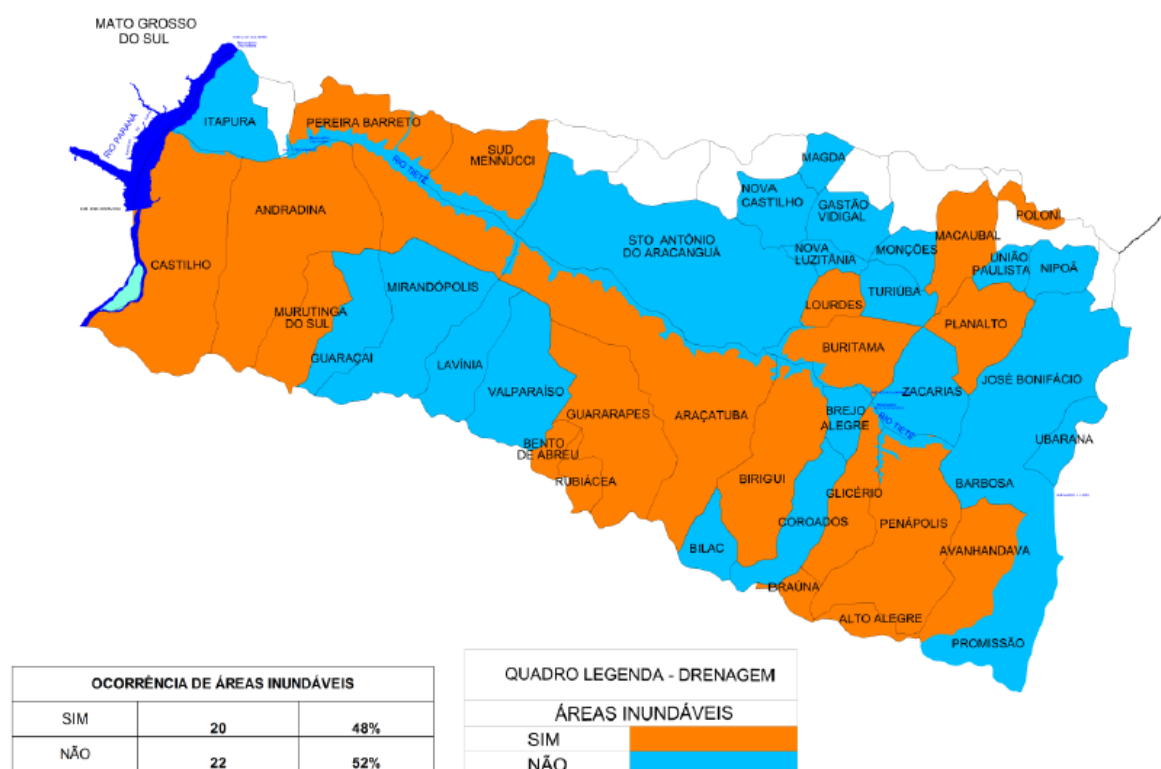
Neste estudo foram mapeadas 5 (cinco) áreas de risco médio (R2) e 1 (uma) área de risco baixo (R1) para inundação, conforme Tabela 25, e nenhuma área de risco para deslizamentos.

Tabela 26 – Áreas de risco mapeadas no município de Araçatuba.

ÁREA Nº	NOME DA ÁREA	PROCESSO	NÍVEL DE RISCO
ARA-01	Lagoa do Miguelão – Jardim TV	Inundação	R2 – Médio
ARA-02	Lagoa das Flores – Jardim América	Inundação	R2 – Médio
ARA-03	Jardim Santo Antônio	Inundação	R2 – Médio
ARA-04	São Joaquim – Paraíso – Dona Amélia	Inundação	R2 – Médio
ARA-05	Bairro Vicente Grosso	Inundação	R2 – Médio
ARA-06	Alvorada	Inundação	R1 – Baixo

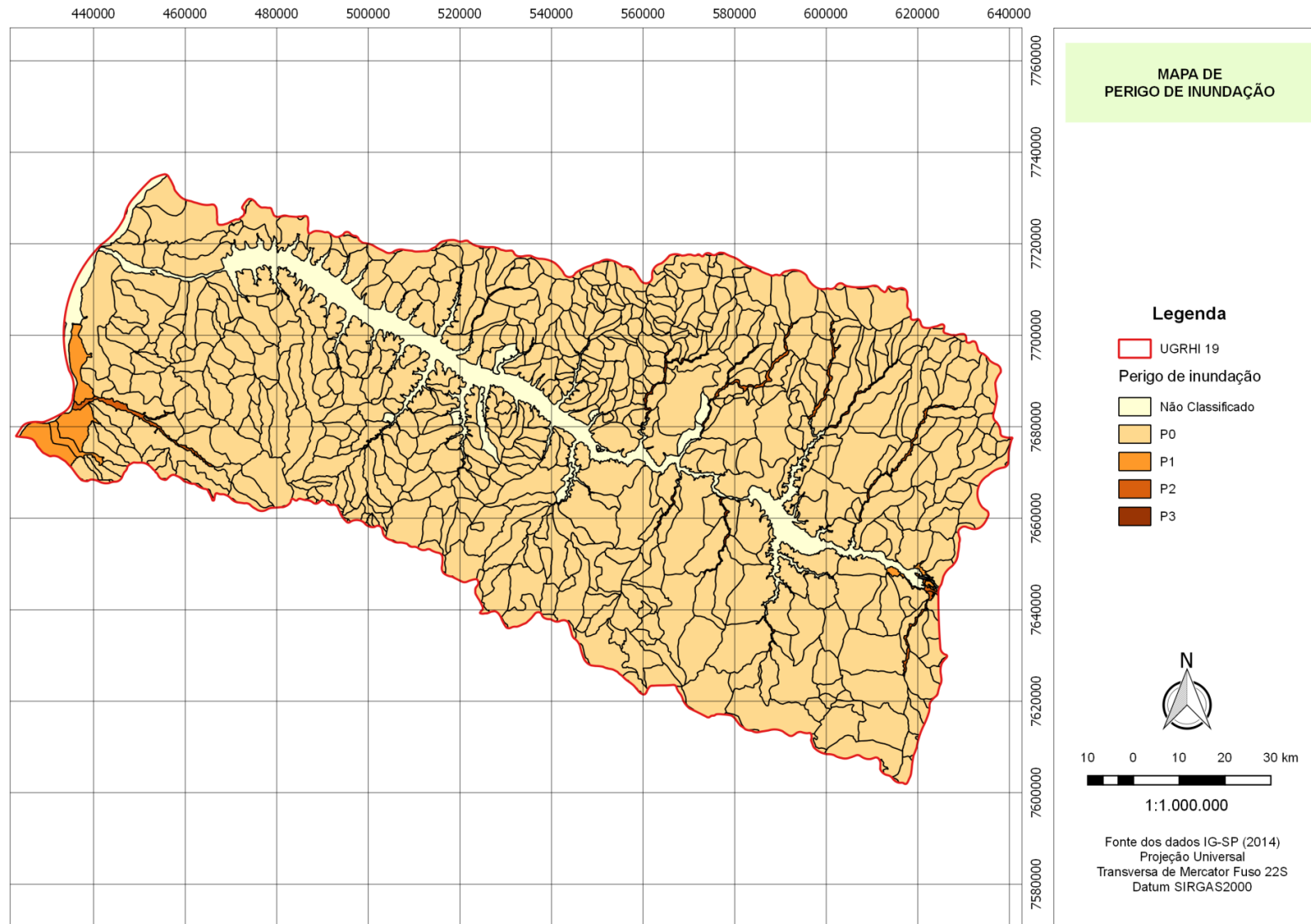
Fonte: IPT (2015)

Figura 25 – Municípios com áreas inundáveis da UGRHI 19\*

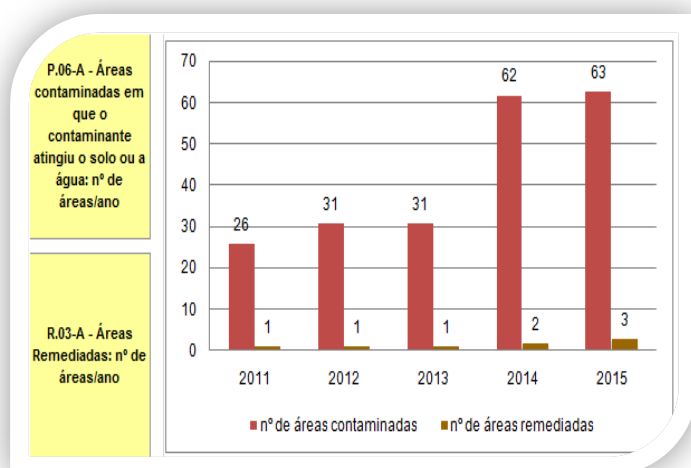


\*Dados obtidos através de consultas junto aos representantes dos Municípios nas oficinas realizadas.

Figura 26 – Mapeamento de perigo de inundação



## 2.2.5 Poluição ambiental



A contaminação do solo ou da água causa preocupação na medida em que a pluma de contaminação atinge pontos de captação em áreas próximas, acarretando perda da qualidade da água e em casos mais graves a necessidade de tamponamento dos poços ou restrição de uso de águas superficiais.

Além disso, a contaminação do aquífero pode reduzir a disponibilidade hídrica de uma região por fatores qualitativos, situação agravada pela ausência de legislação efetiva que defini o enquadramento das águas subterrâneas.

Verifica-se que em 2014 o número de áreas contaminadas cadastradas duplicou em relação a 2013 passando de 31 para 62 aumentando para 63 em 2015, enquanto o número de áreas remediadas manteve-se praticamente estável.

Entende-se, contudo, que esta situação retrata a evolução do sistema de licenciamento do Estado, ou seja, os dados são de áreas existentes que no processo de licenciamento apresentaram contaminação e em alguns casos iniciou-se a remediação. A evolução então ocorrerá na medida em que se aumentar a atuação dos órgãos ambientais.

Além disso, analisando-se o relatório de áreas contaminadas da CETESB (2015) nota-se que a maior parte das áreas contaminadas na UGRHI 19 refere-se a postos de combustíveis, sendo que a maior concentração dos pontos de contaminação estão nos maiores centros urbanos, tais como, Araçatuba e Birigui, conforme Figura 27.

Já quanto ao número de ocorrências de descarga/derrame de produtos químicos no solo, houve um aumento de 10 vezes em 2014 em relação 2013, conforme observado no gráfico. Contudo, não temos informação do que pode ter motivado estes resultados.

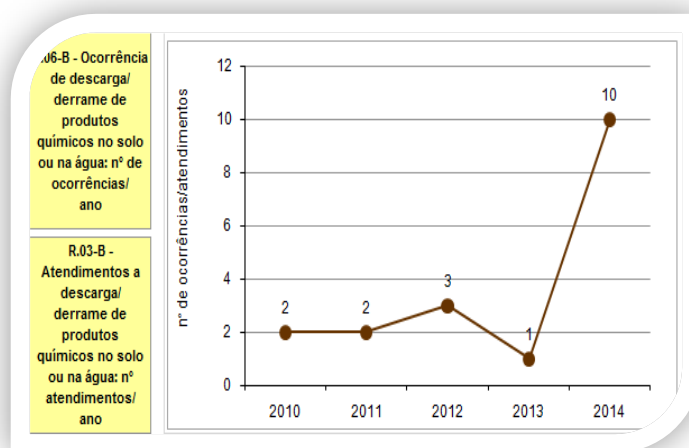
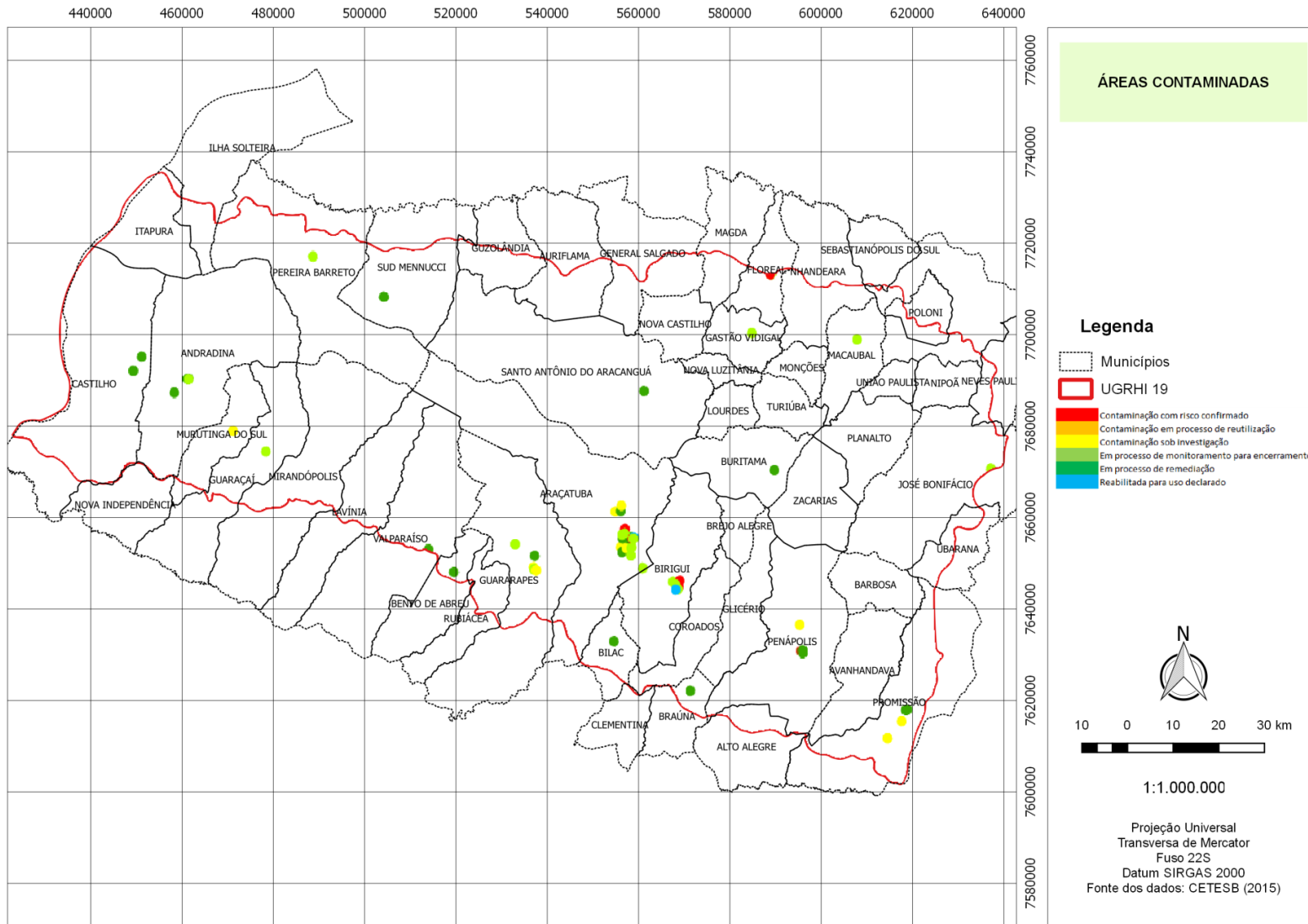




Figura 27 – Mapeamento das áreas contaminadas



## 2.2.6 Avaliação do plano de bacia hidrográfica

O Plano de Bacia da UGRH 19 construído no ano de 2009, embora tenha constituído em grande passo para a gestão dos recursos hídricos, se mostrou de pouca eficácia enquanto instrumento de planejamento e gestão, por não conseguir traduzir-se em um plano de programas e projetos que realmente fosse norteador dos investimentos do FEHIDRO, e modificador da realidade situacional dos recursos ambientais da Bacia.

Conforme podemos observar nos quadros a seguir, no Plano de Bacia (2009) foram definidas as seguintes metas, por cinco diferentes temas de ação.

TEMA 1	PLANEJAMENTO E GESTÃO
1.1	Atualizar a base cartográfica digital da UGRHI 19, na escala 1:50.000 ou menor, priorizando a rede hidroológica e demarcação de nascentes
1.2	Atualizar o mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APPs) da UGRHI 19 com identificação, quantificação e caracterização fitofisionômica dos remanescentes de matos florestais e vegetação em matas ciliares
1.3	Atualizar cartografia de uso e ocupação do solo da UGRHI 19, em escala 1:50.000 ou menor.
1.4	Mapear áreas e pontos de risco sócio-ambientais em função das condições climáticas e da ação humana, correlacionando causa/efeito e submetendo esses pontos a um programa de monitoramento.
1.5	Mapear, com base em banco de dados e levantamento in loco, de forma atualizada e detalhada, as situações de erosão/vogorocas e assoreamento de cursos d'água no território da UGRHI 19.
1.6	Mapear as Unidades de Conservação (UC) existentes na UGRHI 19 e fomentar a criação de Grupos de Gestores.
1.7	Efetuar a integração das UGRHIs que tenham interface com os aquíferos Guarani, Bauru e Serra Geral, objetivando usos adequados e fomentar ações que visem protegê-los.
1.8	Fomentar a construção de Planos Diretores nos 42 municípios da UGRHI 19, integrados ao Plano de Bacia, priorizando os municípios limítrofes aos lagos das Usinas Hidroelétricas e os que tenham sistema de captação de água, para fins urbanos, em mananciais superficiais.
1.9	Fomentar a construção e implantação (avaliação, caso existente) Planos Municipais de Macrodrenagem e Planos Municipais de Saneamento ambiental, com enfoque na recuperação e preservação dos RH.
1.10	Ampliar e consolidar o cadastro de usuários de recursos hídricos com o objetivo de regularizar os diferentes usos e interferências
1.11	Propor instrumentos que propiciem a simplificação de processos de outorgas para os pequenos proprietários rurais.
1.12	Incentivar a criação de conselhos municipais de meio ambiente (COMDEMA)
1.13	Criar instrumentos e sistemas de acompanhamento e avaliação, pelo CBH-BT, dos estudos, programas e projetos que visem a mitigação dos impactos bem como, as ações de compensação ambiental constantes nos EIA/RIMAs ou outros documentos similares, pelas concessionárias de geração de energia, usinas e destilarias instaladas na bacia.
1.14	Promover maior integração das instituições públicas e da sociedade civil que tenham interface com a gestão dos recursos hídricos da UGRHI 19.
1.15	Promover a divulgação, em todos os municípios da Bacia, para acompanhamento e avaliação das ações implantadas.
1.16	Criar e estruturar grupos técnicos, junto ao Comitê de Bacia, para acompanhamento e avaliação do desenvolvimento do Plano de Bacia; do Sistema de Cobrança pelo Uso da Água e outros para fins específicos que o Comitê julgar necessário.
1.17	Propor novas unidades de conservação para bacia e promover gestão junto ao SNUC para que as verbas de compensação ambiental, geradas na bacia, sejam destinadas as UC do BH-BT.

TEMA 2	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO
2.1	Mapear e construir perfil sócio-econômico dos pequenos proprietários rurais da Bacia, em especial daqueles localizados nos assentamentos do INCRA.
2.2	Elaboração do macrozoneamento de uso e ocupação do solo UGRHI-19
2.3	Instituir instrumentos e mecanismos que garantam a implementação de medidas que evitem, minimizem, recuperem e compensem os impactos negativos, em especial assoreamento, erosões e a poluição difusa dos mananciais superficiais, causados por atividades agrícolas e agroindustriais, sendo que, o ônus decorrente será responsabilidade dos empreendedores.
2.4	Definir instrumentos de incentivo à adoção de tecnologias alternativas de agricultura e de conservação do solo, que promovam o seu enriquecimento e elevação do teor de matéria orgânica, assim como, que limitem as perdas de solo a limites sustentáveis e aceitáveis na UGRHI 19.
2.5	Fomentar a celebração de convênios no Municípios integrantes da bacia, a que se refere o Decreto Estadual 52.052, de 13/08/2007, que "Institui o Programa Estadual de Regularização de Núcleos Habitacionais – Cidade Legal
2.6	Desenvolver programas junto aos pequenos produtores visando a redução de impactos no ambiente.

TEMA 3	USO E QUALIDADE DA ÁGUA
3.1	Proteger os mananciais e áreas de preservação permanentes nas micro bacias dos municípios, apoiando a criação de fundos, fomentando e acompanhando as atividades de manutenção dos projetos de reflorestamento e recuperação vegetal em todas as suas formas e técnicas, assim como, elevando e estimulando a participação dos proprietários rurais que atendam as diretrizes do PBH-BT
3.2	Atualizar o cadastro dos poços tubulares urbanos e rurais.
3.3	Fomentar programas e projetos que objetivem o uso múltiplo dos recursos hídricos de forma sustentável.
3.4	Fomentara organização de usuários de recursos hídricos com o objetivo de aumentar a disponibilidade de água superficial, através de construção de reservatórios para uso coletivo, especialmente nas sub-bacias críticas.
3.5	Propor critérios para renovação de outorga de direito de uso dos recursos hídricos, nas sub-bacias críticas, observando a seguinte prioridade de uso: 1 - Abastecimento Público. 2 - Dessedentação de animais. 3 – Irrigação de pequenas áreas e para culturas anuais de produção de alimentos.
3.6	Instituir o programa "Produtor de Água" de forma a contemplar os proprietários rurais conservacionistas e outros usuários que preservam a natureza e protegem os mananciais em seus territórios.
3.7	Estimular as concessionárias e os serviços municipais de água e esgoto à adoção de ações que identifiquem e reduzam a perda de água no sistema de abastecimento, desde a captação até a distribuição.
3.8	Fomentar nos serviços municipais de água e esgoto a adoção de políticas tarifárias que garantam a sustentabilidade dos serviços, conforme Lei Federal nº 11.445 de 05/01/2007, em seu artigo 22º, Inciso IV, Capítulo V- Da Regulação.
3.9	Promover o uso racional, sustentável e múltiplo dos recursos hídricos dos reservatórios das UHE.
3.10	Promover e fomentar as ações que visem proteger as áreas de vulnerabilidade das águas subterrâneas

TEMA 4	SANEAMENTO AMBIENTAL
4.1	Estabelecer medidas de saneamento ambiental rural, conforme a especificidade de cada localidade.
4.2	Inventariar, localizar e mapear os pontos de poluição dos aquíferos com o objetivo de identificar as fontes poluidoras, zonear as áreas contaminadas e estabelecer programas de controle e preservação
4.3	Priorizar a erradicação de lançamento de efluentes in natura no solo ou na água.
4.4	Articular com os órgãos de gestão da saúde pública, a criação de indicadores que possam aferir com maiores detalhes a incidência de doenças de veiculação hídrica e por vetores.
4.5	Fomentar ações que objetivem a manutenção de IQR's adequados.
4.6	Incentivar ações que propiciem a coleta seletiva na fonte, da totalidade dos resíduos sólidos da bacia.
4.7	Instituir instrumentos e mecanismos que garantam a eficiência dos sistemas de tratamento de esgoto já implantados. CETEC Centro

TEMA 5	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
5.1	Difundir e incentivar o uso de tecnologias para racionalização do uso de recursos hídricos da UGRHI 19 na aqüicultura, agricultura, pecuária e indústria.
5.2	Rever e atualizar o plano de educação ambiental da bacia com enfoque nos recursos hídricos e na sua relação com o solo e as plantas.
5.3	Desenvolver programas de educação ambiental específicos para pequenos produtores rurais, voltados para a práticas conservacionistas
5.4	Criar instrumentos que propiciem a divulgação de práticas exitosas quanto à sustentabilidade ambiental
5.5	Implementar instrumentos e programas contínuos de comunicação social
5.6	Implementar a capacitação em recursos hídricos para os agentes institucionais da bacia
5.7	Desenvolver junto as diferentes comunidades da bacia, programas de educação ambiental com ênfase nos recursos hídricos e sua relação com o solo e as plantas.
5.8	Estimular e promover a participação dos integrantes do Comitê, em especial do segmento da sociedade civil, em atividades Estaduais e Nacionais relativa aos recursos hídricos

Como se pode ver, o Comitê de Bacia carecia de maior detalhamento das diretrizes propostas pelo Plano de Bacia (2009) para que pudesse ter informações e instrumentos que propiciassem a tomada de decisões, tanto para financiamento como para proposição de programas e projetos de forma induzida. Tornou-se necessário que se tivesse maior clareza, e maior detalhamento das informações, dos reais problemas que afetam os recursos hídricos e sua relação com o homem e sociedade. Necessário ainda que essa realidade e as propostas de ações fosse difundidas por toda a bacia de forma a sensibilizar e levar conhecimento aos diferentes atores e instituições que se relacionam no território da bacia objetivando ações planejadas e integradas das diferentes políticas públicas e dos investimentos da iniciativa privada.

Soma-se ainda a inexistência de corpo técnico no CBH-BT em condições de acompanhar a implantação das referidas metas, e mesmo a baixa utilização do Plano na definição de projetos a serem financiados acarreta em situação de pulverização de recursos, por critérios que tenham pouca relação com o Plano.

Levantamento dos recursos liberados para projetos, até o ano de 2012, apresenta um total de recursos de R\$ 32.359.490,18, sendo R\$ 23.898.032,82 do FEHIDRO e R\$ 8.461.457,36 como contrapartida dos tomadores. Foram liberados R\$ 21.444.793,82.

