

READEQUAÇÃO DO PLANO DE BACIA DO BAIXO TIETÊ - CBH-BT (2018-2034)

Empreendimento: 2018-BT-659

Contrato FEHIDRO/ASSENAP: 217/2019



Financiamento

Colegiado

Tomador

Execução

Relatório: 248/21 - RELATÓRIO DE ATIVIDADES – 01 - RESULTADOS PARCIAIS

Outubro de 2021



EQUIPE TÉCNICA

Coordenação

Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Promissão – ASSENAP

- Eng. Higino Ercilo Rolim Roldão – Presidente - CREA - 0601883993
- Eng. Kleiton Henrique Brito - Responsável Técnico – CREA – 5069696025

Execução

Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda

- José Aparecido Cruz – Biólogo – CRBio – 02121
- Silvio Carlos Fontana – Químico

Colaboradores

OIKOS Licenciamento, Planejamento e Assessoria Ambiental

- Ecóloga Adriana de Castro Silva

Bioterra Ambiental Promissão Eirelli

- Química Camila Cristina Freitas

Apoio

- Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê – CBH-BT
- Câmaras Técnicas do CBH-BT

SUMÁRIO

1. Apresentação.....	7
2. Escopo geral do Plano de Bacia Hidrográfica.....	7
3. Processo de elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica.....	8
3.1. Aspectos institucionais: Estrutura do CBH.....	8
4. Resultados parciais.....	11
4.1. Constituição do Grupo de Trabalho – GT- Plano.....	11
4.1.1. Oficina com membros do GT-Plano.....	11
5. Atualização de indicadores.....	11
5.1. Recuperação de material do Plano atual e demais relatórios.....	12
5.2. Atualização e sistematização dos indicadores existentes nos mapas até 2018.....	12
5.2.1. Indicadores ambientais.....	12
5.2.1.1. Resíduos Sólidos.....	12
5.2.1.1.1. Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR).....	12
5.2.1.1.2. Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem (IQC).....	14
5.2.1.2. Esgotamento Sanitário.....	15
5.2.1.3. Disponibilidade hídrica.....	17
5.2.1.3.1. Disponibilidade hídrica per capita.....	24
5.2.1.3.2. Demanda hídrica.....	26
5.2.1.3.3. Balanço Hídrico - Demanda x Disponibilidade.....	27
5.2.1.4. Qualidade da água.....	28
5.2.1.4.1. Águas superficiais.....	28
5.2.1.5. Uso e ocupação do solo.....	37
5.2.1.6. Dinâmica socioeconômica.....	39
5.3. Produção de novos mapas - um por cada tema e por cada sub-bacia.....	39
6. Trabalhos acadêmicos e pesquisas relacionadas aos indicadores.....	39
6.1. Levantamento de estudos e pesquisas acadêmicas ou científicas.....	40
6.1.1. Esfera federal.....	40
6.1.1.1. Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH.....	40
6.1.1.2. Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas – PROGESTÃO.....	40
6.1.1.3. Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas – PNQA.....	41
6.1.2. Esfera Estadual.....	41
6.1.2.1. Plano Estadual de Recursos Hídricos PERH 2020-2023.....	41
6.1.2.2. Município Verde Azul.....	42
6.1.2.3. Empreendimentos financiados pelo FEHIDRO através do CBH-BT.....	44
6.1.2.4. Programa Água Limpa.....	44
6.1.2.5. Projeto BIOTA FAPESP.....	44
6.1.2.6. Projeto Ambiental Estratégico “Aquíferos”.....	45
6.1.3. Esfera Regional.....	46
6.1.3.1. Consórcio Intermunicipal Ribeirão Lajeado – CIRL.....	46
6.1.3.2. Consórcio Intermunicipal do Extremo Noroeste de São Paulo – CIENSP.....	47



6.1.4. Esfera Municipal.....	48
6.1.4.1. Planos setoriais municipais.....	48
6.1.4.2. Políticas urbanas.....	50
7. Estudos para adequação das equações da regionalização da vazão	
8. Bibliografia.....	52

Anexos

Anexo 1. Deliberação CBH-BT nº 161/2018, de 11/05/2018

Anexo 2. Plano de trabalho

Anexo 3. Ofício expedido pelo CBH-BT às Prefeituras Municipais

Anexo 4. Lista dos representantes das prefeituras no GT Plano

Anexo 5. Deliberação CBH-BT nº 184/2020 de 31/07/2020

Anexo 6. Lista dos representantes do GT Plano indicados pelo CBH-BT

Anexo 7. Lista dos empreendimentos financiados pelo FEHIDRO através do CBH-BT.