A distribuição dos projetos financiados analisados por quais municípios contemplados está na Tabela 26.

Observa-se que grande número de projetos e de recursos se concentra nos maiores municípios da Bacia em função da sua capacidade de articulação e técnica para elaboração de projetos. O resultado é a concentração de recursos em poucos municípios, em uma lógica que pouco se relaciona às metas propostas pelo Plano de Bacia.

Nesse sentido, nota-se que a grande maioria dos municípios contemplados estão localizados na margem esquerda do Tietê, região onde se localizam a ferrovia e a rodovia responsáveis pelo desbravamento e desenvolvimento econômico da região. A margem direita, com municípios menores, dotados de estruturas administrativas simples enquanto gestão e capacidade técnica apresentam menor capacidade de captação de recursos.

A distribuição dos recursos se deu por razões relacionadas à importância do município (política, capacidade técnica, influencia regional) do que por prioridade de metas para todo o território.

Tabela 27 – Empreendimentos financiados pelo FEHIDRO, por município.

MUNICÍPIO	EMPREENHIMENTO		
	EM EXECUÇÃO	CONCLUÍDO	TOTAL
ALTO ALEGRE	1	4	5
ANDRADINA	1	6	7
ARAÇATUBA	4	11	15
AVANHANDAVA	2	3	5
BARBOSA	0	6	6
BENTO DE ABREU	0	6	6
BILAC	3	14	17
BIRIGUI	0	14	14
BRAÚNA	1	4	5
BREJO ALEGRE	1	7	8
BURITAMA	0	7	7
CASTILHO	1	5	6
COROADOS	1	8	9
GASTÃO VIDIGAL	0	3	3
GLICÉRIO	0	6	6
GUARAÇAI	0	8	8
GUARARAPES	1	5	6
ITAPURA	1	6	7
JOSÉ BONIFÁCIO	0	7	7
LAVÍNIA	0	10	10
LOURDES	0	6	6
MACAUBAL	1	5	6
MAGDA	1	4	5
MIRANDÓPOLIS	0	11	11
MONÇÕES	1	4	5
MURUTINGA DO SUL	0	3	3
NIPOÃ	1	4	5
NOVA CASTILHO	0	9	9
NOVA LUZITÂNIA	0	10	10
PENÁPOLIS	12	26	38
PEREIRA BARRETO	1	7	8
PLANALTO	1	7	8
POLONI	1	4	5
PROMISSÃO	2	2	4
RUBIÁCEA	0	2	2
STO ANT.ARACANGUA	0	5	5
SUD MENNUCCI	0	3	3
TURIÚBA	0	7	7
UBARANA	1	1	2
UGRHI	0	1	1
UNIÃO PAULISTA	0	6	6
VALPARAÍSO	2	12	14
ZACARIAS	0	8	8
<b>TOTAIS</b>	<b>41</b>	<b>287</b>	<b>328</b>

Sendo assim, em busca de amenizar estes problemas, na elaboração da revisão do Plano de Bacia (2009), por meio de oficinas e debates envolvendo os diversos agentes, buscou-se aproximar as ações e metas das necessidades e realizadas dos diversos municípios e regiões que compõe a UGRHI 19, conforme veremos no capítulo 4.

### 3. GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA UGRHI

O Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos foi criado por determinação da Constituição do Estado de São Paulo, promulgada em 1989, com o objetivo de garantir e recuperar a quantidade e a qualidade das águas, recurso natural e finito, essencial à vida e ao desenvolvimento sócio-econômico do Estado.

Em 1991 foi instituída a Lei Estadual nº 7.663, fundamentando o gerenciamento descentralizado, integrado e participativo, reconhecendo a água com um bem público e de valor econômico, tendo no Comitê de Bacia um instrumento para compatibilizar e adequar os seus usos, de acordo com as características regionais.

Para execução da Política Estadual de Recursos Hídricos, foram criados três mecanismos que buscam responder a questionamento para a Gestão dos Recursos Hídricos Estadual:

1. **Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH:** mecanismo técnico para responder às questões o que fazer, por que fazer, quando fazer, quanto custa, definindo investimentos necessários para execução das ações planejadas;
2. **Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO:** mecanismo que responde à questão da origem dos recursos financeiros, criando suporte para a execução da Política de Recursos Hídricos, identificando a fonte/origem desses recursos e suas aplicações;
3. **Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH:** é um mecanismo político e institucional, que responde às questões quem faz e como fazer, definindo a forma de participação do Estado, Municípios, Usuários e a Sociedade Civil na execução das ações planejadas e suas respectivas responsabilidades, para isso foram criados os colegiados decisórios CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos e CBH's – Comitês de Bacias Hidrográficas.

Ainda segundo a Lei Estadual nº 7.663/91, os Comitês de Bacias Hidrográficas são órgãos consultivos e deliberativos de nível regional, e a eles compete:

1. Aprovar a proposta da bacia hidrográfica, para integrar o Plano Estadual de Recursos Hídricos e suas atualizações;
2. Aprovar a proposta de programas anuais e plurianuais de aplicação de recursos financeiros em serviços e obras de interesse para o gerenciamento dos recursos hídricos em particular os referidos no Artigo 4.º desta Lei, quando relacionados com recursos hídricos;
3. Aprovar a proposta do plano de utilização, conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, em especial o enquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderantes, com o apoio de audiências públicas;

4. Vetado;
5. Promover entendimento, cooperação e eventual conciliação entre os usuários dos recursos hídricos;
6. Promover estudos, divulgação e debates, dos programas prioritários de serviços e obras a serem realizados no interesse da coletividade;
7. Apreciar, até 31 de março de cada ano, relatório sobre “A Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica”.

A seção III, Artigo 30, da Lei Estadual nº 7.663/91, disserta acerca dos órgãos de Outorga de Direito de Uso das Águas, de Licenciamento de Atividades Poluidoras e demais órgãos Estaduais participantes.

O órgão responsável pela gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo é o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. Este órgão atua de maneira descentralizada, no atendimento aos municípios, usuários e cidadãos, executando a Política de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, bem como coordenando o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, nos termos da Lei Estadual nº 7.663/91, adotando bacias hidrográficas como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento.

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB é a agência do Governo do Estado responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de poluição, com a preocupação fundamental de preservar e recuperar a qualidade das águas, do ar e do solo.

Para atendimento a um dos itens estabelecidos na Lei 7.663/91, o CRH aprovou a Deliberação nº 146 em 11/12/12, que definiu os critérios, os prazos e os procedimentos para a elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica e do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica.

Consta nesta Deliberação em seu Art. 2º, item III, que os Planos de Bacia Hidrográfica devem contemplar a integração com políticas, planos, programas, projetos e estudos incidentes na área de abrangência dos Comitês de Bacia, de âmbito geral, regional ou setorial, tais como aqueles relacionados ao saneamento, ao meio ambiente, à agricultura, à habitação, à saúde, ao uso e ocupação do solo, ao gerenciamento costeiro e às mudanças climáticas.

Para tanto, tem-se que os instrumentos de planejamento municipal utilizados para esse fim são o Plano Diretor, a Lei Orgânica, Plano de Drenagem e leis de proteção e/ou de controle ambiental, dentre outros.

Tem-se que crescimento acelerado das últimas décadas acarretou diversos problemas, inclusive relativos à infraestrutura urbana como saneamento, habitação, saúde, educação e outros ligados ao meio físico, como erosão, inundação, poluição das águas etc., muitas vezes decorrentes da



falta de uma política de ordenamento do território municipal. Como cerca de 90% da população vive em áreas urbanas, é fundamental a elaboração de leis e instrumentos de planeamento que tenham por finalidade ordenar e controlar adequadamente a ocupação do solo nos municípios.

A Tabela 28 informa os municípios com leis específicas e oferece uma ideia geral sobre a existência de alguns desses instrumentos na UGRHI-19.

Tabela 28 – Legislações municipais

	MUNICÍPIO	PLANO DIRETOR	LEI ORGÂNICA
1	ALTO ALEGRE	N	S
2	ANDRADINA	ND	ND
3	ARAÇATUBA	S	S
4	AVANHANDAVA	N	S
5	BARBOSA	N	S
6	BENTO DE ABREU	N	S
7	BILAC	S	S
8	BIRIGUI	S	S
9	BRAÚNA	N	S
10	BREJO ALEGRE	S	S
11	BURITAMA	S	S
12	CASTILHO	S	S
13	COROADOS	N	S
14	GASTÃO VIDIGAL	N	S
15	GLICÉRIO	N	S
16	GUARAÇÁ	N	S
17	GUARARAPES	S	S
18	ITAPURA	N	S
19	JOSÉ BONIFÁCIO	S	S
20	LAVÍNIA	S	S
21	LOURDES	N	S
22	MACAUBAL	N	S
23	MAGDA	N	S
24	MIRANDÓPOLIS	S	S
25	MONÇÕES	N	S
26	MURUTINGA DO SUL	ND	ND
27	NIPOÃ	N	S
28	NOVA CASTILHO	N	S
29	NOVA LUZITÂNIA	N	S
30	PENÁPOLIS	S	S
31	PEREIRA BARRETO	S	S
32	PLANALTO	ND	ND
33	POLONI	N	S
34	PROMISSÃO	S	S
35	RUBIÁCEA	N	S
36	SANTO ANTº DO ARACANGUÁ	N	S
37	SUD MENNUCCI	N	S
38	TURIÚBA	N	S
39	UBARANA	N	S
40	UNIÃO PAULISTA	N	S
41	VALPARAÍSO	S	S
42	ZACARIAS	S	S

Legenda: S= possui / N= não possui/ ND= não declarado. Fonte: CETEC (2008).

Pelo levantamento apresentado na tabela acima, apenas 15 (quinze) municípios declararam a existência de Plano Diretor, representando 35,70% do total dos municípios da bacia.

A Tabela 28 apresenta os municípios com Planos de Drenagem concluídos.

Tabela 29: Planos de Drenagem dos municípios da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê [UGRHI 19] que se encontram concluídos.

	MUNICÍPIO	COD. SINFEHIDRO/ANO	SITUAÇÃO
1	Alto Alegre	359/2009	Concluído
2	Avanhandava	308/2008	Concluído
3	Bento de Abreu	385/2010	Concluído
4	Braúna	391/2010	Concluído
5	Brejo Alegre	408/2010	Concluído
6	Castilho	387/2010	Concluído
7	Coroados	371/2009	Concluído
8	Glicério	360/2009	Concluído
9	Lavínia	321/2008	Concluído
10	Magda	376/2009	Concluído
11	Mirandópolis	324/2008	Concluído
12	Murutinga do Sul	392/2010	Concluído
13	Nova Castilho	326/2008	Concluído
14	Penápolis	362/2009	Concluído
15	Promissão	339/2008	Concluído
16	Rubiácea	333/2008	Concluído
17	S.A. Aracanguá	386/2010	Concluído
18	Sud Menucci	335/2008	Concluído
19	Valparaíso	365/2009	Concluído

De acordo com a tabela abaixo, o Comitê financiou aproximadamente 64% dos Planos de Saneamento dos municípios de sua Bacia, e considera-se que as municipalidades que não solicitaram verbas ao CBH buscaram outros meios de obterem financiamento de seus respectivos Planos, inclusive através de Convênios junto à Secretaria de Saneamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

Tabela 30: Planos de Saneamento dos municípios da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê

Município	Código do Empreendimento	Situação do Empreendimento
Alto Alegre	2013-BT-500	Em execução
Avanhandava	2010-BT-388	Concluído
Bento de Abreu	2013-BT-489	Concluído
Bilac	2010-BT-403	Concluído
Birigui	2013-BT-480	Em execução
Braúna	2013-BT-488	Em execução
Brejo Alegre	2011-BT-445	Concluído
Buritama	2013-BT-510	Em execução
Castilho*	2013-BT-518	Em execução
Coroados*	2013-BT-518	Em execução
Glicério*	2013-BT-518	Em execução
Itapura	2011-BT-441	Concluído
José Bonifácio*	2013-BT-518	Em execução
Lavinia	2013-BT-499	Em execução
Macaubal*	2013-BT-518	Em execução
Magda	2011-BT-448	Concluído
Murutinga do Sul	2013-BT-505	Em execução
Nipoã*	2013-BT-518	Em execução
Nova Castilho*	2013-BT-518	Em execução
Nova Luzitânia	2013-BT-482	Concluído
Planalto	2011-BT-451	Em execução
Poloni*	2013-BT-518	Em execução
Rubiácea	2013-BT-502	Em execução
Santo Antônio do Aracanguá	2013-BT-507	Em execução
Ubarana	2013-BT-516	Em execução
Valparaíso	2011-BT-456	Concluído
Zacarias	2013-BT-490	Em execução

Segundo conta no item IV do Artigo 2º da Deliberação CRH nº 146 de 11/12/12, os Planos de Bacia devem englobar a promoção da gestão compartilhada dos recursos hídricos e da articulação político-institucional, para o estabelecimento de metas comuns e consensuais entre as UGRHI's que compartilham sistemas hídricos superficiais e/ou subterrâneos, seja por interligação natural ou por derivação, com o objetivo de compatibilizar as questões interbacias para garantir a disponibilidade e a qualidade da águas e para prevenir e mitigar os conflitos de usos nestas bacias.

Assim, o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos – CORHI promove Oficinas Regionais para a Bacia Hidrográfica do Rio Tietê, com os integrantes dos Comitês das Bacias Piracicaba/Capivari/Jundiá, Alto Tietê, Sorocaba e Médio-Tietê, Tietê-Jacaré, Tietê-Batalha e do Baixo Tietê.

Uma das ações previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (2016-2019) é a elaboração de projeto para a estruturação e o fortalecimento da integração dos Comitês da Bacia Hidrográfica do Rio Tietê. Seu objetivo é o de se estabelecer uma agenda dos CBHs do Rio Tietê para discussões e definição de ações não estruturais, que permitam a integração em temas de interesse comum, tais como:

- ✓ Ambiente adequado para diálogo entre os Comitês;
- ✓ Mecanismos para a integração dos instrumentos de gestão;
- ✓ Condições quanti-qualitativas dos pontos de entrega entre Comitês;
- ✓ Medidas comuns para atendimento da demanda hídrica;
- ✓ Proteção e recuperação de mananciais;
- ✓ Mecanismos institucionais e agências de bacia;
- ✓ Integração dos demais Comitês que estão inseridos na Macrometrópole paulista;
- ✓ Levantamento e divulgação da situação da Bacia do Rio Tietê.

### 3.1 Legislação pertinente aos recursos hídricos

As legislações existentes que servem como instrumento de gestão na bacia do Baixo Tietê podem ser assim relacionadas:

- **Lei Federal nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007.**

“Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico”.

- **Lei Federal nº 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998.**

“Lei de Crimes Ambientais- Dispõe sobre as Sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente”.

- **Lei Federal nº 9.433 de 08 de Janeiro de 1997.**

“Institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos”

- **Lei Estadual nº 7.663, de 30 de Dezembro de 1.991**

“Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como aos Sistemas Integrados de Gerenciamento de Recursos Hídricos.”

- **Lei Estadual nº 12.183, de 29 de Dezembro de 2005.**

“Dispõe sobre a Cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo, os procedimentos para fixação dos seus limites, condicionantes e valores e dá outras providências.”

- **Decreto Estadual: nº 50.667 de 30 de Março de 2006.**

“Regulamenta dispositivos da Lei 12.183 de 20 de Dezembro de 2005, que trata da cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.”

- **Decreto Estadual nº 56.504 de 09/12/2010.**

“Aprova e fixa os mecanismos e valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê.”

### 3.2 Cobrança pelo uso dos recursos hídricos

O Comitê de Bacia do Baixo Tietê com base na Lei LEI Nº 12.183, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2005 e o DECRETO Nº 50.667, DE 30 DE MARÇO DE 2006 que disciplina a cobrança pelo uso da água no Estado de São Paulo, aprovou a Deliberação CBH-BT nº 090/2009 de 14/08/2009, posteriormente retificada pela DELIBERAÇÃO CBH-BT nº 093/2009 de 17/11/2009, que definiu os critérios para implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo, na bacia hidrográfica do Baixo Tietê.

No Plano de Ação e Programa de investimentos (2016-2019), capítulo quatro deste Plano de Bacia, consta projeto para “Atualização dos Valores da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos” o que subsidiará o processo de revisão dos critérios e valores de cobrança. No mesmo Programa há previsão de execução dos seguintes projetos:

- Atualização do Cadastro de Usuários;
- Estudos com o objetivo da Implantação da Cobrança para Usuários Rurais;
- Apoio a Implementação de Instrumentos de Gestão na UGRHI-19 (fiscalização, outorga e cobrança).

Logo abaixo a tabela demonstra a evolução da cobrança no CBH-BT de acordo com dados repassados pelo setor responsável pela mesma no Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo.

Tabela 31 - Evolução dos Saldos da Conta da Cobrança

<b>ANO</b>	<b>SALDO EM 31/12 (R\$)</b>
<b>2012</b>	2.583.513,39
<b>2013</b>	2.573.129,65
<b>2014</b>	5.950.660,40
<b>2015</b>	10.410.874,42
<b>2016</b>	17.338.775,75

### 3.3 Enquadramento dos corpos d'água

Conforme CETESB (2016), “os corpos de água doce superficial, ou trechos destes, situados no território do Estado de São Paulo foram enquadrados conforme a classificação prevista no artigo 7º do Decreto n. 8.468/76, pelo Decreto Estadual 10.755 de 22 de novembro de 1977”.

Ainda segundo esta mesma fonte, é “com base nesta classificação e em outros regulamentos específicos, os instrumentos de gestão ambiental (licenciamento e monitoramento) e de gestão de recursos hídricos (outorga e cobrança pelo uso da água), se pautam para as devidas análises e emissão de documentos e autorizações pertinentes”.

Isto posto, na Bacia do Baixo Tietê os corpos d’água foram enquadrados nas classes 2, 3 e 4 conforme indicados a seguir.

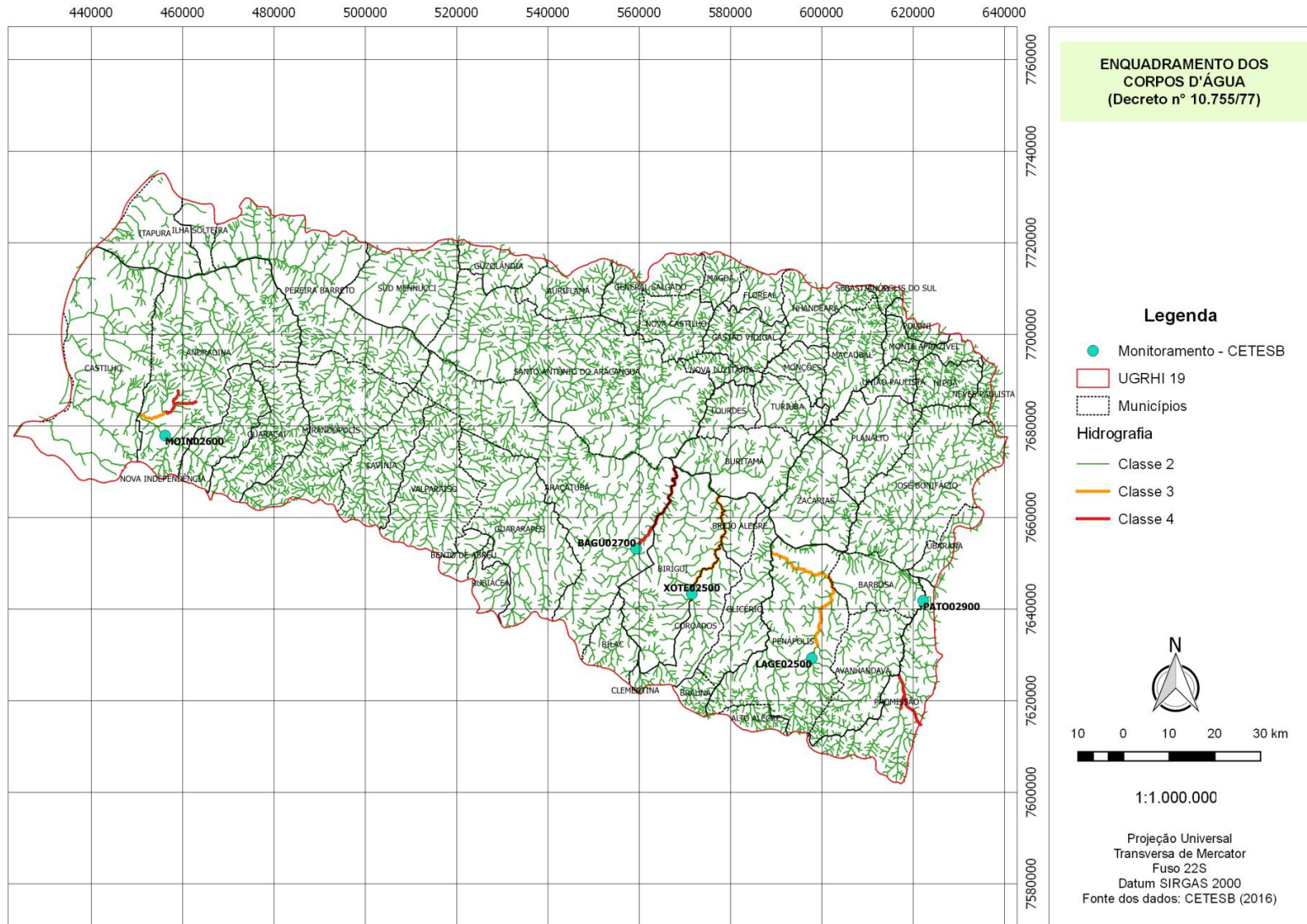
Tabela 32 – Atual enquadramentos dos corpos d’água da UGRHI 19

Corpos d’água	Classificações segundo a correlação entre as classes
Todos, exceto os alhures classificados.	2
Ribeirão do Lajeado a jusante da captação de água para Penápolis até a confluência com o Ribeirão Bonito, no município de Penápolis.	3
Córrego dos Baixotes a jusante da captação de água para Birigui até a confluência com o Rio Tietê, no município de Birigui;	3
Ribeirão Baguaçu desde a confluência com o Córrego Machadinho até a confluência com o Rio Tietê, no município de Araçatuba;	4
Córrego dos Patinhos até a confluência com o Ribeirão dos Patos, no município de Promissão;	4
Ribeirão dos Patos a jusante da captação de água para Promissão até a confluência com o Ribeirão Barra Mansa, no município de Promissão.	4

Fonte: Decreto Nº 10.755/77

Na Figura 28, observamos o mapa com a classificação dos corpos d’água segundo o Decreto nº 10.755/77.

Figura 28 – Enquadramento dos corpos d'água da UGRHI



Apresentamos na Tabela 30 os valores médios do ano de 2014, obtidos no sistema da CETESB denominado Infoáguas, referente a alguns dos parâmetros do Decreto nº 8.468/77. Os dados a partir dos quais foram calculadas as médias podem ser obtidos no Anexo I. A localização dos pontos de monitoramento analisados consta na Figura 24.

Tabela 33 – Qualidade da água em pontos de monitoramento.

Código	Corpo Hídrico	Concentração média (mg/L)						Classe (Decreto nº 10,755/77)
		Nitrogênio amoniacal	Cromo	Nitrato	Nitrito	DBO (5,20)	Oxigênio dissolvido	
BAGU 02700	Ribeirão Bagaçu	0,10	0,005	0,918	0,223	4,000	3,517	2
LAGE 02500	Ribeirão Lageado	0,11	0,005	0,925	0,168	2,000	5,900	2
MOIN 02600	Ribeirão do Moinho	0,11	0,005	0,913	0,168	11,667	5,467	2
PATO 02900	Ribeirão dos Patos	1,72	0,005	0,993	0,318	5,167	3,367	2
XOTE 02500	Córrego dos Baixotes	0,15	0,005	0,870	0,168	2,000	1,850	2
Valor de referência (Decreto nº 8468/76 - Classe II)		0,5	0,05	10	1	≤ 5,000	≥ 5,000	

Como observado na Tabela 30, a maioria dos pontos de monitoramento apresentaram valores de qualidade para alguns parâmetros fora dos valores de referência para as classes que estão enquadrados conforme Decreto nº 10.755/77.

Corroborando com isso, em 2009 o Comitê de bacia aprovou o financiamento FEHIDRO do empreendimento BT-356, referente ao projeto "Levantamento da Qualidade da Água Superficial e sua Classificação em Usos na Bacia Hidrográfica do Baixo-Tietê", que apontou o não atendimento aos padrões de qualidade de água requeridos pela legislação aos corpos hídricos estudados no período conforme seu enquadramento em classes de usos preponderantes, conforme Apêndice II.

Quanto ao enquadramento das águas subterrâneas a situação é mais complicada, tendo em vista a ausência de legislação estadual que enquadre essa parcela importante dos recursos hídricos, bem como, de estudos que apresentem a qualidade dessas águas para essa finalidade.

Esse fato demonstra a necessidade da realização de estudos mais completos e detalhados que confrontem a situação atual dos corpos d'água face ao enquadramento existente, bem como embasem propostas para um futuro e necessário reenquadramento que seja mais adequado as condições atuais e previstas.