Lista de Tabelas

Tabela 1. Municípios com territórios inseridos na Bacia do Baixo Tietê.....	9
Tabela 2. Condições de enquadramento do IQR.....	13
Tabela 3. Índices de IQR para os municípios do CBH-BT no período de 2009 a 2018.....	13
Tabela 4. Enquadramento do IQC.....	14
Tabela 5. Índices do IQC para o município de Andradina.....	15
Tabela 6. Enquadramentos em função ICTEM.....	15
Tabela 7. ICTEM para os municípios do CBH-BT no período entre 2009 a 2018....	15
Tabela 8. Sub bacias da UGRHI 19.....	17
Tabela 9. Faixas de referência para a disponibilidade hídrica per capita.....	25
Tabela 10. Disponibilidade hídrica per capita na região do CBH-BT para o período de 2008 a 2019.....	25
Tabela 11. Demanda da água no CBH-BT para o período de 2008 a 2019.....	26
Tabela 12. Demanda de Água por tipo de uso no CBH-BT.....	26
Tabela 13. Valores e cores de referência para a interpretação da Demanda x Disponibilidade.....	28
Tabela 14. Disponibilidade da água na região do CBH-BT.....	28
Tabela 15. Variáveis que compõem os índices de qualidade de água.....	29
Tabela 16. Descrição dos pontos de amostragem das redes de monitoramento da CETESB na região do CBH-BT.....	30
Tabela 17. Enquadramentos em função IQA.....	31
Tabela 18. Enquadramentos em função IAP.....	32
Tabela 19. Enquadramentos em função IVA.....	32
Tabela 20. Enquadramentos em função IET.....	33
Tabela 21. Classe de estado trófico e suas características principais.....	33
Tabela 22. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Córrego do Baixote.....	34
Tabela 23. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Córrego do Frutal.....	34
Tabela 24. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Rio Tietê, Reservatório de Três Irmãos.....	35
Tabela 25. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Rio Tietê, Reservatório de Três Irmãos.....	35
Tabela 26. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Ribeirão Baguaçu.....	35
Tabela 27. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Ribeirão do Moinho.....	35
Tabela 28. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Ribeirão dos Patos.....	36
Tabela 29. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Ribeirão Lajeado.....	36
Tabela 30. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Rio Paraná.....	36
Tabela 31. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Rio Paraná.....	36
Tabela 32. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Rio Tietê.....	37
Tabela 33. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Rio Tietê.....	37
Tabela 34. Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Baixo Tietê – LUPA – dados sobre os indicadores no período considerado.....	39
Tabela 35. Ranking dos municípios do CBH-BT para o período de 2016 a 2020.....	42
Tabela 36. Planos setoriais.....	49
Tabela 37. Políticas urbanas.....	50



Lista de Quadros

Quadro 01. Indicadores de disponibilidade hídrica.....	17
Quadro 2. IQA, IAP, IET e IVA, conforme faixas de referencias e respectiva cor.....	34

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Disponibilidade hídrica (m ³ /hab/ano) para o período de 2008 a 2019.....	25
---	----

Lista de Mapas

Mapa 1. Área do CBH-BT e localização dos municípios.....	9
Mapa 2. Região do CBH-BT com os pontos de monitoramento da CETESB.....	30
Mapa 3. Área (azul) prioritária para recuperação.....	47
Mapa 4. Mapa do Estado de São Paulo, com a localização dos municípios que formam o CIENSP.....	48

1. Apresentação

A Lei Estadual nº 7.663/1991, que institui a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, estabelece que os Planos de Bacia Hidrográfica devem conter diretrizes gerais para a recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos das bacias ou regiões hidrográficas correspondentes (PERH, 2020). Portanto o Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) é um dos mais importantes instrumentos de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos, e é uma exigência da Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), assim sendo deve ser cumprida por todos os Comitês de Bacias do Estado de São Paulo.

Desta maneira o Plano de Bacia do ano de 2014 do Comitê de Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê (CBH-BT) está sendo revisado em conformidade com a Deliberação Conselho Estadual dos Recursos Hídricos (CRH) nº 146/2012 e suas alterações.

A revisão do PBH 2014 foi aprovada pela Deliberação CBH-BT nº 161/2018, de 11/05/2018 (Anexo 1) e teve início a sua contratação para o início das atividades no ano de 2020, por meio do empreendimento sob o código 2018-BT-659, contratado em 29 de julho de 2019 conforme contrato nº 217/2019 entre o FEHIDRO e a Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Promissão – ASSENAP. Em função dos protocolos de saúde e segurança devido a pandemia da COVID-19 as atividades iniciaram-se somente em junho de 2021.

O presente relatório é denominado de “relatório de atividades – 01 - resultados parciais”, cuja finalidade é de caráter INFORMATIVO para acompanhamento do Agente Técnico do FEHIDRO, membros do GT-Plano e Tomador e reúne informações relacionadas as atividades iniciadas e o cumprimento das metas para elaboração do Plano de Bacia, possibilitando a orientação e determinação de diretrizes, de curto, médio e tem como horizonte de planejamento o ano de 2034, fortalecendo as decisões dos gestores dos recursos hídricos na região do CBH-BT.

2. Escopo geral do Plano de Bacia Hidrográfica

Com base no arcabouço legal e técnico pertinente ao planejamento dos recursos hídricos, os Planos de Bacias Hidrográficas deverão ser estruturados em quatro módulos que são:

- **DIAGNÓSTICO** sucinto, dando destaque às atualizações provenientes das ações propostas anteriormente, da situação da bacia;
- **PROGNÓSTICO** quanto à evolução da situação dos recursos hídricos da bacia, segundo um ou mais cenários, e uma visão de futuro, envolvendo a compatibilização entre disponibilidades e demandas, sejam qualitativas ou quantitativas, bem como em relação aos interesses internos e externos à bacia;
- **PLANO DE AÇÃO E PROGRAMA DE INVESTIMENTOS (PA/PI)**, constituído por um conjunto de metas, ações e investimentos para que a realidade projetada seja alcançada nos horizontes previstos; e um conjunto de indicadores para acompanhar a sua implementação e a consecução de suas metas; e,

- **SUMÁRIO EXECUTIVO**, documento sintético, de linguagem acessível ao público geral, e que traga as principais conclusões obtidas ao longo de todos os módulos executados, com destaque aos temas críticos e às propostas mais relevantes para a gestão dos recursos hídricos na UGRHI.

Para o cumprimento dos quatro módulos acima citado o desenvolvimento do Plano se dará conforme as etapas elencadas a seguir:

- Constituição do Grupo de Trabalho – GT-Plano
Oficina com membros do GT-Plano
- Atualização de indicadores
Recuperação de material do Plano atual e demais relatórios;
Atualização e sistematização dos indicadores existentes nos mapas até 2018;
Produção de novos mapas - um por cada tema e por cada sub-bacia
- Trabalhos acadêmicos e pesquisas relacionadas aos indicadores
Levantamento de estudos e pesquisas acadêmicas ou científicas;
Seminários Temáticos;
- Correlacionar os indicadores com a matriz utilizada nos relatórios de situação
Construção da matriz que correlaciona os indicadores levantados com matriz utilizada no Relatório de Situação;
Elaborar documentos síntese de cada sub-bacia
- Construção do projeto do Plano de Bacia do Baixo Tietê com horizonte de 2018 a 2034
Realização de Oficinas com cada Setor: Município, Estado, Sociedade Civil;
Realização de Audiências Regionais para apresentação do PPB;
Consolidação das informações coletadas e debatidas para construção do PPB - Final
- Apresentação do Plano para as Câmaras Técnicas e Comitê
Adoção dos instrumentos de avaliação das CT
- Estudos para adequação das equações da regionalização da vazão

3. Processo de elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica - PBH

Para iniciar o PBH-BT foi elaborado um Plano de trabalho mostrado no Anexo 2, para direcionar as atividades.

3.1. 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 é formada entre os segmentos Municípios (Prefeitos Municipais), Estaduais (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 uma plenária composta 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.

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, Rua Silvaes, nº 100, Centro, CEP 16.200-028, telefone (18) 3642-3655.

Integram o CBH-BT quarenta e dois municípios, conforme mapa 1 e tabela 1.



Mapa 1. Área do CBH-BT e localização dos municípios.

A tabela 1 relaciona os municípios da região do CBH-BT, respectivo código do IBGE, área total (km²) e a área (km²) inserida no CBH-BT, e conforme é demonstrado, vinte e dois (22) municípios possuem área territorial totalmente inserida na região do CBH-BT.

Tabela 1. Municípios com territórios inseridos na Bacia do Baixo Tietê (continua)

Município	Código IBGE	Área (km ²) Municipal	Área no BT		Áreas em outras UGRHI's	
			km ²	%	UGRHI	%
1 Alto Alegre	3501103	308,31	80,81	26,21	UGRHI 20	73,79
2 Andradina	3502101	940,20	940,20	100,00	-	-
3 Araçatuba	3502804	1.155,54	1.099,03	95,11	UGRHI 20	4,89
4 Avandava	3504404	327,30	327,30	100,00	-	-
5 Barbosa	3505104	188,50	188,50	100,00	-	-
6 Bento de Abreu	3506201	298,03	67,92	22,79	UGRHI 20	77,21
7 Bilac	3506409	153,00	127,01	83,01	UGRHI 20	16,99

Tabela 1. Municípios com territórios inseridos na Bacia do Baixo Tietê (continuação)

Município	Código IBGE	Área (km ²) Municipal	Área no BT		Áreas em outras UGRHI's		
			km ²	%	UGRHI	%	
8	Birigui	3506508	516,30	516,30	100,00	-	-
9	Braúna	3507704	197,41	60,70	30,75	UGRHI 20	69,25
10	Brejo Alegre	3507753	103,40	103,40	100,00	-	-
11	Buritama	3508108	313,20	313,20	100,00	-	-
12	Castilho	3511003	1.046,20	889,58	85,03	UGRHI 20	14,97
13	Coroados	3512506	246,20	246,20	100,00	-	-
14	Gastão Vidigal	3516804	177,80	177,80	100,00	-	-
15	Glicério	3517109	264,20	264,20	100,00	-	-
16	Guaraçaí	3517802	569,50	319,49	56,10	UGRHI 20	43,90
17	Guararapes	3518206	951,50	600,11	63,07	UGRHI 20	36,93
18	Itapura	3523008	294,20	294,20	100,00	-	-
19	José Bonifácio	3525706	849,40	700,33	82,45	UGRHI 16	17,55
20	Lavínia	3526506	519,60	277,88	53,48	UGRHI 20	43,52
21	Lourdes	3527256	110,90	110,90	100,00	-	-
22	Macaubal	3528106	241,60	241,60	100,00	-	-
23	Magda	3528304	314,29	94,60	30,10	UGRHI 18	69,90
24	Mirandópolis	3530102	904,00	552,98	61,17	UGRHI 20	38,83
25	Monções	3531001	102,80	102,80	100,00	-	-
26	Murutinga do Sul	3532108	236,60	214,50	90,66	UGRHI 20	9,34
27	Nipoã	3532702	135,40	135,40	100,00	-	-
28	Nova Castilho	3532868	185,40	185,40	100,00	-	-
29	Nova Luzitânia	3533304	75,13	75,13	100,00	-	-
30	Penápolis	3537305	705,40	705,40	100,00	-	-
31	Pereira Barreto	3537404	967,40	773,63	79,97	UGRHI 18	20,03
32	Planalto	3539608	284,60	284,60	100,00	-	-
33	Poloni	3539905	135,02	53,78	39,83	UGRHI 18	60,17
34	Promissão	3541604	774,10	455,17	58,80	UGRHIs 16 e 20	41,20
35	Rubiácea	3544400	240,28	90,27	37,57	UGRHI 20	62,43
36	Sto. A. do Aracanguá	3548054	1.278,00	1.278,00	100,00	-	-
37	Sud Mennucci	3552304	581,80	383,52	65,92	UGRHI 18	34,08
38	Turiúba	3555208	154,80	154,80	100,00	-	-
39	Ubarana	3555356	199,78	110,20	55,16	UGRHI 16	44,84
40	União Paulista	3555703	78,45	78,45	100,00	-	-
41	Valparaíso	3556305	853,00	435,12	51,01	UGRHI 20	48,99
42	Zacarias	3557154	310,40	310,40	100,00	-	-
Total área (ha)			18.288,94	14.420,82			

As Câmaras Técnicas do CBH-BT são compostas por membros dos três segmentos da sociedade (Município, Estado e Sociedade Civil) desenvolvem anualmente uma média de vinte (20) 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 três (03) assembleias 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.

Na sequência é apresentado os resultados parciais já obtidos conforme tópicos apresentados no item 2.