Ciente deste desafio que no Plano de ação e Programa de investimentos, constantes no capítulo 4, propõem-se a elaboração de estudos visando o reenquadramento dos corpo d'água da UGRHI 19, superficiais e subterrâneos.

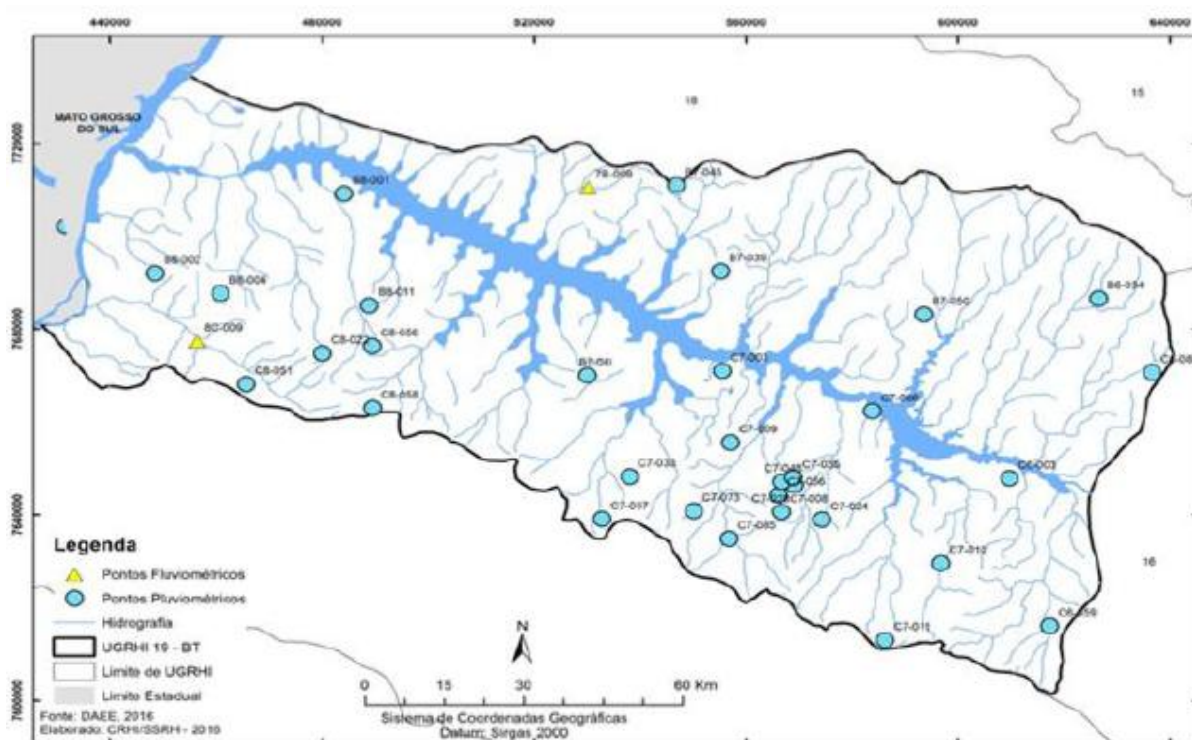


### 3.4 Monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos

A UGRHI 19 possui atualmente cerca de 5 estações hidrológicas e 33 estações pluviométricas que fazem parte do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo e operados pelo DAEE/CTH, o que representa uma densidade de 0,32 estações/1000Km<sup>2</sup> e 2,12 estações/1000Km<sup>2</sup> respectivamente. Além disso, no final de 2013 foram instalados, com recurso do Comitê de bacia, mais 3 postos de monitoramento hidrológico aumentando a densidade da rede para 0,51 estações/1000Km<sup>2</sup>.

O Comitê, para financiamento de projetos para instalação de novos postos de monitoramento, se baseia em estudos indicativos da alta demanda de recursos hídricos, ou seja, sub-bacias consideradas com indícios de criticidade.

Figura 29 – Rede de monitoramento existente na bacia (R.04-A e R.04-B)



Neste cenário, observado na análise deste indicador, pode-se evidenciar como áreas críticas, a ausência de monitoramento nas bacias com grande demanda de água, algumas, inclusive, com indícios de criticidade em determinados trechos, a fim de propiciar um gerenciamento especial dos recursos hídricos, bem como, estudar o real impacto das captações de água na disponibilidade hídrica da bacia, problema este que o Comitê de bacia tem enfrentado com a aprovação de projetos de monitoramento como os supracitados.

## **4. PLANO DE AÇÃO PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

### **4.1 Definição das metas e ações para gestão dos recursos hídricos da UGRHI**

A readequação do Plano de Ação e Programa de Investimentos do Plano de Bacia do Baixo Tietê iniciou-se com a aprovação do projeto FEHIDRO 2011-BT-420 cujo contrato nº 318/2011 foi assinado em 19/12/2011 culminado em seu término em 26/10/2015.

Desta forma, o Plano de Ação e Programa de Investimentos acima referidos foram organizados, baseados nos resultados das discussões oriundas das oficinas de construção do PPP, de acordo com a estrutura do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), a partir de suas áreas temáticas e seus componentes estratégicos e prioritários, conforme requisitos da Deliberação nº 146/2012.

Sendo assim, a Matriz do Plano de Ação e Programas de Investimentos da Bacia do Baixo Tietê foi construída com um horizonte de projeto em duas etapas. A primeira etapa consiste na execução das ações emergenciais nos primeiros cinco anos do plano considerando seu início já em 2015 e priorizando os municípios que apresentaram maior grau de deficiência em cada área estudada. Outro ponto considerado foi uma prevalência de ações nos municípios localizados à margem direita do Rio Tietê. Este posicionamento decorre do fato levantado através do diagnóstico onde se evidenciou que a atuação do FEHIDRO/CBH-BT ao longo dos anos é predominantemente nos municípios situados à margem esquerda do Rio.

Contudo, em 09 de novembro de 2016, a Deliberação “Ad Referendum” CRH nº 188, referendada em 14/12/2016, ou seja, após o término da readequação do Plano de Bacia do Baixo Tietê, estabeleceu alteração no formato do “Plano de Ação” e “Programa de Investimentos” que deveriam ser estruturas conforme os Programas de Duração Continuada (PDC) e especificar as prioridades para investimentos.

Em atendimento a esta deliberação a Matriz do Plano de Ação e Programa de Investimentos inicialmente estruturada por áreas temáticas e componentes prioritários foi reestruturada em PDC’s e Sub PDC’s, compreendendo 3 (três) quadriênios, coincidentes com o Plano Plurianual (PPA).

Cabe ressaltar que o CBH-BT decidiu não alocar recursos previstos para 2018 e 2019 no exercício 2017 conforme Deliberação 179/2017, tendo em vista a grande soma de recursos da cobrança de anos anteriores disponíveis para o referido ano e, a fim de evitar uma eventual redução de recursos nos anos seguintes.

O Plano de Ação do Plano de Bacia do Baixo Tietê referente ao 1º Quadriênio (2016-2019), devidamente reestruturado, encontra-se a Tabela 34 e o Plano de Ação original, estruturado segundo o PERH encontra-se no Apêndice 1.

Tabela 34 – Plano de ação para gestão dos recursos hídricos da UGRHI – Quadriênio 2016-2019

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	Prioridade	Executor	Recursos Financeiros		Prazo para execução	Área de Abrangência
						Valor (R\$)	Fonte FEHIDRO		
PDC 1 - Bases técnicas em recursos hídricos - BRH	1.1 - Bases de dados e sistemas de informações em recursos hídricos	Atividades de mapeamento de áreas de risco de enchentes, inundações e alagamentos.	Mapear todos os 20 municípios identificados no diagnóstico	Média	PMs	128.000,00	Compensação	2016 - 2019	Municipal
						272.000,00	Cobrança		
		Atualização do mapeamento de demandas de água objetivando estudo de disponibilidade e identificação de áreas críticas.	Mapear todas as regiões da UGRHI	Média	Associações profissionais / ONGs	128.000,00	Compensação	2016 - 2019	UGRHI
						272.000,00	Cobrança		
		Atualização do sistema de informações e imagens da UGRHI 19 .	Primeira atualização em 2019	Média	Associações profissionais	567.500,00	Compensação	2019	UGRHI
						222.500,00	Cobrança		
	1.2 - Apoio ao planejamento e gestão de recursos hídricos	Estudos objetivando o zoneamento dos usos nos reservatórios e afluentes de forma a garantia do uso múltiplo.	Municípios com interface com os reservatórios.	Baixa	ONGs	64.000,00	Compensação	2016 - 2019	Municipal
						136.000,00	Cobrança		
	1.3 - Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água	Realizar estudos para o reequadramento dos corpos de água da bacia do Baixo Tietê, priorizando os de abastecimento público.	Estudos técnicos para os cursos de água que abastecem os sistemas públicos objetivando seu reequadramento (6 casos)	Média	Secretaria Executiva	76.800,00	Compensação	2016 - 2019	Sub bacia
						163.200,00	Cobrança		
	1.4 - Redes de monitoramento	Implantação de estações de monitoramento na bacia repassando-as para a Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos.	3 sub bacias onde foram realizados os estudos técnicos de disponibilidade x demanda.	Média	DAEE	96.000,00	Compensação	2016 - 2019	Sub bacia
						204.000,00	Cobrança		
	1.5 - Disponibilidade hídrica	Realizar estudos técnicos de análise da demanda x disponibilidade dos recursos hídricos na bacia.	Estudos técnicos de análise da demanda x disponibilidade para os principais recursos hídricos, ou seja, sub bacia do córrego da Onça (região 1), sub bacia 540 do rio Bagaçu (região 5), sub bacia 560 do córrego do Baixote (região).	Baixa	DAEE	128.000,00	Compensação	2016 - 2019	Sub bacia
						272.000,00	Cobrança		

Tabela 34 – Plano de ação para gestão dos recursos hídricos da UGRHI – Quadriênio 2016-2019 (continuação)

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	Prioridade	Executor	Recursos Financeiros		Prazo para execução	Área de Abrangência
						Valor (R\$)	Fonte FEHIDRO		
PDC 1 - Bases técnicas em recursos hídricos - BRH	1.5 - Disponibilidade hídrica	Estudos técnicos para o melhor aproveitamento ou disponibilidade dos recursos hídricos nas regiões onde ocorrem conflitos de demanda x oferta.	Sub bacias onde a demanda seja igual ou superior a 37%.	Alta	DAEE	76.800,00	Compensação	2016-2019	Sub bacia
						163.200,00	Cobrança		
	1.6 - Legislação	Projeto para avaliação da implantação e efetivação de políticas públicas municipais de saneamento básico em todos os municípios da bacia.	Todos os municípios da UGRHI	Baixa	PMs	76.800,00	Compensação	2016-2019	UGRHI
						163.200,00	Cobrança		
		Projeto para compatibilização dos planos de recursos hídricos com os planos diretores municipais	Todos os municípios da UGRHI	Baixa	PMs	64.000,00	Compensação	2016-2019	UGRHI
						136.000,00	Cobrança		
PDC 2 - Gerenciamento dos Recursos Hídricos - GRH	2.1 - Planos re recursos hídricos e relatórios de situação	Atividades com a participação dos membros do CBH-BT, para colaborar nas oficinas de construção dos relatórios de situação da UGRHI- 19 e do Plano Estadual de Recursos Hídricos.	Realizar oficinas com membros do CBH-BT para colaborar no processo de construção do PERH-SP.	Média	Secretaria Executiva	51.520,00	Compensação	2016-2019	UGRHI
						148.480,00	Cobrança		
		Estudo para atualização dos valores da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.	Realizar oficinas com os diversos segmentos da sociedade para subsidiar os estudos do grupo de trabalhos	Alta	Secretaria Executiva	0,00	Compensação	2018-2019	UGRHI
						80.000,00	Cobrança		
	2.3 - Cobrança pelo uso dos recursos hídricos	Projeto de atualização do cadastro de usuários de recursos hídricos	Confrontar os dados de usuários da cobrança com o atual banco de dados de outorga do DAEE	Alta	DAEE	15.000,00	Compensação	2018-2019	UGRHI
						89.000,00	Cobrança		
		Estudos com o objetivo de implantação da cobrança pelo uso da água rural	Realizar oficinas com os diversos segmentos da sociedade para subsidiar os estudos do grupo de trabalhos	Média	Secretaria Executiva	0,00	Compensação	2018-2019	UGRHI
						100.000,00	Cobrança		

Tabela 34 – Plano de ação para gestão dos recursos hídricos da UGRHI – Quadriênio 2016-2019 (continuação)

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	Prioridade	Executor	Recursos Financeiros		Prazo para execução	Área de Abrangência
						Valor (R\$)	Fonte FEHIDRO		
PDC 2 - Gerenciamento dos Recursos Hídricos - GRH	2.5 - Articulação e cooperação para a gestão integrada dos recursos hídricos	Realizar "Oficinas Anuais de Projeto", em cada uma das 6 regiões da UGRHI 19 com o objetivo de identificar as demandas induzidas e as espontâneas a serem financiadas no próximo exercício.	Realizar as 6 (seis) reuniões anuais, uma em cada região, perfazendo um total de 24 reuniões no período.	Baixa	ONGs	40.000,00	Compensação	2016-2019	UGRHI
						80.000,00	Cobrança		
		Encontros bienais entre os comitês da bacia do Rio Tietê para elaboração de agenda compartilhada	Realizar encontros de forma a garantir a presença de representantes dos três segmentos dos comitês.	Baixa	Secretaria Executiva	20.000,00	Compensação	2018-2019	Comitês da vertente do Rio Tietê
						40.000,00	Cobrança		
		Atividade com objetivo de integrar e trocar experiências de políticas públicas ligadas aos recursos hídricos desenvolvidas pelos municípios da UGRHI 19.	Realizar encontros bienais com os 42 municípios da bacia.	Baixa	Secretaria Executiva	15.000,00	Compensação	2018-2019	UGRHI
						40.000,00	Cobrança		
	2.6 - Apoio à infraestrutura dos órgãos do CORHI	Apoio a implementação de instrumentos de gestão na UGRHI 19 - Baixo Tietê (fiscalização, outorga e cobrança)	Estruturar e equipar o corpo técnico responsável pela expedição e controle de outorgas, fiscalização e cobrança	Alta	DAEE	320.000,00	Compensação	2017	UGRHI
						0,00	Cobrança		
		Implantação do centro de treinamento em Saneamento Ambiental do Baixo Tietê	Finalizar a implantação do centro de treinamento	Alta	Associações profissionais	270.000,00	Compensação	2017	UGRHI
						0,00	Cobrança		
		Implantação do Portal de integração, compartilhamento e distribuição de informações do CBH-BT	Implantar portal na internet que possibilite a integração, compartilhamento e distribuição dos documentos emitidos pelo CBH, bem como, dos planos, projetos e estudos financiados pelo FEHIDRO.	Alta	Associações profissionais	420.000,00	Compensação	2017	UGRHI
						0,00	Cobrança		

Tabela 34 – Plano de ação para gestão dos recursos hídricos da UGRHI – Quadriênio 2016-2019 (continuação)

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	Prioridade	Executor	Recursos Financeiros		Prazo para execução	Área de Abrangência
						Valor (R\$)	Fonte FEHIDRO		
PDC 3 - Melhoria e recuperação da qualidade das águas - MRQ	3.1 - Sistema de esgotamento sanitário	Substituição das redes de coleta de esgoto antigas por tecnologias modernas com a finalidade de conter vazamentos	5% do total das redes dos municípios com gestão direta dos serviços de saneamento	Alta	PMs	0,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						2.400.000,00	Cobrança		
		Substituição ou duplicação de emissários e ampliação de estações elevatórias	Atender 16 municípios com gestão direta dos serviços de saneamento durante o quadriênio	Alta	PMs	400.000,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						2.400.000,00	Cobrança		
		Monitoramento da eficiência das ETE's de responsabilidade do titular do serviço e melhorias no sistema.	Municípios com índice de eficiência igual ou inferior a 80%.	Alta	PMs	66.000,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						134.000,00	Cobrança		
		Atividade de concepção e execução de sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos para zona rural.	Assentamentos rurais, associações de moradores da zona rural e distritos isolados	Alta	PMs	0,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						2.000.000,00	Cobrança		
	3.2 - Sistema de resíduos sólidos	Atividades objetivando a universalização e melhoria dos serviços de tratamento e disposição final de resíduos sólidos.	Os municípios com IQR abaixo de 8,1.	Alta	PMs	756.000,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						1.544.000,00	Cobrança		
		Atividades de concepção / implantação / ampliação / melhoria de programas de coleta seletiva ou redução de resíduos.	Os municípios da margem direita do rio Tietê	Alta	PMs	82.000,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						318.000,00	Cobrança		
	3.3 - Sistema de drenagem de águas pluviais	Atividades de concepção e execução de soluções de drenagem definidas em Plano Municipal de Macro drenagem	Todos os municípios da bacia.	Alta	PMs	820.000,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						2.480.000,00	Cobrança		
	3.4 - Prevenção e controle de processos erosivos	Elaboração de projeto e execução de obra para mitigação e controle de erosão de grande porte que impacte nos recursos hídricos	Todos os municípios da bacia.	Alta	PMs	512.000,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						2.088.000,00	Cobrança		

Tabela 34 – Plano de ação para gestão dos recursos hídricos da UGRHI – Quadriênio 2016-2019 (continuação)

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	Prioridade	Executor	Recursos Financeiros		Prazo para execução	Área de Abrangência
						Valor (R\$)	Fonte FEHIDRO		
PDC 4 - Proteção dos corpos d'água	4.1 - Proteção e conservação de mananciais	Estudos técnicos, objetivando a melhoria no aproveitamento dos recursos hídricos, nas bacias com indícios de criticidade.	Sub bacias onde a demanda seja igual ou superior a 37%.	Alta	PMs / Consórcios intermunicipais	200.000,00	Compensação	2016-2019	Sub bacia
						0,00	Cobrança		
		Estudos técnicos, objetivando a melhoria no aproveitamento dos recursos hídricos, nos mananciais de abastecimento público.	Todos os 7 mananciais de abastecimento público	Alta	PMs / Consórcios intermunicipais	38.400,00	Compensação	2016-2019	Sub bacia
						201.600,00	Cobrança		
	Atividades voltadas à proteção das águas subterrâneas urbana exposta a poluição advinda de vazamento nas redes de esgoto.	Todos os municípios da UGRHI	Alta	PMs	240.000,00	Compensação	2016-2019	Municipal	
					0,00	Cobrança			
	Estudos técnicos para delimitação de áreas de restrição e controle de uso e captação nos mananciais superficiais de abastecimento público.	Todos os 7 mananciais de abastecimento público	Alta	PMs / Consórcios / ONGs	88.400,00	Compensação	2016-2019	Sub bacia	
					151.600,00	Cobrança			
	4.2 - Recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal	Atividades e Instrumentos de planejamento para a preservação e recuperação de cobertura vegetal vinculada à preservação de mananciais e melhoria da qualidade ambiental no território municipal.	Os mananciais superficiais de abastecimento público, no trecho à montante do ponto de captação.	Alta	PMs / Consórcios intermunicipais	228.000,00	Compensação	2016-2019	Sub bacia
						372.000,00	Cobrança		
Atividades para a ampliação ou recuperação de áreas de cobertura que tenham vínculo com mananciais de abastecimento ou melhoria da qualidade ambiental.		Os mananciais superficiais de abastecimento público, no trecho à montante do ponto de captação.	Alta	PMs / Consórcios intermunicipais	1.735.120,00	Compensação	2016-2019	Sub bacia	
					444.880,00	Cobrança			

Tabela 34 – Plano de ação para gestão dos recursos hídricos da UGRHI – Quadriênio 2016-2019 (continuação)

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	Prioridade	Executor	Recursos Financeiros		Prazo para execução	Área de Abrangência
						Valor (R\$)	Fonte FEHIDRO		
PDC 5 - Gestão da demanda de água - GDA	5.1 - Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	Elaborar base geoprocessada com imagem de satélite de alta resolução, integração de cadastro técnico e comercial, com o objetivo de tomada de decisão operacional do sistema e identificação e controle dos locais de perda	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Alta	PMs	150.000,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						1.500.000,00	Cobrança		
		Projeto de setorização da rede de água de abastecimento	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Alta	PMs	150.000,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						1.500.000,00	Cobrança		
		Instalação de macromedidores	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Alta	PMs	150.000,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						1.500.000,00	Cobrança		
		Substituição da rede de abastecimento antiga	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Alta	PMs	150.000,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						1.500.000,00	Cobrança		
PDC 6 - Aproveitamento dos recursos hídricos - ARH	6.2 - Segurança hídrica das populações e dessedentação de animais	Monitoramento quali-quantitativo e regularização das captações de água junto aos órgãos competentes	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Média	PMs	96.000,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						254.000,00	Cobrança		
		Atividades de readequação, melhoria e ampliação de sistemas de abastecimento de água potável para a população urbana.	Os municípios que tenham índice de cobertura igual ou menor a 95%.	Média	PMs	80.000,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						240.000,00	Cobrança		
		Atividades de concepção e execução de sistemas de abastecimento de água para população rural.	Distritos isolados	Média	PMs	75.000,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						1.175.000,00	Cobrança		



Tabela 34 – Plano de ação para gestão dos recursos hídricos da UGRHI – Quadriênio 2016-2019 (continuação)

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	Prioridade	Executor	Recursos Financeiros		Prazo para execução	Área de Abrangência
						Valor (R\$)	Fonte FEHIDRO		
PDC 8 - Capacitação e comunicação social - CCS	8.1 - Capacitação técnica relacionado ao planejamento e gestão de recursos hídricos	Capacitação e treinamento de operadores de ETE, priorizando os servidores municipais do quadro efetivo da administração municipal.	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Alta	Associações profissionais	0,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						200.000,00	Cobrança		
		Capacitação e treinamento de operadores, do quadro efetivo da administração municipal, do sistema de abastecimento em todas as suas etapas (captação / tratamento / reservação / distribuição).	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Alta	Associações profissionais	0,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						150.000,00	Cobrança		
		Capacitação e treinamento de operadores, do quadro efetivo das administrações municipais, do sistema de resíduos sólidos em todas as suas etapas (coleta, disposição e tratamento).	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	Alta	Associações profissionais	0,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						200.000,00	Cobrança		
		Atividades de capacitação e formação continuada em recursos hídricos para gestores e técnicos municipais do quadro efetivo das administração municipais com o objetivo de conhecimento do SIGRHI, outorgas e licenciamento.	Todos os municípios que tenham gestão direta ou autarquia de saneamento básico.	Alta	Associações profissionais	0,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						200.000,00	Cobrança		
		Capacitação e treinamento de operadores, do quadro efetivo das administrações municipais, para correção de erosão em estradas rurais	Todos os municípios da UGRHI	Alta	Associações profissionais	0,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						200.000,00	Cobrança		
		Capacitação e treinamento de operadores, do quadro efetivo das administrações municipais, sobre replantio e conservação de matas ciliares	Todos os municípios da UGRHI	Alta	Associações profissionais	0,00	Compensação	2016-2019	Municipal
						200.000,00	Cobrança		

Tabela 34 – Plano de ação para gestão dos recursos hídricos da UGRHI – Quadriênio 2016-2019 (continuação)

PDC 8 - Capacitação e comunicação social - CCS	8.2 - Educação ambiental vinculada às ações dos planos de recursos hídricos	Atividades educacionais de conscientização quanto a boa utilização das áreas de usos múltiplos dos recursos hídricos (uso para recreação, lagos das usinas).	Municípios lindeiros aos lagos das hidrelétricas.	Alta	ONGs	5.000,00	Compensação	2016-2019	UGRHI		
						195.000,00	Cobrança				
		Atividades de capacitação em recursos hídricos para a população em geral.	Pelo menos duas atividades por região	Alta	ONGs	5.000,00	Compensação			2016-2019	UGRHI
						195.000,00	Cobrança				
	Atividades vinculadas ao Plano de Educação Ambiental da bacia, aos diagnósticos setoriais ou pontuais.	Pelo menos uma por região.	Alta	ONGs	5.000,00	Compensação	2016-2019	UGRHI			
					195.000,00	Cobrança					
	8.3 - Comunicação social e difusão de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos	Atividades de ampliação dos mecanismos de comunicação social e de mobilização da população da bacia sobre temas de interesse dos recursos hídricos.	Pelo menos quatro atividades por região.	Alta	ONGs	0,00	Compensação	2016-2019	UGRHI		
						200.000,00	Cobrança				

<b>Investimento total (FEHIDRO Compensação) =</b>	<b>8.589.340,00</b>
<b>Investimento total (FEHIDRO Cobrança) =</b>	<b>26.719.660,00</b>
<b>Investimento total (FEHIDRO Compensação + Cobrança) =</b>	<b>35.309.000,00</b>