4. Resultados parciais

4.1. Constituição do Grupo de Trabalho – GT- Plano

O Grupo de Trabalho – GT Plano que se constitui dos representantes dos municípios e de indicados pelo CBH-BT foi criado para acompanhamento da elaboração do Plano de Bacia. O GT-Plano foi constituído através de indicações dos gestores municipais (prefeitos e prefeitas) dos quarenta e dois (42) municípios que compõem a região do CBH-BT. Estas indicações se deram através de ofício expedido pelo CBH-BT (Anexo 4), contato telefônico e visitas a algumas prefeituras para esclarecimento e importância destas em indicar seus representantes para participarem da elaboração do Plano de Bacia. Cada prefeitura indicou dois (2) representantes sendo um titular e um suplente, desta forma totalizando oitenta e quatro (84) participantes do Grupo de Trabalho, conforme lista no Anexo 4.

Para o Grupo de Trabalho indicado pelo CBH-BT conforme Deliberação CBH-BT nº 184/2020 de 31/07/2020 (Anexo 5) a lista dos indicados, sendo três (3) titulares e três (3) suplentes dos segmentos Estado, Município e Sociedade Civil, encontra-se no Anexo 6, totalizando dezoito (18) participantes do GT-Plano.

4.1.1. Oficina com membros do GT-Plano

A primeira oficina com o GT-Plano e convidados foi realizada no dia 14 de outubro de 2021, na sede da ASSENAB – Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Birigui.

- Esta atividade será objeto de relatório específico.

5. Atualização de indicadores

Para a gestão de recursos hídricos o uso de indicadores tem se mostrado particularmente eficiente, por permitir maior objetividade e sistematização da informação e por facilitar o monitoramento e a avaliação periódica, em um contexto em que as situações se processam em horizontes temporais de médio prazo, como é o caso dos Planos de Bacias Hidrográficas, uma vez que a comparação entre diferentes períodos é mais simples e efetiva (São Paulo, 2014).

Assim sendo foram elencadas várias metas para a atualização dos indicadores ambientais até o ano de 2018, como são descritos a seguir.

5.1. Recuperação de material do Plano atual e demais relatórios

O material já foi recuperado em formato digital sobre os Planos de Bacia: Relatório Zero, PBH 2008 e 2014 e Revisão do Plano de Metas de 2018 e repassados ao Contratante.

5.2. Atualização e sistematização dos indicadores existentes nos mapas até 2018

A atualização dos indicadores está sendo realizada com dados e informações obtidas por meio de relatórios da CETESB e/ou do DATAGEO - Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo, assim como em outros "sítios" ou instituições tais como: ANA, CIENSP, DAEP, BIOTA/FAPESP, Relatórios de Situação do CBH-BT (de 2010 a 2020), Planos de Bacia Hidrográfica de 2008 e 2014, Plano de Revisão de Metas de 2018, Relatórios de Indicadores Ambientais do Projeto Núcleo do CBH-BT, empreendimento 2019-BT-698, entre outras fontes.

Para este relatório estão sendo apresentados dados referentes ao período de 2008 a 2018 da região do CBH-BT. A análise destes dados será objeto de relatórios específicos.

5.2.1. Indicadores ambientais

Este item apresenta dados parciais para alguns indicadores ambientais da região de abrangência do CBH-BT. Os indicadores para este item serão:

- Resíduos Sólidos:
- Esgotamento Sanitário.
- Disponibilidade hídrica
- Qualidade da água
- Uso e ocupação do solo

5.2.1.1. Resíduos Sólidos

5.2.1.1.1. Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR)

O índice para indicar a qualidade dos resíduos sofreram alterações na metodologia de avaliação, por exemplo: de 1997 até 2012, as condições de enquadramento dos índices podiam ser expressas de três maneiras: Condições Inadequadas, Condições Controladas e, Condições Adequadas.

A partir de 2012, uma nova metodologia de avaliação foi apresentada, agregando novos critérios de pontuação e classificação dos locais de destinação, modificando o enquadramento para: Condições Inadequadas e Condições Adequadas como segue mostrado na tabela 2.

Tabela 2. Condições de enquadramento do IQR

IQR (Enquadramento 1997 – 2011)	
IQR	ENQUADRAMENTOS
0,0 a 6,0	Condições Inadequadas
6,1 a 8,0	Condições Controladas
8,1 a 10	Condições Adequadas
IQR (Enquadramento 2012 – 2019)	
IQR	ENQUADRAMENTOS
0,0 a 7,0	Condições Inadequada
7,1 a 10,0	Condições Adequada

A tabela 3 mostra os índices de IQR para os municípios de abrangência do CBH-BT, para o período de 2009 a 2018.

Tabela 3. Índices de IQR para os municípios do CBH-BT no período de 2009 a 2018 (continua).

Município		Período									
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Alto Alegre	9,0	8,9	8,9	8,0	9,5	7,3	8,2	9,0	7,8	9,0
2	Andradina	9,2	NT	9,2	9,5	9,5	9,5	8,7	8,7	7,4	8,1
3	Araçatuba	9,8	9,7	8,9	9,6	8,9	9,8	9,8	9,3	8,8	9,8
4	Avanhandava	9,5	8,2	6,8	9,5	7,9	8,2	9,0	5,8	7,5	8,6
5	Barbosa	8,7	6,9	7,8	9,5	8,2	7,5	7,8	7,8	7,6	8,2
6	Bento de Abreu	9,4	8,1	7,7	8,2	7,5	9,5	9,0	9,0	9,0	9,0
7	Bilac	9,0	8,7	8,9	9,0	8,1	4,8	9,5	9,0	9,0	9,0
8	Birigui	9,8	9,7	9,8	9,6	8,2	7,7	4,4	7,6	7,8	7,2
9	Braúna	9,7	8,1	7,8	8,3	9,1	9,5	9,0	7,8	9,0	9,0
10	Brejo Alegre	9,2	7,0	6,9	8,5	8,6	7,8	8,2	7,5	7,7	7,2
11	Buritama	9,2	6,0	5,0	3,4	8,0	7,2	7,2	7,2	8,6	8,2
12	Castilho	9,5	9,5	9,4	9,0	8,2	8,4	9,0	9,0	8,0	4,5
13	Coroados	9,2	5,7	7,1	3,4	7,9	9,5	9,0	7,8	7,8	7,8
14	Gastão Vidigal	9,7	9,7	9,0	9,0	7,7	7,2	8,5	7,7	9,1	8,7
15	Glicério	8,7	7,2	5,3	9,5	7,9	9,5	9,0	7,3	7,4	8,6
16	Guaraçai	9,5	9,7	9,3	9,0	9,0	8,7	7,5	7,9	7,5	8,3
17	Guararapes	9,7	9,7	9,3	9,5	9,5	8,9	9,1	8,3	9,0	8,1
18	Itapura	9,5	9,5	9,2	8,2	7,8	8,2	8,4	7,9	9,0	9,0
19	José Bonifácio	8,7	8,5	6,6	2,6	7,4	10,0	10,0	10,0	10,0	9,3
20	Lavínia	8,2	9,0	9,1	7,9	7,2	8,7	8,4	7,2	9,0	8,6
21	Lourdes	9,4	8,2	8,9	7,9	8,1	7,8	8,7	8,3	7,7	7,2

Tabela 3. Índices de IQR para os municípios do CBH-BT no período de 2009 a 2018 (continuação).

Município		Período									
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
22	Macaubal	8,7	8,7	5,8	9,4	9,8	10,0	10,0	8,9	10,0	7,7
23	Magda	7,4	8,5	8,5	8,5	9,8	10,0	10,0	8,9	10,0	9,1
24	Mirandópolis	8,7	9,5	8,3	4,5	7,2	5,2	2,6	9,5	9,8	8,9
25	Monções	9,1	9,1	8,2	8,2	9,8	10,0	10,0	4,3	8,8	8,5
26	Murutinga do Sul	8,3	8,6	9,3	8,7	8,7	8,7	8,2	7,3	2,7	9,2
27	Nipoã	9,2	7,6	8,0	7,5	7,7	7,6	2,0	7,3	7,4	7,4
28	Nova Castilho	8,1	9,6	9,3	7,2	7,5	8,5	10,0	8,9	7,9	8,4
29	Nova Luzitânia	9,7	9,7	9,0	9,5	9,0	8,0	8,0	8,1	9,0	8,6
30	Penápolis	9,7	9,7	9,3	9,6	9,0	6,9	8,4	9,0	9,4	9,7
31	Pereira Barreto	9,4	8,8	-	8,3	8,3	8,8	9,0	9,0	9,0	9,0
32	Planalto	9,0	8,6	9,1	8,6	9,0	6,1	7,1	7,6	7,1	7,3
33	Poloni	7,1	8,1	8,5	8,3	8,3	7,3	9,5	7,8	9,1	8,8
34	Promissão	6,7	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	4,5	10,0	8,9	8,9
35	Rubiácea	9,7	8,8	8,2	9,0	7,4	9,5	7,7	8,2	7,8	8,8
36	Santo A. do Aracanguá	9,0	8,1	5,6	9,5	9,1	8,9	7,3	7,8	8,2	5,7
37	Sud Mennucci	9,7	9,5	9,1	7,3	8,7	8,7	8,7	8,7	9,0	9,0
38	Turiúba	9,3	8,1	9,2	9,0	9,0	8,5	9,1	8,3	7,6	7,2
39	Ubarana	8,4	6,5	5,0	2,6	8,5	7,5	5,1	7,4	7,6	9,3
40	União Paulista	9,5	9,2	7,7	8,5	8,2	8,7	9,0	8,7	8,5	7,2
41	Valparaíso	9,7	9,7	8,0	8,5	9,0	9,5	9,0	9,0	9,0	9,0
42	Zacarias	9,0	7,0	7,6	8,2	8,6	7,2	7,2	8,3	8,6	7,5

5.2.1.1.2. Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem (IQC)

A tabela 4 mostra as condições para o enquadramentos da qualidade das Usinas de Compostagem

Tabela 4. Enquadramento do IQC

IQC (Enquadramento 1997 – 2011)	
IQR	ENQUADRAMENTOS
0,0 a 6,0	Condições Inadequadas
6,1 a 8,0	Condições Controladas
8,1 a 10	Condições Adequadas
IQC (Enquadramento 2012 – 2019)	
IQR	ENQUADRAMENTOS
0,0 a 7,0	Condições Inadequada
7,1 a 10,0	Condições Adequada

Na região do CBH-BT, somente o município de Andradina, possui Usina de Compostagem, e a tabela 5 mostra as notas obtidas no período compreendido entre os anos de 2009 a 2018.

Tabela 5. Índices do IQC para o município de Andradina

Andradina										
IQC	Período									
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	9,1	6,2	9,7	8,7	8,9	8,4	-	8,2	7,7	7,3

5.2.1.2. Esgotamento Sanitário

Para a demonstração do cenário acerca do Esgotamento Sanitário, foi utilizado o ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Município, sendo divulgado anualmente desde 2008, pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. Para este indicador foram coletados dados do período compreendido entre os anos de 2009 a 2018.

Para este indicador é utilizada a tabela 6 para os enquadramentos.

Tabela 6. Enquadramentos em função ICTEM.

ICTEM (Enquadramento 2008 – 2019)	
ICTEM	ENQUADRAMENTOS
0,0 a 2,5	Péssimo
2,6 a 5,0	Ruim
5,1 a 7,5	Regular
7,6 a 10	Bom

Na tabela 7 é mostrado o ICTEM para os municípios da região do CBH-BT para o período de 2009 a 2018.