## 4.2 Programa de investimentos – 1º Quadriênio (2016-2019)

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	2016		2017		2018		2019	
				Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)
PDC 1 - Bases técnicas em recursos hídricos - BRH	1.1 - Bases de dados e sistemas de informações em recursos hídricos	Atividades de mapeamento de áreas de risco de enchentes, inundações e alagamentos.	Mapear todos os 20 municípios identificados no diagnóstico	Compensação	32.000,00	Compensação	32.000,00	Compensação	32.000,00	Compensação	32.000,00
				Cobrança	68.000,00	Cobrança	68.000,00	Cobrança	68.000,00	Cobrança	68.000,00
		Atualização do mapeamento de demandas de água objetivando estudo de disponibilidade e identificação de áreas críticas.	Mapear todas as regiões da UGRHI	Compensação	32.000,00	Compensação	32.000,00	Compensação	32.000,00	Compensação	32.000,00
				Cobrança	68.000,00	Cobrança	68.000,00	Cobrança	68.000,00	Cobrança	68.000,00
		Atualização do sistema de informações e imagens da UGRHI 19 .	Primeira atualização em 2019	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	567.500,00
				Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	222.500,00
	1.2 - Apoio ao planejamento e gestão de recursos hídricos	Estudos objetivando o zoneamento dos usos nos reservatórios e afluentes de forma a garantia do uso múltiplo.	Municípios com interface com os reservatórios.	Compensação	16.000,00	Compensação	16.000,00	Compensação	16.000,00	Compensação	16.000,00
				Cobrança	34.000,00	Cobrança	34.000,00	Cobrança	34.000,00	Cobrança	34.000,00
	1.3 - Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água	Realizar estudos para o reequadramento dos corpos de água da bacia do Baixo Tietê, priorizando os de abastecimento público.	Estudos técnicos para os cursos de água que abastecem os sistemas públicos objetivando seu reequadramento (6 casos)	Compensação	19.200,00	Compensação	19.200,00	Compensação	19.200,00	Compensação	19.200,00
				Cobrança	40.800,00	Cobrança	40.800,00	Cobrança	40.800,00	Cobrança	40.800,00

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	2016		2017		2018		2019		
				Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	
	1.4 - Redes de monitoramento	Implantação de estações de monitoramento na bacia repassando-as para a Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos.	3 sub bacias onde foram realizados os estudos técnicos de disponibilidade x demanda.	Compensação	24.000,00	Compensação	24.000,00	Compensação	24.000,00	Compensação	24.000,00	
				Cobrança	51.000,00	Cobrança	51.000,00	Cobrança	51.000,00	Cobrança	51.000,00	
	1.5 - Disponibilidade hídrica	Realizar estudos técnicos de análise da demanda x disponibilidade dos recursos hídricos na bacia.	Estudos técnicos de análise da demanda x disponibilidade para os principais recursos hídricos, ou seja, sub bacia do córrego da Onça (região 1), sub bacia 540 do rio Baguaçu (região 5), sub bacia 560 do córrego do Baixote (região).	Compensação	32.000,00	Compensação	32.000,00	Compensação	32.000,00	Compensação	32.000,00	
				Cobrança	68.000,00	Cobrança	68.000,00	Cobrança	68.000,00	Cobrança	68.000,00	
		Estudos técnicos para o melhor aproveitamento ou disponibilidade dos recursos hídricos nas regiões onde ocorrem conflitos de demanda x oferta.	Sub bacias onde a demanda seja igual ou superior a 37%.	Compensação	19.200,00	Compensação	19.200,00	Compensação	19.200,00	Compensação	19.200,00	
				Cobrança	40.800,00	Cobrança	40.800,00	Cobrança	40.800,00	Cobrança	40.800,00	
	1.6 - Legislação	Projeto para avaliação da implantação e efetivação de políticas públicas municipais de saneamento básico em todos os municípios da bacia.	Todos os municípios da UGRHI	Compensação	19.200,00	Compensação	19.200,00	Compensação	19.200,00	Compensação	19.200,00	
				Cobrança	40.800,00	Cobrança	40.800,00	Cobrança	40.800,00	Cobrança	40.800,00	
		Projeto para compatibilização dos planos de recursos hídricos com os planos diretores municipais	Todos os municípios da UGRHI	Compensação	16.000,00	Compensação	16.000,00	Compensação	16.000,00	Compensação	16.000,00	
				Cobrança	34.000,00	Cobrança	34.000,00	Cobrança	34.000,00	Cobrança	34.000,00	
	<b>TOTAL PDC 01 (R\$)</b>				Compensação	<b>209.600,00</b>	Compensação	<b>209.600,00</b>	Compensação	<b>209.600,00</b>	Compensação	<b>777.100,00</b>
					Cobrança	<b>445.400,00</b>	Cobrança	<b>445.400,00</b>	Cobrança	<b>445.400,00</b>	Cobrança	<b>667.900,00</b>

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	2016		2017		2018		2019	
				Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)
PDC 2 - Gerenciamento dos Recursos Hídricos - GRH	2.1 - Planos re recursos hídricos e relatórios de situação	Atividades com a participação dos membros do CBH-BT, para colaborar nas oficinas de construção dos relatórios de situação da UGRHI- 19 e do Plano Estadual de Recursos Hídricos.	Realizar oficinas com membros do CBH- BT para colaborarem no processo de construção do PERH-SP.	Compensação	12.880,00	Compensação	12.880,00	Compensação	12.880,00	Compensação	12.880,00
				Cobrança	37.120,00	Cobrança	37.120,00	Cobrança	37.120,00	Cobrança	37.120,00
	2.3 - Cobrança pelo uso dos recursos hídricos	Estudo para atualização dos valores da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.	Realizar oficinas com os diversos segmentos da sociedade para subsidiar os estudos do grupo de trabalhos	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00
				Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	80.000,00	Cobrança	0,00
		Projeto de atualização do cadastro de usuários de recursos hídricos	Confrontar os dados de usuários da cobrança com o atual banco de dados de outorga do DAEE	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	15.000,00	Compensação	0,00
				Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	89.000,00	Cobrança	0,00
		Estudos com o objetivo de implantação da cobrança pelo uso da água rural	Realizar oficinas com os diversos segmentos da sociedade para subsidiar os estudos do grupo de trabalhos	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00
				Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	100.000,00	Cobrança	0,00

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	2016		2017		2018		2019	
				Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)
PDC 2 - Gerenciamento dos Recursos Hídricos - GRH	2.5 - Articulação e cooperação para a gestão integrada dos recursos hídricos	Realizar "Oficinas Anuais de Projeto", em cada uma das 6 regiões da UGRHI 19 com o objetivo de identificar as demandas induzidas e as espontâneas a serem financiadas no próximo exercício.	Realizar as 6 (seis) reuniões anuais, uma em cada região, perfazendo um total de 24 reuniões no período.	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	20.000,00	Compensação	20.000,00
				Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	40.000,00	Cobrança	40.000,00
		Encontros bienais entre os comitês da bacia do Rio Tietê para elaboração de agenda compartilhada	Realizar encontros de forma a garantir a presença de representantes dos três segmentos dos comitês.	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	20.000,00	Compensação	0,00
				Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	40.000,00	Cobrança	0,00
		Atividade com objetivo de integrar e trocar experiências de políticas públicas ligadas aos recursos hídricos desenvolvidas pelos municípios da UGRHI 19.	Realizar encontros bienais com os 42 municípios da bacia.	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	15.000,00	Compensação	0,00
				Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	40.000,00	Cobrança	0,00
	2.6 - Apoio à infraestrutura dos órgãos do CORHI	Apoio a implementação de instrumentos de gestão na UGRHI 19 - Baixo Tietê (fiscalização, outorga e cobrança)	Estruturar e equipar o corpo técnico responsável pela expedição e controle de outorgas, fiscalização e cobrança	Compensação	0,00	Compensação	320.000,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00
				Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	0,00
		Implantação do centro de treinamento em Saneamento Ambiental do Baixo Tietê	Finalizar a implantação do centro de treinamento	Compensação	0,00	Compensação	270.000,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00
				Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	0,00
		Implantação do Portal de integração, compartilhamento e distribuição de informações do CBH-BT	Implantar portal na internet que possibilite a integração, compartilhamento e distribuição dos documentos emitidos pelo CBH, bem como, dos planos, projetos e estudos financiados pelo FEHIDRO.	Compensação	0,00	Compensação	420.000,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00
				Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	0,00
<b>TOTAL PDC 02 (R\$)</b>				Compensação	<b>12.880,00</b>	Compensação	<b>1.022.880,00</b>	Compensação	<b>82.880,00</b>	Compensação	<b>32.880,00</b>
				Cobrança	<b>37.120,00</b>	Cobrança	<b>37.120,00</b>	Cobrança	<b>426.120,00</b>	Cobrança	<b>77.120,00</b>

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	2016		2017		2018		2019		
				Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	
PDC 3 - Melhoria e recuperação da qualidade das águas - MRQ	3.1 - Sistema de esgotamento sanitário	Substituição das redes de coleta de esgoto antigas por tecnologias modernas com a finalidade de conter vazamentos	5% do total das redes dos municípios com gestão direta dos serviços de saneamento	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	
				Cobrança	600.000,00	Cobrança	600.000,00	Cobrança	600.000,00	Cobrança	600.000,00	
		Substituição ou duplicação de emissários e ampliação de estações elevatórias	Atender 16 municípios com gestão direta dos serviços de saneamento durante o quadriênio	Compensação	400.000,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	
				Cobrança	600.000,00	Cobrança	600.000,00	Cobrança	600.000,00	Cobrança	600.000,00	
		Monitoramento da eficiência das ETE's de responsabilidade do titular do serviço e melhorias no sistema.	Municípios com índice de eficiência igual ou inferior a 80%.	Compensação	50.000,00	Compensação	16.000,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	
				Cobrança	0,00	Cobrança	34.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	
		Atividade de concepção e execução de sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos para zona rural.	Assentamentos rurais, associações de moradores da zona rural e distritos isolados	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	
				Cobrança	500.000,00	Cobrança	500.000,00	Cobrança	500.000,00	Cobrança	500.000,00	
	3.2 - Sistema de resíduos sólidos	Atividades objetivando a universalização e melhoria dos serviços de tratamento e disposição final de resíduos sólidos.	Os municípios com IQR abaixo de 8,1.	Compensação	500.000,00	Compensação	256.000,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	
				Cobrança	0,00	Cobrança	544.000,00	Cobrança	500.000,00	Cobrança	500.000,00	
		Atividades de concepção / implantação / ampliação / melhoria de programas de coleta seletiva ou redução de resíduos.	Os municípios da margem direita do rio Tietê	Compensação	50.000,00	Compensação	32.000,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	
				Cobrança	50.000,00	Cobrança	68.000,00	Cobrança	100.000,00	Cobrança	100.000,00	
	3.3 - Sistema de drenagem de águas pluviais	Atividades de concepção e execução de soluções de drenagem definidas em Plano Municipal de Macrodrenagem	Todos os municípios da bacia.	Compensação	200.000,00	Compensação	320.000,00	Compensação	300.000,00	Compensação	0,00	
				Cobrança	800.000,00	Cobrança	680.000,00	Cobrança	500.000,00	Cobrança	500.000,00	
	3.4 - Prevenção e controle de processos erosivos	Elaboração de projeto e execução de obra para mitigação e controle de erosão de grande porte que impacte nos recursos hídricos	Todos os municípios da bacia.	Compensação	256.000,00	Compensação	256.000,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	
				Cobrança	544.000,00	Cobrança	544.000,00	Cobrança	500.000,00	Cobrança	500.000,00	
	<b>TOTAL PDC 03 (R\$)</b>				Compensação	<b>1.456.000,00</b>	Compensação	<b>880.000,00</b>	Compensação	<b>300.000,00</b>	Compensação	<b>0,00</b>
					Cobrança	<b>3.094.000,00</b>	Cobrança	<b>3.570.000,00</b>	Cobrança	<b>3.350.000,00</b>	Cobrança	<b>3.350.000,00</b>

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	2016		2017		2018		2019			
				Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)		
PDC 4 - Proteção dos corpos d'água	4.1 - Proteção e conservação de mananciais	Estudos técnicos, objetivando a melhoria no aproveitamento dos recursos hídricos, nas bacias com indícios de criticidade.	Sub bacias onde a demanda seja igual ou superior a 37%.	Compensação	50.000,00	Compensação	50.000,00	Compensação	50.000,00	Compensação	50.000,00		
				Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	0,00		
		Estudos técnicos, objetivando a melhoria no aproveitamento dos recursos hídricos, nos mananciais de abastecimento público.	Todos os 7 mananciais de abastecimento público	Compensação	19.200,00	Compensação	19.200,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00		
				Cobrança	40.800,00	Cobrança	40.800,00	Cobrança	60.000,00	Cobrança	60.000,00		
		Atividades voltadas à proteção das águas subterrâneas urbana exposta a poluição advinda de vazamento nas redes de esgoto.	Todos os municípios da UGRHI	Compensação	60.000,00	Compensação	60.000,00	Compensação	60.000,00	Compensação	60.000,00		
				Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	0,00	Cobrança	0,00		
		Estudos técnicos para delimitação de áreas de restrição e controle de uso e captação nos mananciais superficiais de abastecimento público.	Todos os 7 mananciais de abastecimento público	Compensação	19.200,00	Compensação	19.200,00	Compensação	25.000,00	Compensação	25.000,00		
				Cobrança	40.800,00	Cobrança	40.800,00	Cobrança	35.000,00	Cobrança	35.000,00		
	4.2 - Recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal	Atividades e Instrumentos de planejamento para a preservação e recuperação de cobertura vegetal vinculada à preservação de mananciais e melhoria da qualidade ambiental no território municipal.	Os mananciais superficiais de abastecimento público, no trecho à montante do ponto de captação.	Compensação	64.000,00	Compensação	64.000,00	Compensação	50.000,00	Compensação	50.000,00		
				Cobrança	136.000,00	Cobrança	136.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00		
		Atividades para a ampliação ou recuperação de áreas de cobertura que tenham vínculo com mananciais de abastecimento ou melhoria da qualidade ambiental.	Os mananciais superficiais de abastecimento público, no trecho à montante do ponto de captação.	Compensação	480.000,00	Compensação	255.120,00	Compensação	500.000,00	Compensação	500.000,00		
				Cobrança	250.000,00	Cobrança	194.880,00	Cobrança	0,00	Cobrança	0,00		
		<b>TOTAL PDC 04 (R\$)</b>				Compensação	<b>692.400,00</b>	Compensação	<b>467.520,00</b>	Compensação	<b>685.000,00</b>	Compensação	<b>685.000,00</b>
						Cobrança	<b>467.600,00</b>	Cobrança	<b>412.480,00</b>	Cobrança	<b>145.000,00</b>	Cobrança	<b>145.000,00</b>



PDC	SUB PDC	Ação	Meta	2016		2017		2018		2019			
				Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)		
PDC 5 - Gestão da demanda de água - GDA	5.1 - Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	Elaborar base geoprocessada com imagem de satélite de alta resolução, integração de cadastro técnico e comercial, com o objetivo de tomada de decisão operacional do sistema e identificação e controle dos locais de perda	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Compensação	0,00	Compensação	150.000,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00		
				Cobrança	450.000,00	Cobrança	250.000,00	Cobrança	400.000,00	Cobrança	400.000,00		
		Projeto de setorização da rede de água de abastecimento	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Compensação	0,00	Compensação	150.000,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00		
				Cobrança	450.000,00	Cobrança	250.000,00	Cobrança	400.000,00	Cobrança	400.000,00		
		Instalação de macromedidores	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Compensação	0,00	Compensação	150.000,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00		
				Cobrança	450.000,00	Cobrança	250.000,00	Cobrança	400.000,00	Cobrança	400.000,00		
		Substituição da rede de abastecimento antiga	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Compensação	0,00	Compensação	150.000,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00		
				Cobrança	450.000,00	Cobrança	250.000,00	Cobrança	400.000,00	Cobrança	400.000,00		
		<b>TOTAL PDC 05 (R\$)</b>				Compensação	<b>0,00</b>	Compensação	<b>600.000,00</b>	Compensação	<b>0,00</b>	Compensação	<b>0,00</b>
						Cobrança	<b>1.800.000,00</b>	Cobrança	<b>1.000.000,00</b>	Cobrança	<b>1.600.000,00</b>	Cobrança	<b>1.600.000,00</b>

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	2016		2017		2018		2019	
				Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)
PDC 6 - Aproveitamento dos recursos hídricos - ARH	6.2 - Segurança hídrica das populações e dessedentação de animais	Monitoramento quali-quantitativo e regularização das captações de água junto aos órgãos competentes	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Compensação	0,00	Compensação	32.000,00	Compensação	32.000,00	Compensação	32.000,00
				Cobrança	50.000,00	Cobrança	68.000,00	Cobrança	68.000,00	Cobrança	68.000,00
		Atividades de readequação, melhoria e ampliação de sistemas de abastecimento de água potável para a população urbana.	Os municípios que tenham índice de cobertura igual ou menor a 95%.	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	40.000,00	Compensação	40.000,00
				Cobrança	80.000,00	Cobrança	80.000,00	Cobrança	40.000,00	Cobrança	40.000,00
		Atividades de concepção e execução de sistemas de abastecimento de água para população rural.	Distritos isolados	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	75.000,00	Compensação	0,00
				Cobrança	450.000,00	Cobrança	500.000,00	Cobrança	75.000,00	Cobrança	150.000,00
<b>TOTAL PDC 06 (R\$)</b>				Compensação	<b>0,00</b>	Compensação	<b>32.000,00</b>	Compensação	<b>147.000,00</b>	Compensação	<b>72.000,00</b>
				Cobrança	<b>580.000,00</b>	Cobrança	<b>648.000,00</b>	Cobrança	<b>183.000,00</b>	Cobrança	<b>258.000,00</b>

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	2016		2017		2018		2019	
				Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)
PDC 8 - Capacitação e comunicação social - CCS	8.1 - Capacitação técnica relacionada ao planejamento e gestão de recursos hídricos	Capacitação e treinamento de operadores de ETE, priorizando os servidores municipais do quadro efetivo da administração municipal.	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00
				Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00
		Capacitação e treinamento de operadores, do quadro efetivo da administração municipal, do sistema de abastecimento em todas as suas etapas (captação / tratamento / reservação / distribuição).	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00
				Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	0,00	Cobrança	50.000,00
		Capacitação e treinamento de operadores, do quadro efetivo das administrações municipais, do sistema de resíduos sólidos em todas as suas etapas (coleta, disposição e tratamento).	Os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00
				Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00
		Atividades de capacitação e formação continuada em recursos hídricos para gestores e técnicos municipais do quadro efetivo das administrações municipais com o objetivo de conhecimento do SIGRHI, outorgas e licenciamento.	Todos os municípios que tenham gestão direta ou autarquia de saneamento básico.	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00
				Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00
		Capacitação e treinamento de operadores, do quadro efetivo das administrações municipais, para correção de erosão em estradas rurais	Todos os municípios da UGRHI	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00
				Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00
		Capacitação e treinamento de operadores, do quadro efetivo das administrações municipais, sobre replantio e conservação de matas ciliares	Todos os municípios da UGRHI	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00
				Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00

PDC	SUB PDC	Ação	Meta	2016		2017		2018		2019		
				Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	Fonte	Valor (R\$)	
PDC 8 - Capacitação e comunicação social - CCS	8.2 - Educação ambiental vinculada às ações dos planos de recursos hídricos	Atividades educacionais de conscientização quanto a boa utilização das áreas de usos múltiplos dos recursos hídricos (uso para recreação, lagos das usinas).	Municípios lindeiros aos lagos das hidrelétricas.	Compensação	0,00	Compensação	5.000,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	
				Cobrança	50.000,00	Cobrança	45.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	
		Atividades de capacitação em recursos hídricos para a população em geral.	Pelo menos duas atividades por região	Compensação	0,00	Compensação	5.000,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	
				Cobrança	50.000,00	Cobrança	45.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	
		Atividades vinculadas ao Plano de Educação Ambiental da bacia, aos diagnósticos setoriais ou pontuais.	Pelo menos uma por região.	Compensação	0,00	Compensação	5.000,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	
				Cobrança	50.000,00	Cobrança	45.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	
	8.3 - Comunicação social e difusão de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos	Atividades de ampliação dos mecanismos de comunicação social e de mobilização da população da bacia sobre temas de interesse dos recursos hídricos.	Pelo menos quatro atividades por região.	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	Compensação	0,00	
				Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	Cobrança	50.000,00	
	<b>TOTAL PDC 08 (R\$)</b>				Compensação	<b>0,00</b>	Compensação	<b>15.000,00</b>	Compensação	<b>0,00</b>	Compensação	<b>0,00</b>
					Cobrança	<b>500.000,00</b>	Cobrança	<b>485.000,00</b>	Cobrança	<b>450.000,00</b>	Cobrança	<b>500.000,00</b>
<b>TOTAL ANUAL</b>				Compensação	<b>2.370.880,00</b>	Compensação	<b>3.227.000,00</b>	Compensação	<b>1.424.480,00</b>	Compensação	<b>1.566.980,00</b>	
				Cobrança	<b>6.924.120,00</b>	Cobrança	<b>6.598.000,00</b>	Cobrança	<b>6.599.520,00</b>	Cobrança	<b>6.598.020,00</b>	
				Total FEHIDRO	<b>9.295.000,00</b>	Total FEHIDRO	<b>9.825.000,00</b>	Total FEHIDRO	<b>8.024.000,00</b>	Total FEHIDRO	<b>8.165.000,00</b>	
<b>TOTAL DO QUADRIÊNIO (2016-2019)</b>				<b>35.309.000,00</b>								

### DIVISÃO PERCENTUAL DOS RECURSOS - 1º QUADRIÊNIO (2016-2019)

		2016			2017			2018			2019
<b>PDCs prioritários</b> <b>(3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.2 e 5.1) &gt; 60%</b>	Compensação + Cobrança	7.280.000,00	Compensação + Cobrança	6.700.000,00	Compensação + Cobrança	5.850.000,00	Compensação + Cobrança	5.550.000,00			
		78,32%		68,19%		72,91%		67,97%			
<b>(PDC 1 e 2) ≤ 25%</b>	Compensação + Cobrança	705.000,00	Compensação + Cobrança	1.715.000,00	Compensação + Cobrança	1.164.000,00	Compensação + Cobrança	1.555.000,00			
		7,58%		17,46%		14,51%		19,04%			
<b>Outros PDCs ≤ 15%</b>	Compensação + Cobrança	1.310.000,00	Compensação + Cobrança	1.410.000,00	Compensação + Cobrança	1.010.000,00	Compensação + Cobrança	1.060.000,00			
		14,09%		14,35%		12,59%		12,98%			

### 4.3 Definição do arranjo institucional para implementação do PBH

Ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê compete direcionar esforços no sentido de divulgar entre os diversos setores geradores de projetos de intervenções na bacia, as novas metas definidas no trabalho de Revisão do PBH-2008/2020 visando garantir que propostas futuras de empreendimentos a serem financiados pelo FEHIDRO estejam de acordo com as ações pretendidas, planejadas e inseridas no plano.

Para tanto, considera-se fundamental a divulgação e a contínua discussão do Plano de Bacia para, não apenas aumentar a conscientização da sociedade local em relação à utilização e proteção dos recursos hídricos, mas também fazer com que o Plano de Bacia represente e atenda, cada vez mais, as necessidades regionais, tornando-o mais exequível.

A divulgação deve-se dar através da realização de eventos, previstos nas Metas, tais como, seminários, simpósios e oficinas de trabalho com os diversos gestores e atores (Prefeituras da Bacia, ONG's, Autarquias, empresas instaladas na bacia, associações, etc.) tendo como objetivo cumprir as etapas planejadas, disciplinando os projetos para que não ocorra uma dispersão de objetivos das metas e ações traçadas.

Também é conveniente promover a capacitação de agentes municipais, ONG's, associações e entidades afins, que executem projetos que serão submetidos ao CBH-BT, para que os mesmos estejam dentro dos parâmetros aceitáveis para análise nas Câmaras Técnicas.

É de responsabilidade do CBH-BT através de seu colegiado, da Secretaria Executiva e Câmaras Técnicas implementar as metas previstas, assim como definir procedimentos de análise das propostas que serão apresentadas anualmente para fins de obtenção de recursos.

Por outro lado as características peculiares de cada uma das UGRHIs do Estado de São Paulo remetem a necessidade de uma melhor comunicabilidade entre bacias, de maneira que ocorra troca de conhecimento de gestão das mesmas.

Importante salientar a necessidade de envolvimento do CBH-BT junto aos municípios que dividem com as UGRHI-19 parcelas significativas de seus territórios (até como cumprimento ao inciso IV do artigo 16 da LEI N° 7.663 de 30 de Dezembro de 1.991), e que encontram dificuldades em harmonizar, geralmente, dois Planos de Bacia diferentes, a que estão sujeitos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CETEC – CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA DE TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO. Plano de Bacia do Baixo Tietê - UGRHI-19. Relatório Final. 2008. Disponível em CD-ROM.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Base hidrográfica do estado de São Paulo: enquadramento dos corpos d'água conforme Decreto nº 10.755/77. 2016. Disponível em: Disponível em: <<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/32/2016/04/relatorio-tecnico-base-geografica-020516.pdf>>.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Áreas contaminadas e reabilitadas. 2015. Disponível em: <[www.datageo.ambiente.sp.gov.br](http://www.datageo.ambiente.sp.gov.br)>.