Tabela 7. ICTEM para os municípios do CBH-BT no período entre 2009 a 2018 (continua)

	Município	Período									
		2.009	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018
1	Alto Alegre	9,70	9,70	8,34	8,34	8,34	8,23	8,23	7,76	8,06	8,00
2	Andradina	6,10	6,10	5,85	6,48	6,48	7,27	7,94	8,11	8,30	8,05
3	Araçatuba	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	8,24	8,11	8,11	9,97	8,41
4	Avanhandava	9,70	9,70	9,70	9,70	8,02	9,70	9,70	9,7	9,70	9,70
5	Barbosa	7,10	7,10	7,06	7,06	7,06	7,06	9,70	9,70	6,78	6,78
6	Bento de Abreu	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	9,69	9,69	8,05	8,24	8,15

Tabela 7. ICTEM para os municípios do CBH-BT no período entre 2009 a 2018 (continuação)

Município		Período									
		2.009	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018
7	Bilac	8,10	8,10	8,14	8,14	10,00	10,00	9,70	9,70	9,70	6,91
8	Birigui	1,40	1,40	1,41	8,07	9,67	9,70	8,01	8,01	8,01	7,76
9	Braúna	8,70	8,60	10,00	10,00	10,00	10,00	9,70	9,70	9,70	7,88
10	Brejo Alegre	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	7,62	7,62	7,33	7,61	7,48
11	Buritama	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	8,51	8,50	10,00	10,00
12	Castilho	9,70	9,70	9,70	9,70	9,64	9,64	9,68	9,69	9,68	9,70
13	Coroados	9,70	9,70	8,33	8,33	8,33	9,61	9,61	8,20	9,66	9,65
14	Gastão Vidigal	9,70	9,70	9,66	9,66	9,66	9,69	9,69	7,81	8,05	8,01
15	Glicério	9,60	9,60	9,63	9,62	10,00	8,54	8,54	7,57	7,82	7,80
16	Guaraçá	8,10	8,10	9,63	8,28	7,62	7,62	7,62	7,28	7,57	9,63
17	Guararapes	10,00	10,00	10,00	10,00	5,41	8,01	5,08	5,08	7,26	9,70
18	Itapura	0,00	2,50	2,54	2,54	4,42	6,84	7,14	6,84	7,88	7,88
19	José Bonifácio	8,20	8,20	8,16	6,65	6,90	6,90	6,90	6,90	7,70	7,70
20	Lavínia	7,00	7,00	5,20	5,85	7,94	7,94	7,94	7,51	9,70	7,43
21	Lourdes	9,60	9,60	9,61	9,61	7,87	9,99	9,99	8,44	10,00	10,00
22	Macaubal	5,50	5,50	5,55	5,55	7,37	6,03	6,74	6,74	7,71	7,71
23	Magda	9,50	9,50	9,50	7,68	8,37	7,82	7,75	7,69	7,99	7,99
24	Mirandópolis	1,30	1,30	1,28	7,40	7,23	7,72	8,08	8,08	7,44	7,44
25	Monções	9,40	9,40	9,43	9,96	9,96	8,00	8,00	9,99	10,00	10,00
26	Murutinga do Sul	7,10	7,10	8,21	8,20	7,85	5,61	5,60	5,60	7,31	7,59
27	Nipoã	9,70	9,70	9,69	9,68	9,69	7,94	7,94	7,38	7,62	7,94
28	Nova Castilho	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	5,74	5,74
29	Nova Luzitânia	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	9,69	9,69	7,72	7,85	7,70
30	Penápolis	10,00	10,00	8,24	8,35	8,00	9,70	7,75	7,75	8,37	9,70
31	Pereira Barreto	9,70	9,70	9,70	9,70	6,62	10,00	9,97	9,97	8,12	8,18
32	Planalto	9,70	9,70	9,70	9,70	8,34	8,34	8,14	7,87	8,21	8,26
33	Poloni	9,90	9,90	9,91	9,91	9,91	7,75	8,63	8,61	10,00	10,00
34	Promissão	9,80	9,80	7,85	9,80	9,50	9,50	8,14	8,14	6,12	7,49
35	Rubiácea	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	9,64	9,64	9,7	9,70	9,70
36	Santo A. do Aracanguá	7,80	7,80	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84
37	Sud Mennucci	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	9,67	9,97	9,98	10,00	10,00
38	Turiúba	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	9,66	9,66	8,20	9,62	9,62
39	Ubarana	7,60	7,60	7,63	7,63	7,63	7,74	7,92	7,92	10,00	10,00
40	União Paulista	9,70	9,70	9,70	9,70	9,68	8,00	7,95	7,85	8,08	9,67
41	Valparaíso	8,10	8,10	8,10	7,69	6,84	6,05	6,83	8,07	8,09	4,13
42	Zacarias	9,70	9,70	7,75	7,75	9,70	8,07	8,07	7,56	7,84	7,74

5.2.1.3. Disponibilidade hídrica

O presente relatório, apresenta os dados acerca da disponibilidade hídrica, da qualidade das águas superficiais e subterrâneas da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê. O quadro 01, mostra os indicadores que serão abordados neste item.

Quadro 01. Indicadores de disponibilidade hídrica

ABORDAGEM	INDICADORES	
Disponibilidade Quantitativa dos Recursos Hídricos	Disponibilidade Hídrica - Per Capita	
	Demanda Hídrica	Demanda de Água Por Tipo de Uso
		Demanda de Água Superficial e Subterrânea
	Balanço - Demanda x Disponibilidade	
Qualidade das Águas Superficiais	Pontos de Amostragem e Redes de Monitoramento	
	IQA - Índice de Qualidade da Água	
	IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público	
	IVA - Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática	
	IET - Índice do Estado Trófico	
Qualidade das Águas Subterrâneas	IPAS - O Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas	

Fonte: CETESB; INDICADORES AMBIENTAIS, Relatório II, Qualidade e Disponibilidade Hídrica, OIKOS Consultoria.

A URHI 19, está subdividida em seis regiões hidrográficas, descritas conforme a tabela 8 e apresentadas na subsequência.

Tabela 8. Sub bacias da UGRHI 19. (continua)

UGRHI 19 – Baixo Tietê			
Código	Sub-Bacia	Área de Drenagem (km²)	Municípios
A	Cór. Pendenga	214,89	Castilho
B	Rib. Do Moinho	749,3	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	Rib. Três Irmãos	529,67	Guaraçai / Andradina
131	Cór. Macaé	320,14	Andradina / Pereira Barreto
132	Rib. Trav. Grande	324,16	Mirandópolis / Pereira Barreto / Andradina
133	Cór. Santista	373,15	Pereira Barreto

Tabela 8. Sub bacias da UGRHI 19. (continuação)

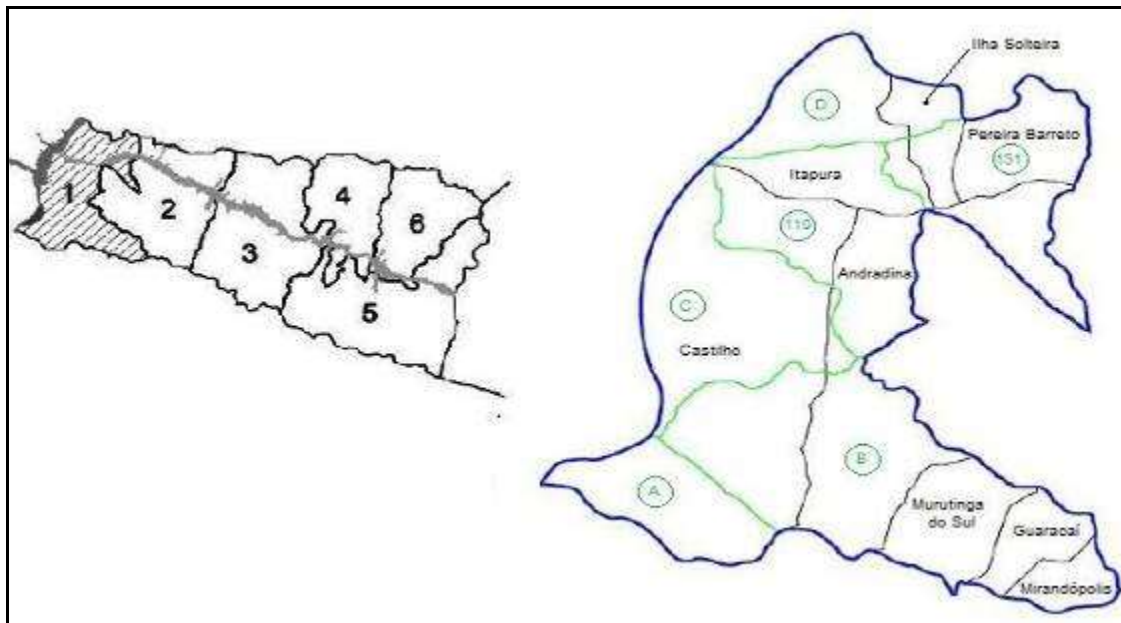
UGRHI 19 – Baixo Tietê			
Código	Sub-Bacia	Área de Drenagem (km²)	Municípios
134	Rib. Do Cotovelo	209,37	Mirandópolis / Pereira Barreto
135	Cór. do Osório	591,87	Sud Mennucci / Pereira Barreto
140	Rib. Água Fria	585,7	Mirandópolis / Lavínia / Pereira Barreto
150	Rib. Do Barreiro	327,8	Sto. Antônio do Aracanguá / Araçatuba
160	Rib. Água Parada	548,99	Valparaíso / Araçatuba / Guararapes
170	Rib. Das Cruzes	478,72	Sto. Antônio do Aracanguá / Araçatuba
180	Rib. Lambari	420,42	Sto. Antônio do Aracanguá
190	Cór. Aracanguá	315,44	Sto. Antônio do Aracanguá / Araçatuba / Guararapes
200	Rib. Azul ou Aracanguá	925,19	Bento de Abreu / Rubiácea / Guararapes / Araçatuba
300	Cór. das Éguas	139,62	Araçatuba
400	Rib. 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	Rib. Mato Grosso	569,42	Gastão Vidigal / Magda / Lourdes / Nova Luzitânia / Monções / Turiúba / Nhandeara*
540	Rib. Baguaçu	585,06	Braúna / Birigui / Bilac / Araçatuba / Coroados
550	Rib. Palmeiras	363,12	Turiúba / Buritama / Birigui
560	Cór. Baixote	426,33	Coroados / Birigui / Brejo Alegre / Buritama
570	Cór. Seco	112,42	Brejo Alegre / Buritama
600	Rib. Sta. Bárbara	793,44	Nhandeara* / Monções / Turiúba / Poloni / Macaubal / Zacarias / Buritama / União Paulista
700	Cór. Arribada	132,57	Zacarias / Glicério
800	Rib. Lajeado	1044,2	Penápolis / Braúna / Glicério / Barbosa / Alto Alegre
910	Rib. São Jerônimo	316,98	Planalto / Zacarias / União Paulista
920	Rib. Das Oficinas	616,59	Nipoã / União Paulista / Planalto / José Bonifácio / Poloni
930	Rib. Corredeira	905,75	José Bonifácio / Ubarana / Barbosa / Avanhandava
940	Rib. Dos Patos	653,52	Promissão / Avanhandava / Barbosa
Área Total (km²)		15.471,81	

(*) Município com sede em outra UGRHI

Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê 2016/2019– Relatório I.

Os mapas a seguir demonstram individualmente as 6 (seis) regiões da UGRHI 19, com suas respectivas sub bacias, conforme apresentado no Plano da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê 2016/2019– Relatório I.