CPLA/SMA – Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Unidades básicas de compartimentação do meio físico (UBC). 2014. Disponível em: <[www.datageo.ambiente.sp.gov.br](http://www.datageo.ambiente.sp.gov.br)>.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Mapeamento de áreas de alto e médio risco a deslizamentos e inundações do município de Araçatuba, SP. 2015. Disponível em: <[www.sidec.sp.gov.br/producao/map\\_risco/pesqpdf3.php?id=401](http://www.sidec.sp.gov.br/producao/map_risco/pesqpdf3.php?id=401)>

LUPA – Levantamento censitário das unidades de produção agropecuária do estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria de Agricultura e Abastecimento. 2007/2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/>>.

Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal. Imprensa Oficial, 2005.

## ANEXO I – QUALIDADE DA ÁGUA EM PONTOS DE MONITORAMENTO – 2014

Código	Corpo Hídrico	Data	Nitrogênio amoniacal			Cromo			Nitrato			Nitrito			DBO (5,20)			Oxigênio dissolvido		
			Sinal	Concentração (mg/L)	Média (mg/L)	Sinal	Concentração (mg/L)	Média (mg/L)	Sinal	Concentração (mg/L)	Média (mg/L)	Sinal	Concentração (mg/L)	Média (mg/L)	Sinal	Concentração (mg/L)	Média (mg/L)	Sinal	Concentração (mg/L)	Média (mg/L)
BAGU 02700	Ribeirão Bagaçu	21/01/2014	<	0,10	0,10	<	0,005	0,005	<	0,51	0,918	<	0,03	0,223	<	2,0	4,000	<	4,0	3,517
BAGU 02700	Ribeirão Bagaçu	13/03/2014		0,12		--	--		<	1,00		<	0,20		<	4,0		<	4,5	
BAGU 02700	Ribeirão Bagaçu	06/05/2014	<	0,10		<	0,005		<	1,00		<	0,51		<	12,0		<	0,7	
BAGU 02700	Ribeirão Bagaçu	17/07/2014	<	0,10		<	0,005		<	1,00		<	0,20		<	2,0		<	6,1	
BAGU 02700	Ribeirão Bagaçu	04/09/2014	<	0,10		--	--		<	1,00		<	0,20		<	2,0		<	3,1	
BAGU 02700	Ribeirão Bagaçu	18/11/2014	<	0,10		<	0,005		<	1,00		<	0,20		<	2,0		<	2,7	
LAGE 02500	Ribeirão Lageado	21/01/2014		0,12		0,11	<		0,005	0,005		<	0,55		0,925	<		0,01	0,168	
LAGE 02500	Ribeirão Lageado	13/03/2014		0,12	--		--	<	1,00		<	0,20	<	2,0		<	6,1			
LAGE 02500	Ribeirão Lageado	06/05/2014	<	0,10	<		0,005	<	1,00		<	0,20	<	2,0		<	6,5			
LAGE 02500	Ribeirão Lageado	17/07/2014	<	0,10	<		0,005	<	1,00		<	0,20	<	2,0		<	6,8			
LAGE 02500	Ribeirão Lageado	04/09/2014	<	0,10	--		--	<	1,00		<	0,20	<	2,0		<	5,4			
LAGE 02500	Ribeirão Lageado	18/11/2014		0,12	<		0,005	<	1,00		<	0,20	<	2,0		<	4,9			
MOIN 02600	Ribeirão do Moinho	21/01/2014	<	0,10	0,11		<	0,005	0,005		<	0,48	0,913	<		0,01	0,168	<		2,0
MOIN 02600	Ribeirão do Moinho	13/03/2014		0,13		--	--	<		1,00	<	0,20		<	4,0	<		4,8		
MOIN 02600	Ribeirão do Moinho	06/05/2014	<	0,10		<	0,005	<		1,00	<	0,20		<	15,0	<		6,2		
MOIN 02600	Ribeirão do Moinho	17/07/2014	<	0,10		<	0,005	<		1,00	<	0,20		<	9,0	<		6,2		
MOIN 02600	Ribeirão do Moinho	04/09/2014	<	0,10		--	--	<		1,00	<	0,20		<	6,0	<		6,1		
MOIN 02600	Ribeirão do Moinho	18/11/2014	<	0,10		<	0,005	<		1,00	<	0,20		<	34,0	<		3,4		
PATO 02900	Ribeirão dos Patos	21/01/2014		1,65		1,72	<	0,005		0,005	<	0,96		0,993	<	0,20		0,318	<	6,0
PATO 02900	Ribeirão dos Patos	13/03/2014		0,21	--		--	<	1,00		<	0,20	<		3,0	<	2,4			
PATO 02900	Ribeirão dos Patos	06/05/2014		0,74	<		0,005	<	1,00		<	0,26	<		5,0	<	4,6			
PATO 02900	Ribeirão dos Patos	17/07/2014		0,81	<		0,005	<	1,00		<	0,25	<		4,0	<	4,8			
PATO 02900	Ribeirão dos Patos	04/09/2014		3,49	--		--	<	1,00		<	0,30	<		6,0	<	2,9			
PATO 02900	Ribeirão dos Patos	18/11/2014		3,42	<		0,005	<	1,00		<	0,70	<		7,0	<	2,7			
XOTE 02500	Córrego do Baixote	21/01/2014	<	0,10	0,15		<	0,005	0,005		<	0,22	0,870		<	0,01	0,168		<	2,0
XOTE 02500	Córrego do Baixote	13/03/2014		0,37		--	--	<		1,00	<	0,20		<	2,0	<		1,0		
XOTE 02500	Córrego do Baixote	06/05/2014	<	0,10		<	0,005	<		1,00	<	0,20		<	2,0	<		2,4		
XOTE 02500	Córrego do Baixote	17/07/2014	<	0,10		<	0,005	<		1,00	<	0,20		<	2,0	<		3,4		
XOTE 02500	Córrego do Baixote	04/09/2014	<	0,10		--	--	<		1,00	<	0,20		<	2,0	<		1,6		
XOTE 02500	Córrego do Baixote	18/11/2014	<	0,10		<	0,005	<		1,00	<	0,20		<	2,0	<		1,8		

Página 1

APÊNDICE I – PLANO DE AÇÃO ORIGINAL CONFORME DELIBERAÇÃO Nº 146/12 E PERH

ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE ESTRATEGICO	COMPONENTE PRIORITÁRIO	PROGRAMAS UGRHI 19	LINHAS DE PROJETO	2015 - 2019		2020 - 2029	
					METAS	PRIORIDADES	METAS	PRIORIDADES
1- DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL E ARTICULAÇÃO PARA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	1.1 Aperfeiçoar a estrutura e o funcionamento do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos	1.1.1 Estruturar e acompanhar o sistema de monitoramento da gestão integrada de recursos hídricos no Estado de São Paulo.	A1.P1-Aprimoramento do sistema de gestão integrada de recursos hídricos do Estado de São Paulo.	A1.P1.L1- "Oficinas Anuais de Projeto", em cada uma das 6 regiões do UGRHI-19 com objetivo de identificar as demandas induzidas e as espontâneas a serem financiadas no próximo exercício.	Realizar as seis (6) reuniões anuais, uma em cada região, perfazendo um total de 30 reuniões no período.	Concentrar esforços para participação dos municípios menores, em especial aqueles localizados na margem direita do rio Tietê.	Realizar as seis (6) reuniões anuais, uma em cada região, perfazendo um total de 60 reuniões no período.	
		1.1.2 Promover o aprimoramento do sistema de gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo						
		1.1.3 Promover a gestão compartilhada entre UGRHIs do Estado de São Paulo	A1.P2- Integração das gestões entre as UGRHIs do Estado de São Paulo.	A1.P2.L1-Encontros bienais entre os comitês das UGRHI 19; 16; 18 e 20 para troca de experiências de gestão.	Realizar os encontros de forma a garantir a presença de representantes dos três segmentos dos Comitês.	O primeiro encontro deverá ocorrer em 2016 e sucessivamente nos anos pares.	Realizar os encontros de forma a garantir a presença de representantes dos três segmentos dos Comitês.	
		1.1.4 Fortalecer a participação e representação dos segmentos do SIGRH						
		1.1.5 Promover e participar da gestão integrada de bacias interestaduais.						
		1.1.6 Manter e aprimorar continuamente a operação do FEHIDRO						
	1.2 Articular e promover a intersetorialização de programas e ações do Plano Estadual de Recursos Hídricos	1.2.1 Externalizar o Plano Estadual de Recursos Hídricos para diversas instâncias de Governo ( Federal, Estadual e Local) e segmentos que compõem o SIGRH.	A1.P3- Divulgação do Plano Estadual de Recursos Hídricos nas diferentes regiões da UGRH-19	A1.P3.L1-Atividades com a participação dos membros do CBH-ST, para colaborar nas oficinas de construção dos relatórios de situação de UGRHI-19 e do Plano Estadual de Recursos Hídricos.	Realizar oficinas com os membros do CBH-BT para colaborar no processo de construção do PERH-SP.	Priorizar a participação dos membros das câmaras técnicas	Realizar oficinas com os membros do CBH-BT para colaborar no processo de construção do PERH-SP.	



ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE ESTRATEGICO	COMPONENTE PRIORITÁRIO	PROGRAMAS UGRHI 19	LINHAS DE PROJETO	2015 - 2019		2020 - 2029	
					METAS	PRIORIDADES	METAS	PRIORIDADES
				A1.P3.L2-Atividades que propiciem a divulgação, de forma descentralizada na Bacia, do Plano Estadual de Recursos Hídricos e suas implicações na UGRHI-19.	Realizar encontros nos anos de divulgação do PERH, um em cada região da bacia, para divulgação do Plano.		Realizar encontros nos anos de divulgação do PERH, um em cada região da bacia, para divulgação do Plano.	
	1.3 Promover a integração entre os poderes públicos na esferas federal, estadual e municipal para atuação conjunta na políticas públicas	1.3.1 Integrar as políticas públicas federais, estaduais e municipais com interface em recursos hídricos.	A1.P4 -integração de políticas públicas com interface em recursos hídricos	A1.P4.L1 - Atividades com objetivo de integrar e trocar experiências de política públicas desenvolvidas pelos municípios do UGRHI-19.	Realizar encontros bienais com os 42 municípios da Bacia.	Priorizar o primeiro no ano de 2017 quando do início das novas administrações.	Realizar encontros bienais com os 42 municípios da Bacia.	
A1.P4.L2 - "Oficinas de Retorno" centralizadas ou regionalizadas conforme o objeto do projeto financiado pelo FEHIDRO				Realizar Oficinas para todos os projetos de estudos técnicos e levantamento de dados que sejam de interesse das administrações municipais.	Priorizar em 2015 com os estudos técnicos já realizados nesses últimos anos.	Realizar Oficinas para todos os projetos de estudos técnicos e levantamento de dados que sejam de interesse das administrações municipais.		

ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE ESTRATEGICO	COMPONENTE PRIORITÁRIO	PROGRAMAS UGRHI 19	LINHAS DE PROJETO	2015 - 2019		2020 - 2029	
					METAS	PRIORIDADES	METAS	PRIORIDADES
Área Temática 2 – Desenvolvimento e Implementação de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	2.1. Promover o aperfeiçoamento dos instrumentos de planejamento	2.1.2 Atualizar o enquadramento dos corpos d'água do Estado.	A2.P2- Atualizar o enquadramento dos corpos d'água da UGRHI-19	A2.P2.L1 - Estudos para reenquadramento dos corpos d'água da Bacia do Baixo Tietê, priorizando os de abastecimento público.	Estudos técnicos para os cursos de água que abastecem os sistemas públicos objetivando seu reenquadramento.	Os municípios que se abastecem de mananciais superficiais .	Estudos técnicos para os cursos de água que recebem efluentes objetivando seu reenquadramento.	Todos os cursos d'água que recebem efluentes de ETE dos sistemas públicos.
	2.2. Aprimorar o sistema de fiscalização	2.2.1 Integrar os procedimentos de outorga e licenciamento ambiental.	A2.P3 - Modernização da infraestrutura e equipamentos para os processos de outorga e fiscalização	A2.P3.L1 - Atividades para a melhoria nas estruturas e equipamentos, inclusive softwares, necessários aos processos de outorga e fiscalização na UGRHI-19.	Estruturar e equipar corpo técnico responsável pela expedição e controle de outorgas.	Outorgas de captação e lançamento de efluentes de ETE públicas.	Estruturar e equipar corpo técnico responsável pela expedição e controle de outorgas.	
		2.2.2 Modernizar a infraestrutura, equipamentos e metodologias de fiscalização e outorga.						
		2.2.3 Integrar os sistemas de informação de apoio à outorga e licenciamento ambiental.						
	2.3 Implementar subsidiar e difundir os princípios de cobrança pelo uso da água em todos os CBH do Estado.	2.3.1. Finalizar o processo de implementação da cobrança em todas as UGRHs do Estado.	A2.P4 - Divulgação dos princípios de cobrança pelo uso da água nas regiões e municípios da UGRH -19.	A2.P4.L1 - Atividades de divulgação dos princípios e mecanismos de cobrança pelo uso da água na UGRHI-19	Divulgar nos 42 municípios as informações sobre a cobrança pelo uso da água e a aplicação dos recursos, com periodicidade de 3 anos.	Iniciar no ano de 2016 depois 2019.	Divulgar nos 42 municípios as informações sobre a cobrança pelo uso da água e a aplicação dos recursos, com periodicidade de 3 anos.	Iniciando em 2022
	2.4 Aprimorar o sistema de monitoramento dos recursos hídricos	2.4.1. Modernizar e inovar a rede de monitoramento quali-quantitativa	A2.P5 - Análise de situação de disponibilidade x demanda de recursos hídricos na Bacia	A2.P5.L1 - Estudos Técnicos de Análise de Demanda X Disponibilidade de recursos hídricos na Bacia	Estudos técnicos de análise de demanda x disponibilidade para os principais recursos hídricos.	- sub bacia do córrego da Onça (região 1); - sub bacia 340 do rio Bagaçu (região 3); - sub bacia 360 do córrego do Baixote (região 3).	Estudos técnicos de análise de demanda x disponibilidade para os principais recursos hídricos.	Outros recursos hídricos que apresentem a relação na ordem de 25% conforme Anexo.
		2.4.2. Modernizar e otimizar a sistematização e a disponibilização dos resultados do monitoramento.	A2.P6 - Ampliar a rede de monitoramento dos recursos hídricos na UGRHI-19.	A2.P6.L1 - Implantação de estações de monitoramento na Bacia repassando-as para a Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos.	Monitoramento de vazão dos principais cursos d'água utilizados para abastecimento público.	3 Sub-Bacias onde foi realizado os estudos técnicos de Disponibilidade X Demanda	Monitoramento de vazão dos principais cursos d'água utilizados para abastecimento público.	Outros mananciais de abastecimento público.

ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE ESTRATÉGICO	COMPONENTE PRIORITÁRIO	PROGRAMAS UGRHI 19	LINHAS DE PROJETO	2015 - 2019		2020 - 2029	
					METAS	PRIORIDADES	METAS	PRIORIDADES
	2.5 Desenvolver um Sistema Estadual de Informações para gestão de recursos hídricos	<p>2.5.1. Dotar os CBH com Sistemas de Informações para Gestão de Recursos Hídricos</p> <p>2.5.2. Promover a capacitação de recursos humanos para operacionalização do sistema de informação.</p>	A2.P7 - Implantação e melhoria nos sistemas de gestão de recursos hídricos na Bacia.	A2.P7.L1 - Atividades voltadas para sistemas de gestão de informações que agregue o território da Bacia: suas regiões e municípios, disponibilizando-os aos municípios.	Disponibilizar informações com imagens de satélite e sistema de gestão para o território da bacia.	Prioridade para os municípios que se utilizam de mananciais superficiais	Disponibilizar informações com imagens de satélite e sistema de gestão para o território da bacia.	Demais municípios.

ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE ESTRATEGICO	COMPONENTE PRIORITÁRIO	PROGRAMAS UGRHI 19	LINHAS DE PROJETOS	2015 - 2019		2020 - 2029	
					METAS	PRIORIDADES	METAS	PRIORIDADES
3 - USOS MÚLTIPLOS E GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS.	3.1. Ampliar, manter e aperfeiçoar o saneamento no Estado de São Paulo	3.1.1. Promover o desenvolvimento dos instrumentos em planejamento para saneamento.	A3.P1 - Planejamento e gestão de políticas públicas que tenham interface com os recursos hídricos.	A3.P1.L1 - Atividades de estruturação de políticas públicas municipais de saneamento básico em todos os municípios da Bacia.	Todos os municípios da Bacia com suas políticas de saneamento básicos estruturadas.	Municípios de margem direita do Rio Tietê.	Todos os municípios da Bacia com suas políticas de saneamento básicos estruturadas.	Demais Municípios da Bacia
				A3.P1.L2 - Atividades de elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico.	Todos os municípios da Bacia com Planos Municipais de Saneamento Básico.	Municípios de margem direita do Rio Tietê.	Todos os municípios da Bacia com Planos Municipais de Saneamento Básico.	Demais Municípios da Bacia
				A3.P1.L3 - Atividades de elaboração de Planos Diretores e legislação complementar.	Todos os municípios da Bacia com Planos Diretores e Legislação complementar.	Municípios de margem direita do Rio Tietê.	Todos os municípios da Bacia com Planos Diretores e Legislação complementar.	Demais Municípios da Bacia
		3.1.2 Ampliar os sistemas de coleta, afastamento e tratamento de esgotos no Estado de São Paulo.	A3.P2 - Universalização do sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgotos domésticos urbanos (sede e distritos).	A3.P2.L1 - Atividades de melhoria da rede de coleta dos esgotos urbanos contribuindo para a universalização do serviço.	Todos os municípios com universalização do sistema de coleta dos esgotos domésticos da sede e dos distritos.	Municípios com cobertura de coleta de esgoto igual ou inferior a 95%	Todos os municípios com universalização do sistema de coleta dos esgotos domésticos da sede e dos distritos.	Municípios com cobertura de coleta de esgoto superior a 95%
				A3.P2.L2 - Atividades de Implantação / Complementação / Melhoria dos sistemas de afastamento e tratamento dos esgotos domésticos urbanos contribuindo para a universalização do serviço.	Todos os municípios com sistemas de afastamento e tratamento de esgotos domésticos	Municípios que ainda não atingiram o índice de 100% de tratamento de esgotos domésticos	Todos os municípios com sistemas de afastamento e tratamento de esgotos domésticos	Municípios que ainda não atingiram o índice de 100% de tratamento de esgotos domésticos

ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE ESTRATEGICO	COMPONENTE PRIORITÁRIO	PROGRAMAS UGRHI 19	LINHAS DE PROJETOS	2015 - 2019		2020 - 2029	
					METAS	PRIORIDADES	METAS	PRIORIDADES
				A3.P2.L3 - Atividades de monitoramento da eficiência das ETEs de responsabilidade do titular do serviço e melhorias no sistema.	Sistemas de tratamento de esgotos domésticos com índices igual ou superior a 90%.	Municípios com índice de eficiência igual ou inferior a 80%.	Sistemas de tratamento de esgotos domésticos com índices igual ou superior a 90%.	Os municípios com índices inferior a 90%.
			A3.P3 - Sustentabilidade econômica financeira dos serviços de esgotamento sanitário municipal.	A3.P3.L1 - Estudos técnicos objetivando a sustentabilidade econômica financeira dos serviços de esgotamento sanitário.	Todos os serviços públicos municipais de esgotamento sanitário devidamente estruturados e sustentáveis economicamente.	Os Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Todos os serviços públicos municipais de esgotamento sanitário devidamente estruturados e sustentáveis economicamente.	Demais municípios
			A3.P4 - Capacitação técnica de operadores de sistemas de esgotamento e tratamento de esgotos domésticos.	A3.P4.L1 - Atividades de capacitação e treinamento de operadores de E.T.E, priorizando os servidores municipais do quadro efetivo da administração municipal.	Todos os sistemas de tratamento de esgotos domésticos com seus gestores e operadores devidamente capacitados para a operação dos mesmos.	Os Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Todos os sistemas de tratamento de esgotos domésticos com seus gestores e operadores devidamente capacitados para a operação dos mesmos.	Demais municípios
		3.1.3 Implantar sistema de tratamento de esgoto em meio rural.	A3.P5 - Esgotamento sanitário na Zona Rural.	A3.P5.L1 - Atividade de concepção e execução de sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos para zona rural.	Estudos e execução de unidades de demonstração de sistemas isolados de tratamentos de esgotos domésticos para residências rurais.	Assentamentos Rurais e Associações de moradores de zona rural.	Estudos e execução de unidades de demonstração de sistemas isolados de tratamentos de esgotos domésticos para residências rurais.	Todos os assentados na bacia
		3.1.4 Ampliar e manter os sistemas públicos de abastecimento de água	A3.P6 - Universalização do sistema de abastecimento de água.	A3.P6.L1 - Atividades de redequação, melhoria e ampliação de sistemas de abastecimento de água potável para população urbana.	Todos os municípios com universalização do sistema de abastecimento de água potável na zona urbana (sede e distritos)	Os municípios que tenham índice de cobertura igual ou inferior a 95%	Todos os municípios com universalização do sistema de abastecimento de água potável na zona urbana (sede e distritos)	Todos os municípios de Bacia

ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE ESTRATÉGICO	COMPONENTE PRIORITÁRIO	PROGRAMAS UGRHI 19	LINHAS DE PROJETOS	2015 - 2019		2020 - 2029	
					METAS	PRIORIDADES	METAS	PRIORIDADES
				A3.P6.L2 - Atividades de concepção e execução de sistemas de abastecimento de água para população rural.	Estudos e execução de unidades de demonstração de sistemas isolados de abastecimento de água potável em comunidades rurais.	Assentamentos Rurais e Associações de moradores da zona rural.	Estudos e execução de unidades de demonstração de sistemas isolados de abastecimento de água potável em comunidades rurais.	Todos os assentados na Bacia
			A3.P7 - Sustentabilidade econômica financeira dos serviços de abastecimento de água.	A3.P7.L1 - Estudos técnicos objetivando a sustentabilidade econômica financeira do serviço de água potável.	Todos os serviços públicos municipais de abastecimento de água devidamente estruturados e sustentáveis economicamente.	Os Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Todos os serviços públicos municipais de abastecimento de água devidamente estruturados e sustentáveis economicamente.	Demais Municípios da Bacia
			A3.P8 - Capacitação de operadores de sistemas de captação; tratamento e distribuição de água potável.	A3.P8.L1 - Atividades de capacitação e treinamento de operadores, do quadro efetivo da administração municipal, do sistema de abastecimento em todas as suas etapas (captação / tratamento / reservação / distribuição).	Todos os sistemas de abastecimento de água com seus gestores e operadores devidamente capacitados para a operação dos mesmos.	Os Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Todos os sistemas de abastecimento de água com seus gestores e operadores devidamente capacitados para a operação dos mesmos.	Demais municípios
		3.1.3 Melhorar a drenagem de águas pluviais no Estado de São Paulo.		A3.P9.L1 - Atividades de elaboração, com metodologias participativas, de Planos Municipais de macrodrenagem.	Todos os municípios da Bacia com seus planos de macrodrenagem elaborados	Os municípios que ainda não possuem Planos de Macrodrenagem, localizados na margem direita do rio Tietê.	Todos os municípios da Bacia com seus planos de macrodrenagem elaborados	Demais municípios que não possuem PMD.
			A3.P9 - Sistemas de macrodrenagem com intervenção em recursos hídricos e que sejam sustentáveis ambientalmente.	A3.P9.L2 - Atividades de concepção e execução de soluções de drenagem definidas em Plano Municipal de Macrodrenagem.	Todos os municípios da Bacia com seus planos de macrodrenagem implantados	Os municípios de margem direita do rio Tietê.	Todos os municípios de Bacia com seus planos de macrodrenagem implantados	todos os demais municípios da Bacia

ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE ESTRATEGICO	COMPONENTE PRIORITÁRIO	PROGRAMAS UGRHI 19	LINHAS DE PROJETOS	2015 - 2019		2020 - 2029	
					METAS	PRIORIDADES	METAS	PRIORIDADES
		3.1.6 Ampliar e manter os sistemas de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos no Estado de São Paulo.	A3.P10 - Universalização do serviços municipais de resíduos sólidos (rede e distritos).	A3.P10.L1 - Atividades para a universalização e melhoria dos serviços de coleta de resíduos sólidos na sede e nos distritos.	Todos os municípios com os serviços de coleta de resíduos estruturados e universalizados para a zona urbana	Os municípios da margem direita do rio Tietê.	Todos os municípios com os serviços de coleta de resíduos estruturados e universalizados para a zona urbana	todos os demais municípios da Bacia
				A3.P10.L2 - Atividades objetivando a universalização e melhoria dos serviços de tratamento e disposição final de resíduos sólidos.	Todos os municípios com os serviços de tratamento e disponibilização final dos resíduos sólidos domésticos dentro das normas	Os municípios com IQR abaixo de 8,0	Todos os municípios com os serviços de tratamento e disponibilização final dos resíduos sólidos domésticos dentro das normas	Os municípios com IQR abaixo de 9,5
				A3.P10.p3 - Atividades de Concepção / implantação / ampliação / melhorias de programas de coleta seletiva ou de redução de resíduos.	Todos os municípios da Bacia com sistemas de coleta seletiva estruturados e eficientes	Os municípios da margem direita do rio Tietê.	Todos os municípios da Bacia com sistemas de coleta seletiva estruturados e eficientes	todos os demais municípios da Bacia
			A3.P11- Sustentabilidade econômica financeira do serviço de resíduos sólidos municipal.	A3.P11.L1 - Estudos técnicos para a sustentabilidade econômica financeira do serviço de resíduos sólidos.	Todos os serviços públicos municipais de resíduos sólidos devidamente estruturados e sustentáveis economicamente.	Os Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Todos os serviços públicos municipais de resíduos sólidos devidamente estruturados e sustentáveis economicamente.	todos os demais municípios da Bacia
				A3.P11.L2 - Atividades para a melhoria da gestão do serviço de resíduos sólidos, em particular quanto à criação de mecanismos de monitoramento e fiscalização do serviço.	Todos os serviços públicos municipais de resíduos sólidos devidamente estruturados quanto à monitoramento e fiscalização dos serviços.	Os municípios que possuem parte ou integralmente concessões do serviço de resíduos sólidos domésticos.	Todos os serviços públicos municipais de resíduos sólidos devidamente estruturados quanto à monitoramento e fiscalização dos serviços.	todos os demais municípios da Bacia

ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE ESTRATEGICO	COMPONENTE PRIORITÁRIO	PROGRAMAS UGRHI 19	LINHAS DE PROJETOS	2015 - 2019		2020 - 2029	
					METAS	PRIORIDADES	METAS	PRIORIDADES
				A3.P11.L3 - Atividades de capacitação dos gestores e técnicos municipais integrantes do quadro efetivo da administração municipal, objetivando a implantação e o monitoramento dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.	Todos os municípios com seus técnicos e servidores capacitados quanto à implantação, gestão e monitoramento dos seus PGIRS.	Os Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Todos os municípios com seus técnicos e servidores capacitados quanto à implantação, gestão e monitoramento dos seus PGIRS.	todos os demais municípios da Bacia
			A3.P12 - Capacitação de operadores de sistema de resíduos sólidos.	A3.P12.L1 - Atividades de capacitação e treinamento de operadores, do quadro efetivo das administrações municipais, do sistema de resíduos sólidos em todas as suas etapas (coleta, disposição e tratamento)	Todos os municípios com seus técnicos e servidores capacitados quanto à implantação, gestão e monitoramento dos seus serviços municipais de resíduos sólidos.	Os Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Todos os municípios com seus técnicos e servidores capacitados quanto à implantação, gestão e monitoramento dos seus serviços municipais de resíduos sólidos.	todos os demais municípios da Bacia
3 - USOS MÚLTIPLOS E GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS.	3.2 Ampliar a oferta e otimizar o uso de água no Estado de São Paulo	3.2.1 Elaborar estudos e implementar ações para melhor aproveitamento dos recursos hídricos no Estado de São Paulo	A3.P13 - Otimização do uso dos recursos hídricos.	A3.P13.L1 - Estudos técnicos para o melhor aproveitamento ou disponibilidade dos recursos hídricos nas regiões onde ocorrem conflitos de demanda X oferta.	Estudos técnicos sobre disponibilidade X demanda para todas as bacias que apresentam a relação disponibilidade X demanda igual ou superior a 25%	Sub bacias onde a demanda seja igual ou superior a 37%	Estudos técnicos sobre disponibilidade X demanda para todas as bacias que apresentam a relação disponibilidade X demanda igual ou superior a 25%	Sub bacias onde a demanda esteja entre 25% e 37%.
				A3.P13.L2 - Atividades de implantação de ações previstas nos estudos técnicos realizados, objetivando a melhoria no aproveitamento dos recursos hídricos.			Implantação das atividades ou ações recomendadas nos estudos técnicos de disponibilidade x demanda nas sub bacias com índices igual ou superior a 37%	Sub bacias onde a demanda seja igual ou superior a 37%
		3.2.2 Fomentar práticas e o desenvolvimento tecnológico para otimizar o uso de água.	A3.P14- Desenvolvimento tecnológico para otimização do uso de água.	A3.P14.L1 - Atividades de concepção e implantação de Sistemas de Racionalização do uso de água potável.	Implantação de ações e procedimentos que objetivam a racionalização do uso de água potável.	Uma ação para cada região	Implantação de ações e procedimentos que objetivam a racionalização do uso de água potável.	



ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE ESTRATEGICO	COMPONENTE PRIORITÁRIO	PROGRAMAS UGRHI 19	LINHAS DE PROJETOS	2015 - 2019		2020 - 2029	
					METAS	PRIORIDADES	METAS	PRIORIDADES
3.3 Prevenir e reduzir os efeitos dos eventos críticos sobre os recursos hídricos e as populações	3.2.3 Otimizar o uso da água nos projetos de ocupação urbana.		A3.P15- Otimização do uso da água em projetos de ocupação urbana.	A3.P14.L2 - Atividades de controle de perdas em sistemas de abastecimento públicos.	Todos os sistemas públicos de abastecimento com índices de perdas inferior a 30%	Os Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico.	Todos os sistemas públicos de abastecimento com índices de perdas inferior a 30%	Demais municípios da Bacia
				A3.P15.L1 - Atividades de implantação de técnicas ou equipamentos que propiciem a otimização do uso da água em projetos de ocupação urbana, como condomínios, conjuntos habitacionais ou construções individuais.	Implantação de projetos pilotos com objetivo de otimizar o uso de água, um em cada região.	Os projetos devem ser implantados em Conjuntos Habitacionais de Interesse Social		
	3.3.1 Promover a prevenção de desastres naturais e redução de riscos	A3.P16 - Prevenção de desastres naturais e redução de riscos.	A3.P16.L1 - Atividades de mapeamento de áreas de risco de escorregamentos e inundações.	Todos os municípios com informações georeferenciadas das áreas de riscos.	Todos os municípios que possuem mais de cinco (5) áreas para cada uma das situações de risco.	Todos os municípios com informações georeferenciadas das áreas de riscos.	Todos os demais municípios	
	3.3.2 Reduzir os efeitos dos eventos críticos sobre populações rurais e urbanas		A3.P16.L2 - Atividades de elaboração e implementação de Planos Preventivos de Emergência e Contingência para Áreas de riscos.	Todos os municípios que tenham áreas de riscos com seus planos elaborados	Municípios de margem direita do Rio Tietê.	Todos os municípios que tenham áreas de riscos com seus planos elaborados	Todos os demais municípios que tenham áreas de riscos	
			A3.P17.L3 - Atividades para implantar planos de ação em saúde para eventos críticos.	Todos os municípios que tenham áreas de riscos com seus planos elaborados	Municípios de margem direita do Rio Tietê.	Todos os municípios que tenham áreas de riscos com seus planos elaborados	Todos os demais municípios que tenham áreas de riscos	

ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE ESTRATEGICO	COMPONENTE PRIORITÁRIO	PROGRAMAS UGRHI 19	LINHAS DE PROJETOS	2015 - 2019		2020 - 2029	
					METAS	PRIORIDADES	METAS	PRIORIDADES
	3.4 Viabilizar o uso múltiplo dos recursos hídricos	3.4.1 Estabelecer instrumentos para viabilizar o uso múltiplo dos recursos hídricos.	A3.P17 - Disponibilidade hídrica para bacias e sub bacias da UGRHI19 de forma a garantir o uso múltiplo.	A3.P17.L1 - Atividades de mapeamento de usos objetivando o zoneamento dos usos na UGRHI19 e identificação de áreas críticas.	Todos os municípios dotados de propostas de zoneamento de usos dos recursos hídricos do seu território.	Os municípios com áreas lindeiras aos lagos e seus afluentes (hidrelétricas).	Todos os municípios dotados de propostas de zoneamento de usos dos recursos hídricos do seu território.	demais municípios da bacia
				A3.P17.L2 - Atividades de racionalização de uso dos recursos hídricos na UGRHI19, objetivando garantir o uso múltiplo dos mesmos.	Implantação de ações e procedimentos que objetivam a racionalização do uso dos recursos hídricos de forma a garantir o uso múltiplo.	Uma ação para cada região	Municípios com criticidade ou conflitos no uso múltiplo dos seus recursos hídricos adotar medidas e procedimentos para a racionalização de seu uso.	demais municípios da bacia
		3.4.2 Realizar ações para garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos.		A3.P17.L3 - Atividades educacionais de conscientização quanto a boa utilização das áreas de usos múltiplos dos recursos hídricos ( uso para recreação, lagos das usinas).	Implantação de ações educativas quanto ao uso múltiplo dos recursos hídricos.	Municípios lindeiros aos lagos das hidrelétricas.	Implantação de ações educativas quanto ao uso múltiplo dos recursos hídricos.	demais municípios da bacia
				A3.P17.L4 - Estudos técnicos objetivando a garantia do uso múltiplo em reservatórios e afluentes da UGRHI19.	Estudos técnicos para garantia de uso múltiplo em todos os municípios com interface com os reservatórios.	Municípios de margem direita do rio Tietê com interface com os reservatórios.	Estudos técnicos para garantia de uso múltiplo em todos os municípios com interface com os reservatórios.	demais municípios da bacia

ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE ESTRATÉGICO	COMPONENTE PRIORITÁRIO	PROGRAMAS UGRH19	LINHAS DE PROJETOS	2015 - 2019		2020 - 2029	
					METAS	PRIORIDADES	METAS	PRIORIDADES
4 - CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS.	4.1. Proteger, recuperar e promover a qualidade e quantidade dos recursos hídricos subterrâneos	4.1.1 Promover o uso racional e a proteção das águas subterrâneas	A4.P1 - Planejamento do uso para otimização das águas subterrâneas.	A4.P1.L1 - Atividades voltadas para a otimização do uso das águas subterrâneas para fins de abastecimento público.	Todos os sistemas públicos de abastecimento por água subterrânea dotados de planos de otimização de uso.	Municípios da margem direita do rio Tietê.	Todos os sistemas públicos de abastecimento por água subterrânea dotados de planos de otimização de uso.	Demais municípios da Bacia
			A4.P2 - Proteção das águas subterrâneas.	A4.P2.L1 - Atividades voltadas à proteção das águas subterrâneas.	Todos os sistemas públicos de abastecimento por água subterrânea dotados de planos de proteção das águas subterrâneas.	Municípios da margem direita do rio Tietê.	Todos os sistemas públicos de abastecimento por água subterrânea dotados de planos de proteção das águas subterrâneas.	Demais municípios da Bacia
				A4.P2.L2 - Atividades de intervenção física ou de instrumentos de planejamento de uso do solo, objetivando a proteção de pontos de captação de águas subterrâneas	Todos os sistemas públicos de abastecimento por água subterrânea protegidos	Municípios da margem direita do rio Tietê.	Todos os sistemas públicos de abastecimento por água subterrânea protegidos	Demais municípios da Bacia
	4.2. Proteger, conservar e recuperar mananciais de abastecimento	4.2.1 Promover a gestão integrada em áreas de mananciais para abastecimento público	A4.P3 - Proteção, conservação e recuperação de mananciais superficiais de abastecimento público na Bacia.	A4.P3.L1 - Estudos técnicos para delimitação de áreas de restrição e controle de uso e captação nos mananciais superficiais.	Todos os sistemas públicos de abastecimento por água superficial protegidos	Municípios da margem direita do rio Tietê.	Todos os sistemas públicos de abastecimento por água superficial protegidos	Demais municípios da Bacia
				A4.P3.L2 - Atividades de criação de áreas de proteção a mananciais superficiais regionais, por meio de articulação institucional e apoio técnico.	Todos os mananciais superficiais utilizados por mais de um município (captação ou lançamento) devidamente dotados de áreas de preservação.	Municípios da margem direita do rio Tietê.	Todos os mananciais superficiais utilizados por mais de um município (captação ou lançamento) devidamente dotados de instância de gestão compartilhada.	Demais municípios da Bacia
				A4.P4 - Integração regional de políticas de gestão da qualidade e preservação de mananciais de abastecimento público.	A4.P4.L1 - Atividades para a regionalização de políticas de qualidade e preservação de mananciais superficiais, intermunicipais, de abastecimento público.	Todos os mananciais superficiais utilizados por mais de um município (captação ou lançamento) devidamente dotados de políticas regionalizadas de qualidade do manancial.	Municípios da margem direita do rio Tietê.	Todos os mananciais superficiais utilizados por mais de um município (captação ou lançamento) devidamente dotados de políticas regionalizadas de qualidade do manancial.
	4.3. Revitalização de bacias hidrográficas	4.3.1 Monitorar a cobertura vegetal nativa.	A4.P5 - Monitorar a cobertura vegetal nativa na UGRH19.	A4.P5.L1 - Atividades para a atualização de informações e imagens da UGRH19 objetivando o monitoramento das áreas de cobertura vegetal nativa ou de recomposição.	Atualização a cada cinco anos das imagens orbitais da Bacia, disponibilizadas aos municípios	Primeira atualização em 2019.		
		4.3.2 Promover o planejamento e o monitoramento de	A4.P6 - Proteção, conservação e recuperação de áreas de cobertura	A4.P6.L1 - Atividades e instrumentos de planejamento para a preservação e recuperação de cobertura vegetal	Todos os correjos e rios que sejam mananciais de abastecimento ou	Os mananciais de abastecimento público.	Todos os correjos e rios que sejam mananciais de abastecimento ou	Os cursos d'água que recebem efluentes de ETE.

ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTE ESTRATEGICO	COMPONENTE PRIORITÁRIO	PROGRAMAS UGRHI 19	LINHAS DE PROJETOS	2015 - 2019		2020 - 2029	
					METAS	PRIORIDADES	METAS	PRIORIDADES
		ações de proteção, conservação e recuperação de áreas prioritárias para recursos hídricos.	vegetal prioritárias para os recursos hídricos.	vinculada à preservação de mananciais e melhoria da qualidade ambiental no território municipal.	recebem efluentes de ETEs dotados de instrumentos de planejamento e gestão visando a sua preservação e qualidade ambiental.		recebem efluentes de ETEs dotados de instrumentos de planejamento e gestão visando a sua preservação e qualidade ambiental.	
		4.3.3 Ampliar e recuperar áreas prioritárias para recursos hídricos	A4.P7 - Ampliação, revitalização e recuperação da vegetação nativa.	A4.P7.L1 - Atividades para a ampliação ou recuperação de áreas de cobertura que tenham vínculo com mananciais de abastecimento ou melhoria da qualidade ambiental.	Todos os mananciais de abastecimento de bacia com suas APP recuperadas	Os mananciais superficiais de abastecimento público, no trecho à montante do ponto de captação.	Todos os mananciais de abastecimento de bacia com suas APP recuperadas	Os correios ou rios que recebem efluentes de sistemas de tratamento de esgotos domésticos no trecho a jusante do ponto de lançamento.
		4.3.4 Disseminar técnicas de revitalização		A4.P7.L2- Revitalização de áreas de cobertura vegetal.	Dobrar a área de cobertura vegetal na Bacia	Nas sub bacias de mananciais de abastecimento público	Dobrar a área de cobertura vegetal na Bacia	Nas sub bacias que recebem efluentes de ETEs.
		4.3.5 Controlar e evitar a ocorrência de processos erosivos	A4.P8 - Controle de processos erosivos.	A4.P8.L1 - Erradicação, controle e prevenção de processos erosivos	Todos os municípios da Bacia com as áreas de erosão devidamente cadastradas e projetos técnicos para sua erradicação.	Todos os municípios de Bacia	Erradicação dos pontos de erosão identificados conforme projetos técnicos.	Todos os municípios de Bacia

COMPONENTE PRIORITÁRIO	PROGRAMAS UGRHI 19	LINHAS DE PROJETOS	2015 - 2019		2020 - 2029	
			METAS	PRIORIDADES	METAS	PRIORIDADES
5.1.1 Promover a capacitação e a formação continuada em recursos hídricos	A5.P1 - Formação continuada em recursos hídricos com metodologias participativas e que garantam a reprodução do conhecimento adquirido.	A5.P1.L1 - Atividades de capacitação e formação continuada em recursos hídricos para gestores e técnicos municipais do quadro efetivo das administrações municipais.	Todos os técnicos e gestores municipais envolvidos com a política de recursos hídricos, inclusive as complementares, devidamente capacitados.	Todos os municípios que tenham gestão direta ou autárquica de saneamento básico.	Todos os técnicos e gestores municipais envolvidos com a política de recursos hídricos, inclusive as complementares, devidamente capacitados.	Os demais municípios da Bacia
		A5.P1.L2 - Atividades de capacitação em recursos hídricos para a população em geral.	Que 50% da população da Bacia receba capacitações em recursos hídricos.	Pelo menos duas atividades por região.	Que 50% da população da Bacia receba capacitações em recursos hídricos.	toda a meta
5.1.2 Promover a comunicação social, a difusão de informações e a mobilização em recursos hídricos.	A5.P2 - Comunicação social em recursos hídricos.	A5.P2.L1- Atividades de ampliação dos mecanismos de comunicação social e de mobilização da população da Bacia sobre temas de interesse dos recursos hídricos.	Que 70% da população da Bacia receba informações em recursos hídricos.	Pelo menos quatro atividades por região.	Que 70% da população da Bacia receba informações em recursos hídricos.	toda a meta
5.1.3 Fomentar a articulação e integração de ações de Educação Ambiental nas bacias hidrográficas	A5.P3 - Educação Ambiental na Bacia.	A5.P3.L1 - Atividades vinculadas ao Plano de Educação Ambiental da Bacia, aos diagnósticos setoriais ou pontuais.	Implantação das atividades previstas no PEAB	Pelo menos uma por região	Implantação das atividades previstas no PEAB	Pelo menos uma para cada município

**APÊNDICE II - LEVANTAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL E SUA CLASSIFICAÇÃO EM CLASSES DE USOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO BAIXO TIETE - CBH-BT - UGRHI – 19 (Empreendimento 2009-BT-356)**

Qualidade da água  
Relatório II

Referente: Contrato FEHIDRO 204/2010  
AEA – Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Penápolis

Relatório: ECO: 038/2011.

Outubro/2011

## 1. Introdução

A apresentação deste relatório se constitui num dos produtos do empreendimento “Levantame da qualidade da água superficial e sua classificação em classes de usos na Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê – CBH-BT”, sendo este uma das etapas necessárias para o reenquadramento dos corpos d’água de uma bacia. Ainda evidencia os resultados das análises laboratoriais obtidos de alguns parâmetros indicadores de qualidade de água dos corpos hídricos receptores de efluentes na área do CBH-BT. Foi considerando para a análise dos resultados a classe estabelecida no enquadramento legal atual de uso dos mesmos e esta análise poderá subsidiar a implantação de ações para a gestão dos recursos hídricos da área de abrangência.

## 2. Objetivos

Caracterização da qualidade da água superficial na área do CBH-BT, visando à revisão de sua atual classificação.

## 3. Metodologia

Os serviços foram realizados na região noroeste do Estado de São Paulo na área de abrangência do CBH-BT (Mapa 1), objetivando a caracterização da qualidade da água superficial, através da realização de análises laboratoriais de parâmetros físicos, químicos e biológicos das águas dos rios, córregos e ribeirões receptores de lançamento de efluentes das operadoras de serviços de saneamento dos municípios instalados no CBH-BT (Mapa 2). Estes somam aproximadamente 760.000 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (IBGE, 2011)



Mapa 1. Mapa do Estado de São Paulo, com a localização da área de abrangência do CBH-BT- UGRHI 19 (em destaque).



Mapa 2. Mapa da região de abrangência do CBH-BT- UGRHI 19, com a localização dos municípios.

O CBH-BT emitiu um comunicado aos responsáveis pelos serviços de saneamento dos municípios a respeito dos serviços que seriam realizados para o desenvolvimento do projeto e solicitou a possibilidade de um técnico para acompanhamento das coletas de amostras de água.

### 3.1. Período e pontos de coleta

As coletas das amostras de água foram realizadas no período de setembro a dezembro de 2010, em quarenta e um municípios, nos corpos hídricos receptores de lançamento de efluentes em dois pontos de coleta, sendo a montante e a jusante em relação ao ponto de lançamento das lagoas. Em cada ponto de coleta foi registrado sua localização em Unidade Transversa de Mercator (UTM), Datum horizontal WGS-84, Meridiano Central – 51, através do Sistema de Posicionamento Global (GPS de navegação), além do registro fotográfico do local.

### 3.2. Parâmetros analisados

Foram selecionados trinta e sete (37) parâmetros de qualidade de água a serem analisados conforme disposto na tabela 1, com base na Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA 357/05, agregando outros parâmetros para melhor caracterizar o ambiente tais como: Condutividade elétrica, Cromo-hexavalente, Demanda Química de Oxigênio (D.Q.O), Nitrogênio Kjeldahl, Óleos e graxas, Potássio e Trihalometanos. Os parâmetros foram selecionados de forma a constatar potenciais fontes poluidoras tais como: presença de vinhaça, fertilizantes usados na agricultura, águas residuárias (efluentes), erosões, entre outras.



Tabela 1. Parâmetros indicadores de qualidade de água sugeridos para análise.

Parâmetros			Unidade de concentração
Físico-Químicos	1	Alumínio dissolvido	mg/l
	2	Cianetos	mg/l
	3	Cloreto total	mg/l
	4	Cobre dissolvido	mg/l
	5	Condutividade elétrica	uS/cm
	6	Cor aparente	Pt/L
	7	Cromo hexavalente	mg/l
	8	Cromo total	mg/l
	9	Demanda Bioquímica de Oxigênio (5 dias a 20°C)	mg/l
	10	Demanda Química de Oxigênio	mg/l
	11	Fenóis totais	mg/l
	12	Ferro dissolvido	mg/l
	13	Fósforo total	mg/l
	14	Manganês total	mg/l
	15	Níquel total	mg/l
	16	Nitrogênio nitrato	mg/l
	17	Nitrogênio nitrito	mg/l
	18	Nitrogênio amoniacal	mg/l
	19	Nitrogênio Kjeldahl	mg/l
	20	Óleos e Graxas	mg/l
	21	Oxigênio dissolvido (OD)	mg/l
	22	pH	U. pH
	23	Potássio	mg/l
	24	Sólidos dissolvidos totais	mg/l
	25	Sulfato	mg/l
	26	Sulfeto de Hidrogênio	mg/l
	27	Surfactantes	mg/l
	28	Temperatura da água	°C
	29	Temperatura do ar	°C
	30	Turbidez	UNT
Agrotóxicos	31	Dicloro-Difenil-Tricloroetano - DDT	µg/L
	32	Endossulfan	µg/L
	33	Glifosato	µg/L
	34	Trifluralina	µg/L
Toxicidade	35	Triálometamos (THM)	mg/l
Biológicos	36	Clorofila <i>a</i>	µg/L
Microbiológicos	37	Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL

### 3.3. Coleta de amostras de água

As coletas de amostras de água foram realizadas na subsuperfície (0,10m) e acondicionadas em frascos específicos para cada tipo de análise com identificação do número da amostra, data da coleta e a preservação requerida conforme o Guia de coleta e preservação de amostras de água da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB (CETESB, 1988). Nas fichas de coleta foram registrados dados tais como: data e horário da coleta, resultados dos parâmetros obtidos em campo, ponto de amostragem, coletor (es), localização geográfica em UTM e outras informações pertinentes.

### 3.4. Análises laboratoriais

As amostras de água coletadas foram enviadas para o laboratório e analisadas com base nos Métodos para as Análises de Águas Potáveis e Residuárias – *Standard Methods* – 21<sup>th</sup> (APHA, 2005), sendo que as concentrações para os parâmetros Oxigênio Dissolvido, pH, Condutividade Elétrica, Temperatura do Ar e da Água e Sólidos Dissolvidos Totais foram obtidos in situ.

### 3.5. Análise dos dados

Os valores resultantes das análises dos parâmetros de qualidade de água foram avaliados de acordo com os valores de referência estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para as Classes de águas doces, sumarizados no Anexo 1 ou a outras recomendações, tais como a concentração máxima para o potássio de 10,0 mg/L (valor apenas orientador) conforme CETESB (2011) e concentração de até 100,0 uS/cm para a condutividade elétrica como recomendado pela CETESB (2011) e Brigante (2003).

### 3.6. Produtos

Os resultados das análises das amostras de água são apresentados através de laudos laboratoriais constando local, data e horário da coleta, parâmetro analisado, ponto de amostragem, coletor (es). Foi complementado pelo diagrama unifilar, mostrando a espacialização dos pontos de coleta e dos lançamentos, registro fotográfico da área de coleta.

## 4. Resultados

No período considerado foram coletadas noventa e três (93) amostras de água em quarenta e oito (48) corpos d'água localizados em quarenta e um (41) municípios da região de abrangência do CBH-BT.

No Apêndice 1 estão listados os municípios, respectivas operadoras dos serviços de saneamento, dos quais dezesseis (16) são operados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP e vinte e cinco (25) são operados por autarquias municipais ou departamentos ligados diretamente a Prefeitura Municipal. Ainda no Apêndice 1 são mostradas a classe atual de uso do corpo hídrico, a localização em UTM dos pontos de coleta (obtidas em campo) e dos pontos de lançamentos dos municípios que foram pesquisadas junto ao cadastro de Outorgas do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, unidade de Birigui, assim como a distância aproximada dos pontos de coleta em relação ao ponto de lançamento e o número de pontos de coleta por corpo de água estudado que resultou em noventa e três (93) pontos, sendo quarenta e sete (47) pontos a montante e quarenta e seis (46) pontos localizados a jusante dos lançamentos.

Dentre os quarenta e oito (48) corpos hídricos receptores de efluentes avaliados (Apêndice 1) e de acordo com o Decreto Estadual nº 10.755/77 (SÃO PAULO, 2011) têm-se que:

- Quarenta e quatro (44) corpos hídricos são enquadrados como de classe 2 de uso que podem ser utilizados conforme Resolução CONAMA 357/05 para: proteção das comunidades aquáticas, recreação de contato primário (natação, esqui, mergulho), abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional, irrigação de hortaliças, plantas frutíferas, etc., a aqüicultura e às atividades de pesca;
- Dois (02) corpos hídricos são enquadrados na classe 3 de uso podendo ser utilizados para: abastecimento de consumo humano, após tratamento convencional ou avançado, à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas se forrageiras, à pesca amadora, à recreação de contato secundário e à dessedentação de animais; e,
- Dois (02) corpos hídricos são enquadrados na classe 4 de uso que podem ser utilizados somente à navegação e à harmonia paisagística.

O Anexo 2 mostra a relação dos corpos d'água existentes na área de abrangência do CBH-BT e sua classificação em classes de uso, conforme Decreto nº 10.755/77.

Para todos os corpos hídricos receptores de carga orgânica remanescente foi realizado o registro fotográfico da área dos pontos de coleta, que podem ser vistos no Apêndice 6, onde foi possível observar que a maioria absoluta destes trechos é desprovido de mata ciliar e em alguns pontos é

visível processos de assoreamento. A falta de vegetação ciliar na área de abrangência do CBH-BT também já foi diagnosticada pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI quando da realização do Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo – LUPA 2007/2008 (SÃO PAULO, 2010) e pelo Instituto Florestal através do Inventário Florestal da Vegetação Natural no Estado de São Paulo (I.F., 2010), quando apontaram que a região do CBH-BT é uma das que possuem as menores áreas com remanescentes florestais do Estado de São Paulo.

Das amostras de água coletadas nos noventa e três (93) pontos de coleta foi realizado um total de três mil quatrocentos e quarenta e uma (3.441) análises, sendo realizadas em campo e em laboratório. Os resultados (laudos) das variáveis analisadas encontram-se no Apêndice 9.

A seguir são apresentados os principais resultados para os parâmetros analisados, por corpo receptor conforme sua classe atual de uso e ponto de coleta.

#### 4.1. Qualidade da água para os corpos receptores de classe 2 de uso.

A partir dos resultados obtidos para os parâmetros de qualidade de água (Apêndice 9) resumidos nos Apêndices 2 a 2.9 para os corpos hídricos enquadrados como de classe 2 de uso foi construída a tabela 2. Esta relaciona os municípios, seu respectivo corpo receptor, pontos de coletas, parâmetros não-conformes, porcentagem (%) de não-conformidades e total de não-conformidades por corpo de água e ponto de coleta.

Tabela 2. Parâmetros com resultados não-conformes apresentados pelos corpos hídricos receptores enquadrados na classe 2 de uso. (Continua)

Município	Concessão	Corpo Receptor	Parâmetros em não-conformidade - corpos d'água de classe 2																										Total não-con-						
			Coli.	Clorofila	Cond.	Cor	Cromo	DBO	Ferro	Fósforo	Nitrito	Nitro	O.D.	pH	STD	S.H.	Surf.	formidades																	
																		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
																		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
Alto Alegre	SABESP							X	X				X	X																	5	7	12		
Andradina	PM	Cor. da Figueira					X	X												X											4	9	13		
		Cor. Pereira Jordão		X	X	X		X													X											4	6	10	
Arapatuba	DAEA	Cor. Paquerê	X	X	X	X		X				X								X											4	5	9		
		Cor. Alambari	X	X	X		X	X		X				X						X											4	6	10		
Avanhandava	DAEA	Alambari/Jacutinga	X						X											X											2	5	7		
		Cor. Barbozinha	X	X		X		X	X	X	X	X								X	X						X				6	8	14		
Bento de Abreu	SABESP	Rb. Azul/Cor. Carreiro	X	X	X	X		X	X	X	X	X							X	X											6	7	13		
Bleac	PM	Cor. da Colônia	X	X	X	X		X	X	X	X								X	X											4	10	14		
Brauna	SABB	Cor. Água Limpa	X	X	X			X	X	X	X									X											4	7	11		
Brejo Alegre	SABESP	Cor. do Macuco	X		X				X	X				X																	2	5	7		
Buitama	SAEMIB	Rb. Palmeiras	X	X	X	X		X	X	X																					3	5	8		
Castilho	PM	Rb. Guaraparã	X	X	X	X		X	X	X	X								X	X											5	8	13		
Castilho	PM	Cor. São Roberto	X	X	X			X	X	X	X								X	X											4	6	10		
Corcoatos	SABESP	Cor. do Campo	X		X	X		X	X	X	X								X	X											5	7	12		
Gastão Vilegal	SABESP	Cor. Birso e Solo	X	X				X											X	X											3	3	6		
Glúerio	PM	Cor. Água Limpa	X	X	X	X		X	X	X									X	X											4	5	9		
Guaraçai	PM	Cor. Santo Antonio	X		X	X		X	X	X									X	X											3	5	8		
		Cor. Frial	X		X	X	X		X	X	X								X	X											4	8	12		
Guaratapes	PM	Rb. Barra Grande	X		X	X		X	X	X	X								X	X											3	8	11		
		Rb. de Cerrado	X	X	X	X		X	X	X	X								X	X											7	9	16		
Lavínia	PM	Cor. Peróbal	X	X	X	X		X	X	X								X	X												4	6	10		
Lourdes	SABESP	Cor. das Pedras	X	X	X	X		X	X	X								X	X												5	5	10		



Em análise geral da tabela 2 no ítem “Total de não - conformidades” verificou-se que, os corpos hídricos analisados mostraram diversos parâmetros destoantes com as recomendações da legislação, sendo assim descaracterizando-os da classe atual de uso, como por exemplo, o córrego da Colônia no município de Bilac apresentou quatro (04) parâmetros não-conformes no ponto à montante e dez (10) não-conformidades no ponto à jusante. Vale lembrar que o município de Bilac lança seus efluentes através do córrego acima citado no ribeirão Baguaçu, manancial de abastecimento público do município de Araçatuba.

Em José Bonifácio o ribeirão de Cerrado apresentou-se com sete (07) e nove (09) parâmetros não-conformes à montante e a jusante, respectivamente, e em Sto. Antonio do Aracanguá no córrego da Mata foi observado sete (07) e oito (08) parâmetros destoantes com a legislação a montante e a jusante, respectivamente.

De acordo com os Apêndices 2 a 2.9 e a tabela 2 foi construído o gráfico 1 que traduz em porcentagem (%) as violações observadas por ponto de coleta (montante e jusante) para alguns parâmetros, que evidencia a influência direta dos lançamentos de efluentes oriundos das lagoas de tratamento na qualidade da água. É visto que as não-conformidades apresentadas são maiores nos pontos localizados a jusante desses lançamentos, como por exemplo, 100% das amostras apresentaram não-conformidades para os coliformes totais. Aproximadamente 84,0% das análises de D.B.O. e 77,0% das análises de fósforo apresentaram concentrações acima do que permite a legislação, enquanto que em 74,0% das amostragens foi obtido índices baixos de O.D., o que poderá ocasionar efeitos deletérios para a vida aquática além de tornar o corpo de água inviável para diversos usos.

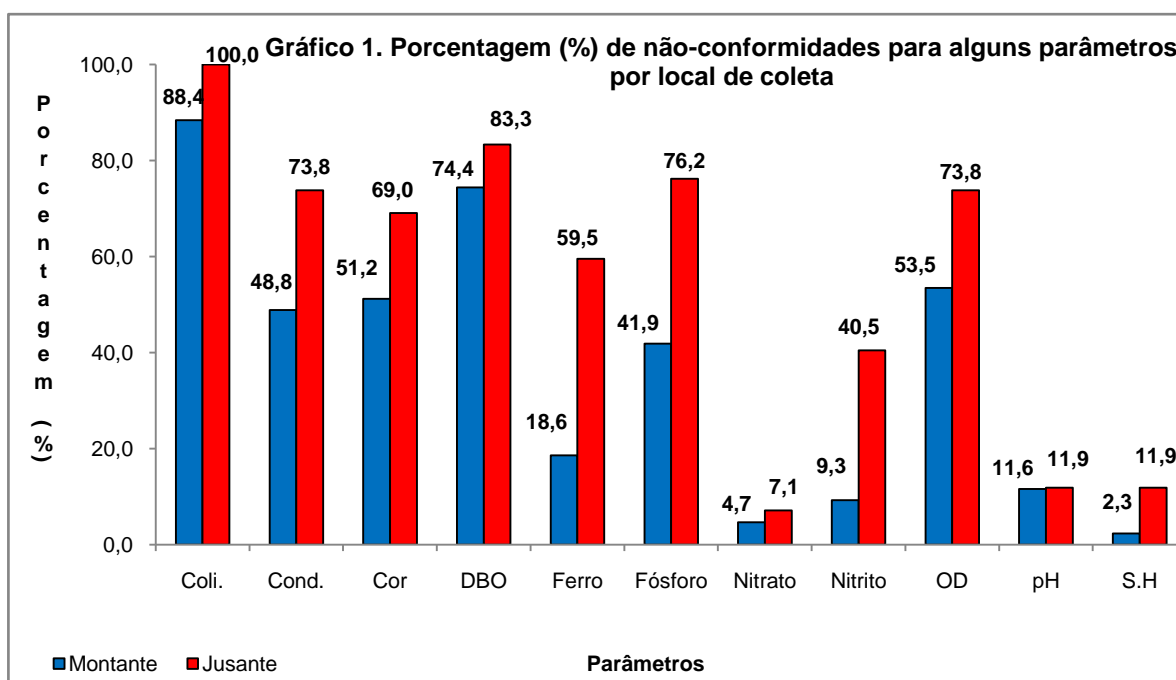


Gráfico 1. Porcentagem (%) de não-conformidade para alguns parâmetros

Como observado o gráfico 1 sugere que há uma “intensa” atividade “poluidora” a montante dos lançamentos, tendo em vista que alguns parâmetros, apresentaram não-conformidades, com concentrações muito acima do preconizado pela legislação.

Os coliformes se apresentaram fora do padrão em aproximadamente 90,0% das amostras, a DBO esteve não-conforme em 74,4% das amostras, o fósforo em aproximadamente 42,0% e o OD em mais de 50,0% das amostras.

Conforme observado nos Apêndices 2 a 2.9 e na tabela 2 os parâmetros alumínio, clorofila  $\alpha$ ,

coliformes termotolerantes (coli), condutividade elétrica (cond.), cor, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), ferro, fósforo total, nitrato, nitrito, oxigênio dissolvido (OD), potássio, potencial hidrogeniônico (pH), sólidos totais dissolvidos (STD), sulfeto de hidrogênio (SH) e surfactantes (Sur.), foram os parâmetros que se destacaram em relação a não-conformidade de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação vigente em relação ao seu atual enquadramento em classe de uso. Essas não-conformidades inviabilizam o trecho do corpo hídrico para diversos usos, além de serem prejudiciais a biota aquática e a saúde humana. As implicações para a biota aquática e para a saúde humana para os parâmetros analisados estão descritas no Apêndice 7.

Como visto na tabela 2 o alumínio se apresentou com concentrações acima do permitido para águas de classe 2 nos pontos de coleta a jusante dos córregos da Figueira e Pereira Jordão em Andradina, a jusante do córrego Paquere em Araçatuba e no ponto jusante do Barra Grande em Guararapes. Este elemento químico é classificado como o terceiro mais abundante no solo, portanto, há bastante incidência deste na água.

Para o cloreto total o maior valor encontrado foi no rib. de Cerrado em José Bonifácio com 112,3 mg/L no ponto a montante e 236,0 mg/L no ponto jusante (Apêndice 2.5). Mesmo estando abaixo do limite estabelecido que é de 250,0 mg/L estes foram os maiores valores encontrados nos corpos de água estudados no período. Este parâmetro é originário principalmente de esgoto sanitário e também encontrado em efluente industrial. Pode ser utilizado também para rastrear compostos de sais provenientes da vinhaça e de carreamento do solo.

Para a clorofila *a* os maiores valores obtidos foram para o córrego Barbosinha no município de Barbosa com 15,0 µg/L (Apêndice 2.2) no entanto abaixo do recomendado que é de 30,0 µg/L. Por outro lado no município de Macaúbal no córrego do Matadouro foi encontrado um valor de 31,4 µg/L (Apêndice 2.5), portanto acima do recomendado. A presença da clorofila *a* é considerada como um indicador da biomassa fitoplanctônica que em grandes concentrações pode inviabilizar o uso do corpo de água. Ainda que de forma indireta a concentração deste parâmetro é indicativo do estado de trofia de um corpo d'água.

O cobre que em doses elevadas é prejudicial à saúde humana foi registrado somente no córrego Pereira Jordão em Andradina, no ponto de coleta a jusante do lançamento de efluentes com uma concentração de 0,02 mg/L (Apêndice 2.1) estando acima do recomendado pela legislação que é de 0,009 mg/L.

O principal indicador de lançamentos de efluentes domésticos, sem tratamento, parcialmente tratados, ou sem a eficiência recomendada é a concentração de coliformes termotolerantes na água e conforme mostrado na tabela 2 e gráfico 1 este foi o parâmetro que apresentou um maior número de resultados não-conformes atingindo 88,4% das amostras coletadas a montante e 100,0% das amostras coletadas a jusante.

A condutividade elétrica que representa uma medida indireta da concentração de agentes poluidores se mostrou acima do recomendado (100 uS/cm) em aproximadamente 50% das amostras a montante e em mais de 70% dos pontos de coleta a jusante, mostrando desta forma uma visível alteração na qualidade da água.

Nos pontos localizados a jusante este parâmetro variou de 46,0 uS/cm no rib. São Jerônimo em Planalto (Apêndice 2.7) a 997,0 uS/cm no rib. Cerrado em José Bonifácio (Apêndice 2.5), enquanto que nos pontos a montante este valor variou de 10,3 uS/cm no córrego Pederneiras em Pereira Barreto (Apêndice 2.7) a 472 uS/cm obtido no rib. Cerrado em José Bonifácio (Apêndice 2.5).

A cor pode ser resultante da dissolução de ferro, matéria orgânica e manganês, provenientes de lançamentos *in natura* de efluentes domésticos e industriais, ocasionando uma reversão no aspecto visual causando uma alteração na cor natural. Cabe-se ressaltar que nos resultados obtidos a cor

apresentou-se acima do limite permitido em aproximadamente 52,0% e 70,0% das amostras nos pontos de coleta a montante e a jusante respectivamente, conforme mostrado no gráfico 1.

O cromo total é um composto altamente tóxico utilizado em ligas de aço, tintas, cerâmicas e tratamento metálico de anti-corrosão, e este foi detectado apenas no córrego da Figueira em Andradina no ponto jusante com uma concentração de 0,38 mg/L, portanto acima do que recomenda a legislação sendo que o valor máximo é de 0,05 mg/L.

A D.B.O medida direta de alta concentração de carga orgânica decorrente principalmente dos efluentes domésticos apresentou-se em 74,4% e 83,3% dos pontos de coleta a montante e jusante, respectivamente com concentrações não-conformes. O menor valor encontrado nos pontos a montante foi de 2,0 mg/L no córrego Frutal em Guararapes (Apêndice 2.4) e o maior foi de 238,0 mg/L no córrego Pereira Jordão em Andradina (Apêndice 2.1). Já para os pontos localizados a jusante o menor valor obtido foi de 4,0 mg/L nos córregos dos Coroados em Alto Alegre (Apêndice 2.1) e Barreiro em Turiúba (Apêndice 2.8) e o maior valor foi encontrado no córrego Perobal em Lavínia com 138 mg/L (Apêndice 2.5).

Quando comparado a um mesmo corpo d'água os maiores valores observados para esse parâmetro na relação de montante a jusante foi no córrego Pereira Jordão em Andradina, quando no ponto montante foi observado um valor de 5,0 mg/L e no ponto jusante encontrou-se uma concentração de 238,0 mg/L (Apêndice 2.1), num aumento de aproximadamente cinquenta (50) vezes. Somente os córregos Macuco no município de Brejo Alegre, Campestre em Sud Mennucci e Barreiro em Turiúba, não apresentaram desconformidades em relação a este parâmetro.

O ferro cujo valor máximo permitido é de 0,3 mg/L, mostrou não-conformidade em aproximadamente 20,0% e 60,0% das amostras analisadas a montante e a jusante, respectivamente. No córrego Barbosinha no município de Barbosa foi encontrado um valor de 1,7 mg/L para o ponto a montante e 2,8 mg/L para o ponto localizado a jusante (Apêndice 2.2), sendo o corpo hídrico que apresentou a maior concentração para este parâmetro. Ainda foram detectadas altas concentrações (acima do permitido) nos córregos da Figueira e Pereira Jordão em Andradina, Alambari e Jacutinga em Avanhadava, em Bento de Abreu no ponto a jusante do córrego Carreiro, em Bilac no córrego da Colônia, Água Limpa em Braúna, córrego Macuco em Brejo Alegre, rib. Das Palmeiras em Buritama, São Roberto e Guataparã em Castilho, córrego do Campo em Coroados, Barra Grande e Frutal em Guararapes, em José Bonifácio no rib. Cerrado, São João da Saudade em Mirandópolis, Saltinho em Monções, em Murutinga do Sul no córrego Seco, Cachoeira em Nipoã, em Nova Castilho no córrego Açoita Cavallo, em Pereira Barreto no córrego Pederneiras, São Jerônimo em Planalto, em Poloni no córrego Barreirinho, Campestre em Sud Mennucci, Bocaina em Ubarana, Felix em União Paulista e em Zacarias no córrego Arribada conforme mostrado nos Apêndices 2 a 2.9.

O fósforo é considerado um dos elementos essenciais ao desenvolvimento da vida aquática, mas em excesso este pode ocasionar a eutrofização de um corpo hídrico, limitando-o para diversos usos. É originário de efluentes domésticos e industriais, fertilizantes, entre outras fontes. Este parâmetro apresentou não-conformidade em 41,9% das amostras de montante e os valores encontrados variaram de 0,002 mg/L no córrego Campestre em Sud Mennucci (Apêndice 2.8) a 0,38 mg/L no córrego Bocaina em Ubarana (Apêndice 2.8). Para os pontos localizados a jusante a não-conformidade foi observada em aproximadamente 76,2% dos pontos amostrados e os valores variaram de 0,02 no córrego São Roberto em Castilho (Apêndice 2.3) até 1,08 mg/L no córrego da Colônia em Bilac (Apêndice 2.2).

A série nitrogenada foi representada pelo nitrato (4,7 % a montante e 7,1% a jusante) e nitrito (9,3% a montante e 40,5% das amostras a jusante) se mostrando acima dos valores estabelecidos pela legislação vigente. O nitrogênio amoniacal se comportou dentro dos limites estabelecidos.



Para o nitrato o maior valor encontrado para a montante foi de 11,9 mg/L no córrego da Mata em Sto. Antonio do Aracanguá e para a jusante o maior valor obtido foi para o mesmo córrego com 34,3 mg/L (Apêndice 2.8). Também estiveram com concentrações acima do permitido os córregos Coroados em Alto Alegre, Paquere em Araçatuba, Barra Grande em Guararapes. Este parâmetro não foi detectado no ribeirão Palmeiras em Buritama, no córrego Borboleta em Rubiácea e no córrego Barreiro em Turiuba.

A presença de nitrito na água indica processos biológicos ativos influenciados por poluição orgânica, portanto a legislação vigente estabelece para corpos hídricos de classe 2 um limite máximo de 1,0 mg/L. As amostras analisadas apresentaram vários pontos não-conformes sendo os mais críticos a montante do ribeirão do Cerrado em José Bonifácio, apresentando uma concentração de 15,8 mg/L (Apêndice 2.5) e a jusante do córrego do Zeca em Nova Luzitânia com uma concentração de 13,2 mg/L (Apêndice 2.7).

Também apresentaram altos teores deste parâmetro o córrego Coroados em Alto Alegre, Figueira em Andradina, Paquere em Araçatuba, Alambari em Avanhandava, Carreiro em Bento de Abreu, Colônia em Bilac, Água Limpa em Braúna, Guataparã em Castilho, Barra Grande e Frutal em Guararapes, Perobal em Lavínia, córrego Matadouro em Magda, São João da Saudade em Mirandópolis, córrego Seco em Murutinga do Sul, córrego da Mata em Sto. Antonio do Aracanguá, Campestre em Sud Mennucci, Suspiro em Valparaíso e córrego Arribada em Zacarias.

O manganês esteve presente na maioria das amostras, mas sempre abaixo do limite máximo permitido que é de 0,1 mg/L, com exceção do ponto jusante do córrego Pereira Jordão em Andradina que apresentou uma concentração de 0,2 mg/L conforme mostrado no Apêndice 2.1.

As concentrações de óleos e graxas foram detectadas na maioria das amostras, contrariando assim o que sugere a legislação de que este deve ser virtualmente ausentes nos corpos de água de classe 1, 2 e 3. Essas substâncias são de origem mineral, vegetal ou animal oriundo principalmente de efluentes industriais de laticínios, frigoríficos e postos de combustíveis. A presença desse composto impede a transferência do oxigênio da atmosfera para água prejudicando sobremaneira o desenvolvimento da vida aquática.

Para manutenção de processos de autodepuração e sobrevivência dos organismos aquáticos é necessário e vital a presença do oxigênio dissolvido, e este se apresentou em 53,5% das amostras em níveis abaixo do recomendado nos pontos a montante e em aproximadamente 75% dos pontos a jusante. Foram observados valores muito abaixo do recomendado como, por exemplo, 1,6 mg/L no córrego Pereira Jordão em Andradina (Apêndice 2.1), sendo necessário um mínimo de 5,0 mg/L conforme recomenda a legislação.

O pH indicador de alterações químicas na água, apesar de algumas não-conformidades apresentadas, ou seja, valores abaixo de 6, se mostrou dentro da faixa de limite esperado para a maioria dos corpos de água de classe 2 que é de 6 a 9 U. pH.

Presente em todas as amostras coletadas, o sulfato que é originário de efluentes domésticos e industriais e também da dissolução de solos e rochas se apresentou no limite recomendado pela legislação para todas as amostras analisadas.

O potássio é um parâmetro importante, pois constitui cerca de 5% do conteúdo total de minerais nos organismos e esteve presente em todas as amostras analisadas. Conforme a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB – as concentrações do potássio em águas naturais são usualmente menores que 10 mg/L (CETESB, 2011). Tendo este valor como orientador podemos inferir que somente o ponto de coleta montante do córrego Seco em Sud Mennucci esteve fora dos padrões, pois apresentou uma concentração de 28,0 mg/L, conforme mostrado no Apêndice 2.6, ressaltando

que o potássio é um forte indicador da presença de vinhaça na água.

Apenas um resultado destoante, ou seja, acima do recomendado que é de 250 mg/L para o parâmetro sólidos totais dissolvidos, foi no ribeirão de Cerrado em José Bonifácio com uma concentração de 505,0 mg/L (Apêndice 2.5).

Os surfactantes que indicam a presença de detergente na água foi detectado acima do limite permitido que é de 0,5 mg/L no ponto montante do córrego São Jerônimo em Planalto, com uma concentração de 0,61 mg/L (Apêndice 2.7).

Teores anômalos de sulfeto de hidrogênio foram encontrados acima do permitido no Figueira em Andradina, Barbosinha em Barbosa, Colônia em Bilac, São Roberto e Guataparã em Castilho e Pederneiras em Pereira Barreto. Esse composto químico é advindo de efluente industrial principalmente por indústrias produtoras de couro e papel.

A turbidez observada em todos os pontos de coleta esteve abaixo do limite máximo recomendado pela legislação que é de 100 UNT.

Não foram detectados em nenhuma das amostras analisadas os parâmetros DDT, Endossulfan, Glifosato, Trifluralina (fortes indicadores da presença de agrotóxicos), Cianeto, Cromo hexavalente, Fenol e Níquel (indicativo da presença de efluentes industriais) e Trihalometanos que representa indícios de toxicidade na água.

#### 4.2. Qualidade da água para os corpos receptores de classe 3 de uso.

Para os corpos hídricos enquadrados na classe 3 de uso cujos resultados são mostrados no Apêndice 3 as não-conformidades foram detectadas para os coliformes, a condutividade elétrica, a cor, a DBO, o fósforo total, o oxigênio dissolvido e o pH para o córrego Baixote que recebe os efluentes *in natura* do município de Birigui, enquanto que para o ribeirão Lajeado, receptor dos efluentes do município de Penápolis os parâmetros condutividade elétrica, cor, cromo total, DBO e o fósforo total, foram os indicadores de qualidade de água destoantes no período.

Não foram detectados para estes corpos d'água a presença dos parâmetros DDT, Endossulfan, Glifosato, Trifluralina (indicadores da presença de agrotóxicos), Cianeto, Cromo hexavalente, Fenol e Níquel (presença de efluentes industriais) e Trihalometanos indicador de toxicidade da água.

#### 4.3. Qualidade da água para os corpos receptores de classe 4 de uso.

Os receptores com trechos enquadrados na classe 4 de uso, que são o ribeirão Baguaçu em Araçatuba e o córrego dos Patos em Promissão, se comportaram no que lhes permite os valores estabelecidos conforme Resolução CONAMA 357/05, salientando que o córrego dos Patos apresentou uma concentração de Oxigênio dissolvido de 1,2 mg/L, abaixo do mínimo aceitável que é de 2,0 mg/l e para o Baguaçu a não-conformidade foi apresentada pelo potássio com um valor de 17,8 mg/L (Apêndice 4) muito alto em relação ao valor orientador que é de 10,0 mg/L. A Trifluralina indicador da presença de herbicida que é a base deste composto foi registrada no ponto de coleta jusante do Baguaçu em Araçatuba.

Não foram detectados para estes corpos d'água os parâmetros DDT, Endossulfan e Glifosato (indicadores da presença de agrotóxicos), Cianeto, Cromo hexavalente, Fenol e Níquel (presença de efluentes industriais) e Trihalometanos indicador de toxicidade da água.

#### 4.4. Esquema unifilar

O esquema unifilar foi construído de forma a mostrar a espacialização dos corpos hídricos receptores de efluentes, os receptores intermediários e a destinação final, assim como mostra também a localização dos pontos de coletas de amostras de água e os pontos de lançamentos de

efluentes originários das lagoas de tratamento, e ainda é possível visualizar os corpos hídricos que recebem contribuições de mais de um município, ou seja, têm-se uma visão geral da localização dos corpos hídricos receptores na região de abrangência do CBH-BT.

O Apêndice 5 mostra a relação dos municípios, sua carga poluidora potencial e remanescente para o ano de 2010 com base no relatório da CETESB (CETESB, 2011) e ainda o corpo receptor inicial, intermediário e final dos efluentes gerados pelos municípios da área de abrangência do CBH-BT.

Com base no Apêndice 5 foi construído o esquema unifilar, vislumbrado no Apêndice 8 e que é mostrado de forma resumida na figura 1.

Como visto no Apêndice 5 e na figura 1 o Rio Tietê \*, que representa o reservatório da Usina Hidrelétrica (UHE) Nova Avanhandava é o receptor de efluentes de dezoito (18) municípios, enquanto que o reservatório da UHE Três Irmãos, Rio Tietê\*\*, recebe os efluentes de dezesseis (16) municípios.

O rio Paraná recebe os efluentes de sete (7) municípios, sendo que quatro (4) destes, Andradina, Castilho, Guaraçai e Murutinga do Sul, lançam seus efluentes através do ribeirão do Moinho e Iguatemi na porção da UGRHI - 19, enquanto que o município de Magda lança por intermédio do Rio São José dos Dourados (UGRHI – 18) alcançando o reservatório da UHE Ilha Solteira, e os efluentes lançados pelos municípios de Mirandópolis e Lavínia atingem o rio Paraná através do rio Aguapeí em área de abrangência da UGRHI-20.

Como observado na figura 1 alguns corpos hídricos da região de abrangência do CBH-BT recebem direta ou indiretamente os efluentes de mais de um município como mostra a tabela 3.

Tabela 3. Corpos receptores, municípios contribuintes e carga remanescente.

Receptores	Municípios contribuintes	Carga Remanescente (*)
1 Rib. Mato Grosso	Nova Luzitânia, Gastão Vidigal e Lourdes	86
2 Rib. Santa Barbara	União Paulista, Macaúbal, Monções e Turiúba	248
3 Rib. Ferreiros/Oficina	Nipoã e Poloni	79
4 Rib. Patos	Promissão e Avanhandava	399
5 Rib. Bonito	Alto Alegre, Braúna e Glicério	105
6 Cór. Baixote	Birigui e Coroados	5.730
7 Rib. Bagaçu	Araçatuba e Bilac	999
8 Rib. Barra Grande	Guararapes, Rubiácea, Bento de Abreu e Araçatuba	127

Carga (\*) Carga remanescente = quantidade de efluente lançado num corpo d'água sem prévio tratamento

Carga remanescente (\*) kg/DBO/dia (Fonte: CETESB, 2011).

Conforme observado na tabela 3 é oito o número de corpos hídricos que recebem a carga remanescente de mais de um município, dentre estes se destacam o ribeirão Bonito que recebe os efluentes gerados por Alto Alegre, Braúna e Glicério. Ressalta-se que o rib. Bonito, é uma das alternativas de abastecimento público da cidade de Penápolis, da mesma forma o ribeirão Bagaçu, recebe a montante da captação de água para Araçatuba, a carga remanescente do município de Bilac.

Ainda com base na figura 1 foi construída a tabela 4 que mostra o corpo receptor final e o número de municípios contribuintes, além da carga remanescente recebida no ano de 2010.

A tabela 4 mostra que a porção do Rio Tietê recebeu uma carga de 9.975 kg/DBO/dia, representando aproximadamente 78% da carga gerada no ano de 2010. Deste total o reservatório da UHE Nova Avanhandava recebeu uma carga de 1.994 kg/DBO/dia (15,3%), enquanto que o reservatório da UHE Três Irmãos, foi o receptor final de 8.081 kg/DBO/dia, representando 62,1% da carga lançada. Ressalte-se que da carga total (8.081 kg/DBO/dia) recebida pelo reservatório de Três Irmãos, 5.696 kg/DBO/dia (Apêndice 5) são oriundos somente do município de Birigui que lança seus efluentes “*in natura*” através do rib. Baixote (a lagoa de tratamento de efluentes está em construção) que contribuiu com mais de 70% da carga lançada nesta porção do Rio Tietê.

O rio Paraná na área do CBH-BT recebeu 1.500 kg/DBO/dia o equivalente a 12,5% do total gerado.

O reservatório da UHE Ilha Solteira (UGRHI-18), rio Paraná que recebe o lançamento do município de Magda através do rio São José dos Dourados, recebeu no ano de 2010, 29 kg/DBO/dia (0,2%).

Através do rio Aguapeí, o rio Paraná na porção da UGRHI-20 recebe os efluentes gerados pelos municípios de Mirandópolis (in natura) e do município de Lavínia, com uma carga total de 1.408 kg/DBO/dia (10,8%). Deste total o município de Mirandópolis contribui com 1.321 kg/DBO/dia, ou seja, aproximadamente 94% da carga lançada. Neste município também está em fase de construção à lagoa de tratamento.

Tabela 4. Corpo receptor final, número de municípios contribuintes e carga remanescente lançada no ano de 2010. (Fonte: CETESB, 2011, adaptada)

Rio/Reservatório	Número de municípios contribuintes	Carga remanescente kg/DBO/dia		
		kg	%	
Rio Tietê (UHE Nova Avanhandava)	18	1.994	15,3	77,4
Rio Tietê (UHE Três Irmãos)	16	8.081	62,1	
Rio Paraná (UGRHI-19)	4	1.500	11,5	22,5
Rio Paraná (UHE Ilha Solteira - UGRHI-18)	1	29	0,2	
Rio Paraná (UGRHI-20)	2	1.408	10,8	
<b>Total</b>		<b>13.012</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Carga (\*) Carga remanescente = quantidade de efluente lançado num corpo d’água sem prévio tratamento.

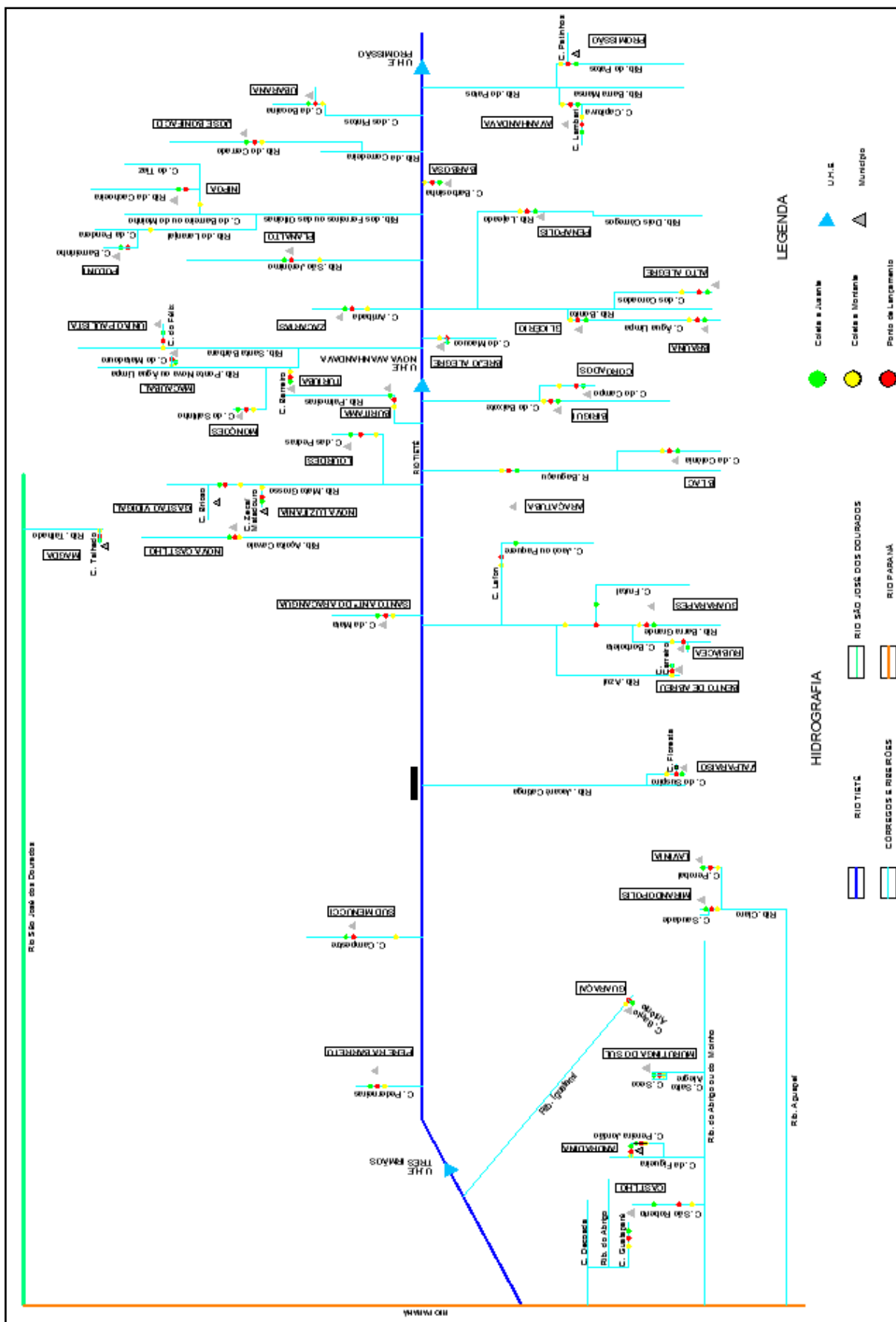


Figura 1. Esquema unifilar para os corpos receptores de efluentes do Baixo Tietê.

#### 4.5. Sistemas de tratamento de efluentes

A tabela 5 lista os municípios, respectivos operadores e o sistema de tratamento de efluentes por município, enquanto que o gráfico 2 mostra a distribuição em número dos sistemas de tratamento.

Tabela 5. Sistemas de tratamento de efluentes adotados nos municípios da área de abrangência do CHB-BT. (Fonte: Operadores das E.T.E.s)

Município	Operador	Tipo da lagoa	
1	Alto Alegre	SABESP	Australiano
2	Andradina	PM	Australiano
3	Araçatuba	DAEA	Anaeróbica
4	Avanhandava	DAAEA	Australiano
5	Barbosa	PM	Anaeróbica e Facultativa
6	Bento de Abreu	SABESP	Facultativa
7	Bilac	PM	Anaeróbica e Facultativa
8	Birigui	SAEB	Em construção
9	Braúna	PM	Anaeróbica e Facultativa
10	Brejo Alegre	SABESP	Facultativa
11	Buritama	PM	Aeróbica e Anaeróbica
12	Castilho	PM	Australiano
13	Coroados	SABESP	Facultativa
14	Gastão Vidigal	SABESP	Facultativa
15	Glicério	PM	Anaeróbica e Aeróbica
16	Guaraçai	PM	Australiano
17	Guararapes	PM	Anaeróbica e Facultativa
18	Itapura	PM	disposto no solo
19	José Bonifácio	PM	Anaeróbica e Facultativa
20	Lavínia	PM	Anaeróbica e Facultativa
21	Lourdes	SABESP	Facultativa
22	Macaubal (*)	PM	Facultativa (*)
23	Magda	DAE	Anaeróbica
24	Mirandópolis	DAEM	Em construção
25	Monções	SABESP	Australiano
26	Murutinga do Sul	PM	Facultativa
27	Nipoã	SABESP	Australiano
28	Nova Castilho	DAE	Facultativa
29	Nova Luzitânia	SABESP	Australiano
30	Penápolis	DAEP	Australiano
31	Pereira Barreto	SAAE	Anaeróbica e Facultativa
32	Planalto	SABESP	Facultativa
33	Poloni	SABESP	Facultativa
34	Promissão	SAAEP	Australiano
35	Rubiácea	SABESP	Facultativa
36	Sto. A. do Aracanguá	PM	Anaeróbica e Facultativa
37	Sud Mennucci	SABESP	Facultativa
38	Turiúba	SABESP	Facultativa
39	Ubarana	PM	Anaeróbica
40	União Paulista	SABESP	Facultativa seguida de maturação
41	Valparaíso	DAEV	Anaeróbica
42	Zacarias	SABESP	Facultativa

Macaubal – existe a lagoa mas com baixa eficiência

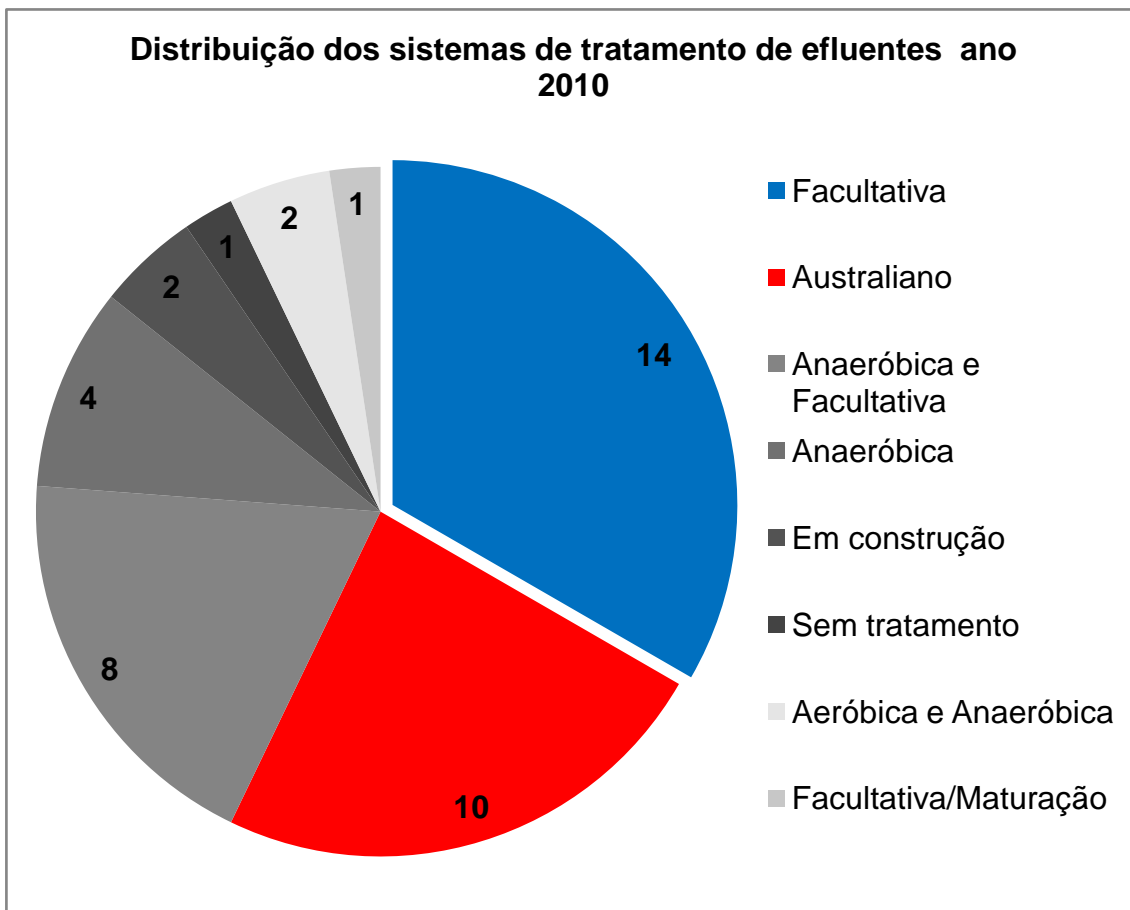


Gráfico 2. Distribuição em número dos sistemas de tratamento de efluentes.

Como observado na tabela 5 e gráfico 2 a maioria dos sistemas de tratamento de efluentes domésticos instalados na área do CBH-BT é do tipo Facultativo e Australiano. Somente 03 municípios não apresentam sistemas de tratamento quais sejam: Birigui e Mirandópolis, sistemas em construção, Itapura que dispõe no solo e o município de Macaúbal que tem a lagoa, mas esta com sérias deficiências para a efetivação do tratamento adequado.

##### 5. Considerações gerais

Mesmo que tenha sido realizada apenas uma coleta de amostras de água fica evidente a influência dos efluentes remanescentes lançados pelas lagoas de tratamento na qualidade da água e conseqüentemente, o não atendimento aos padrões de qualidade de água requeridos pela legislação aos corpos hídricos estudados no período conforme seu enquadramento em classes de usos preponderantes.

Na análise dos resultados é observado que as não-conformidades apresentadas pelos parâmetros, coliformes, condutividade elétrica, DBO, fósforo total, oxigênio dissolvido, pH, entre outros são em geral associados aos lançamentos de efluentes domésticos, o que pode “justificar” os resultados adversos obtidos nos pontos de coleta localizados a jusante dos lançamentos. No entanto observa-se que nos pontos a montante, que em sua maioria se localizam no perímetro urbano, vários parâmetros também se apresentaram com valores não-conformes, sugerindo o efeito da poluição difusa, principalmente relativa aos problemas de macrodrenagem urbana e rural, disposição inadequada de resíduos sólidos, lançamentos clandestinos, entre outros usos inadequados ao corpo d’água.

Os parâmetros ferro, alumínio e o manganês também apresentaram resultados não-conformes,

sugerindo atividades intensas de processos erosivos, principalmente pela falta da vegetação ciliar observada na maioria absoluta dos corpos de água visitados como mostrado no Apêndice 3, o que também tem colaborado para os processos de erosão, consequentemente provocando vários pontos de assoreamento.

Não foi detectado no período concentrações de parâmetros indicadores diretos da presença de agrotóxicos na água, tais como o DDT, o endossulfan, o glifosato e trifluralina.

Todos os corpos hídricos receptores enquadrados na classe 2 de uso, mostraram diversos parâmetros indicadores de qualidade de água em desacordo com a legislação pertinente, desta maneira inviabilizando para diversos fins trechos a jusante e a montante dos pontos de lançamentos de efluentes e assim descaracterizando-os de seu enquadramento atual.

Destacam-se em número de não-conformidades apresentadas o ribeirão de Cerrado em José Bonifácio, Colônia em Bilac, córrego da Mata em Sto. Antônio do Aracanguá, Guataparã e São Roberto em Castilho, ribeirão Azul em Bento de Abreu entre outros.

Os receptores com trechos enquadrados na classe 3 de uso que são o ribeirão Lajeado em Penápolis e córrego Baixote em Birigui também mostraram não-conformidades, desta maneira consolidando sua condição de corpos hídricos com trechos inviáveis a diversos usos.

O ribeirão Baguaçu em Araçatuba e o ribeirão dos Patos em Promissão, de classe 4 de uso, também apresentaram não-conformidades, e assim como os corpos hídricos enquadrados na classe 3, consolidam sua condição de enquadramento da classe de uso atual. Ressalta-se que o ribeirão dos Patos que recebe os lançamentos dos municípios de Promissão e Avanhandava já mostrou condição sanitária “adversa” em monitoramento realizado pela CETESB (CETESB, 2011) e pela empresa energética AES (AES, 2008) em pontos de coleta de amostras de água localizados em sua porção inferior.

O Rio Tietê que recepiona aproximadamente 80,0% da carga orgânica remanescente gerada na área de abrangência do CBH-BT, tem em sua porção do reservatório da UHE Três Irmãos o destino final de maior parte desta carga, o que poderá onerar o tratamento da água para abastecimento público do município de Araçatuba que mantém neste trecho um ponto de captação de água.

Além dos cuidados naturais que deve ser dispensado aos corpos d’água e principalmente aos receptores de efluentes, devem-se priorizar ações preventivas e/ou corretivas de conservação e/ou recuperação dos córregos e ribeirões que recepionam direta ou indiretamente lançamentos de mais de um município (tabela 3), e em especial ao ribeirão Baguaçu que é o manancial de abastecimento público do município de Araçatuba que recebe a montante da captação de água, os lançamentos do município de Bilac, através do córrego Colônia. Outros pontos vulneráveis é o ribeirão Bonito, que pode ser uma alternativa para o abastecimento público do município de Penápolis e recebe em seu trecho superior os lançamentos dos municípios de Alto Alegre, Braúna e Glicério e ainda o ribeirão Santa Barbara, tradicional reduto pesqueiro da região, é o receptor de efluentes lançados por União Paulista, Macaubal, Monções e Turiúba o que pode causar influência negativa na biota aquática e em especial na comunidade pesqueira.

Diante do exposto, fica evidente a influência do lançamento de carga orgânica remanescente na qualidade dos corpos hídricos estudados, mas também são notórios os sinais da “poluição difusa” nos trechos a montante do lançamento de efluentes, pois todos os corpos d’água estudados são periféricos, ou seja, estão localizados próximo ao perímetro urbano e alguns tem trechos na área urbana, ainda aliado à falta da vegetação ciliar.



## 6. Referências Bibliográficas.

AES. Programa de Manejo e Conservação de Bacias Hidrográficas e Reservatórios. Ictiofauna e Qualidade de Água. Período junho de 2000 a dezembro de 2006. AES – ECO - UEM. 2008.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). Standard methods for examination of water and wastewater. 21 ed. Edition. Edited by Lonorre S. Clesceri, Arnold E. Greemberg e Andrew D. Eaton. 2005

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, n. 53, 18 mar. 2005. Seção 1, p. 58-63. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: jan. 2009.

BRIGANTE, J. et al. Caracterização Física, Química e Biológica da água do rio Mogi-Guaçu. In: Limnologia Fluvial: Um Estudo no Rio Mogi-Guaçu. Janete Brigante & Evaldo L. G. Espíndola (Orgs). São Carlos: Editora RiMa. 2003. p. 55 - 76.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo. 2011. Série relatórios. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: 16 jun. 2011.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Coleta e Preservação de Amostras de Água. CETESB, São Paulo, 1988.

ESTEVES, F. A. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro. Interciência/FINEP. 1988. 602p.

FINOTTI, A., R., FINKLER, R., SILVA, M. A., CEMIN. G. Monitoramento de Recursos hídricos em áreas urbanas. Caxias do Sul, RS: EDUCS. 272 p. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – IBGE. Cidades. Estimativa da População. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>. Acesso em: 20 maio 2011.

INSTITUTO FLORESTAL: Inventário Florestal da Vegetação Natural no Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/inventario.html>. Acesso em: 20 ago. 2010.

PIVELI, R. P. Qualidade das águas: Química aplicada ao saneamento ambiental. USP. São Paulo. 2001.

SÃO PAULO. Decreto Nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.4688, de 8 de setembro de 1976. Lei nº 997, de 31 de maio de 1976. Disponível em:<<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: 02 fev. 2011.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo – LUPA 2007/2008. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em:<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>. Acesso em: 24 ago. 2010.

SIPAÚBA TAVAVES, L. H. Limnologia aplicada à aquicultura. Jaboticabal: FUNEP. 1994. 70p.

## Bibliografia

AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Panorama do enquadramento dos corpos d'água do Brasil, e,

Panorama da qualidade das águas subterrâneas no Brasil. / coordenação geral, João Gilberto Lotufo Conejo; coordenação executiva, Marcelo Pires da Costa, José Luiz Gomes Zoby. Brasília : ANA, 2007. 124 p. : il. (Caderno de Recursos Hídricos, 5). Disponível em:<[http:WWW.ana.gov.br](http://WWW.ana.gov.br)>. Acesso em: 16 fev. 2009.

PLANO DE BACIAS da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos Nº 19 – UGRHI 19. 2008.

Relatório de situação dos recursos hídricos - CBH-BT 2010

### Outras pesquisas

Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, cadastro de Outorgas Unidade de Birigui.