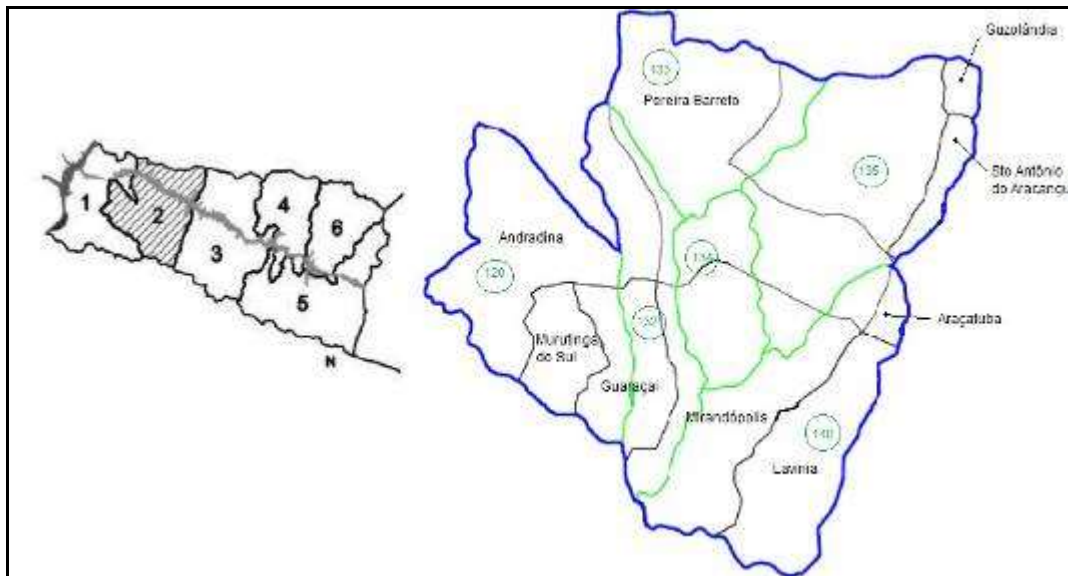
Sub bacias – Região 1.



Nº Sub-bacia	Corpo d'água
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 1
Andradina			
Castilho			
Guaraçai			
Ilha Solteira			
Itapura			
Mirandópolis			
Murutinga do Sul			
Pereira Barreto			

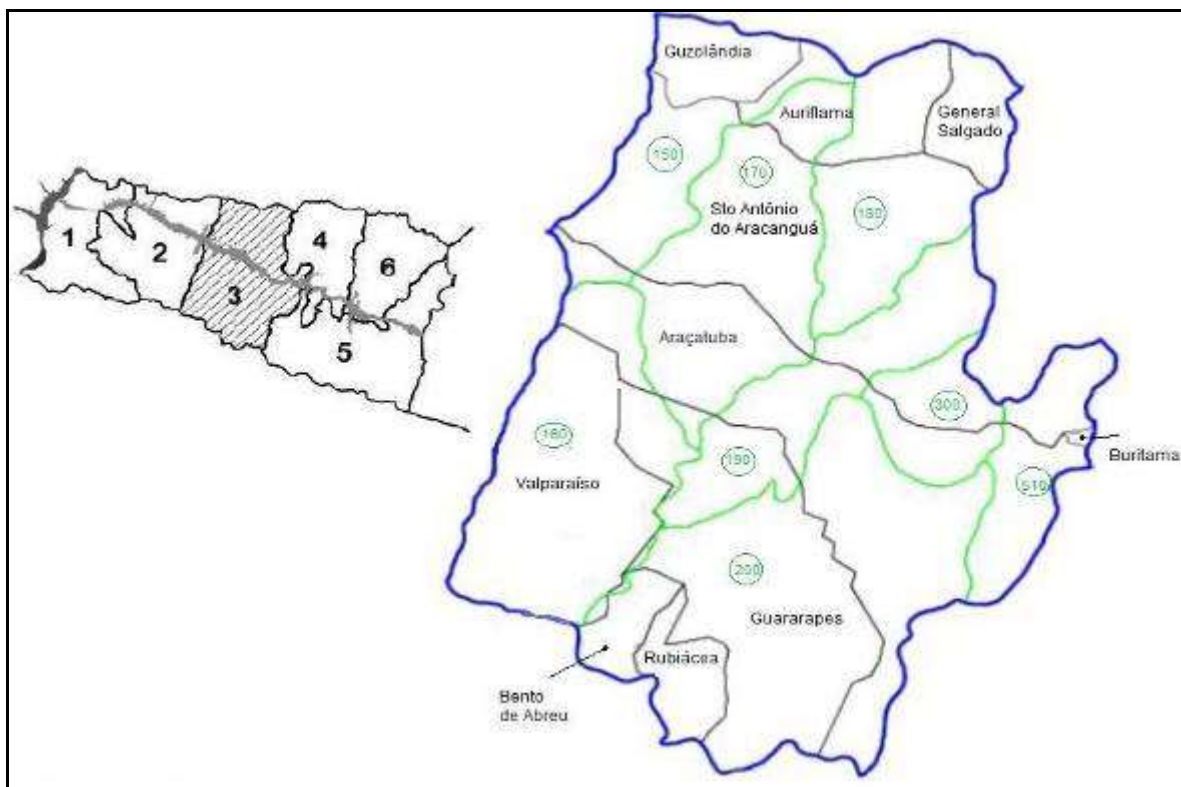
Sub bacias – Região 2.



Nº Sub-bacia	Corpo d'água
120	Rib. Três Irmãos
132	Rib. Trav. Grande
133	Córrego Santista
134	Rib. Do Cotovelo
135	Córrego do Osório
140	Rib. Água Fria

Município	UGRHI 19	Outra UGRHI	Sede na Região 2
Andradina			
Araçatuba			
Guaraçai			
Guzolásndia			
Lavínia			
Mirandópolis			
Murutinga do Sul			
Pereira Barreto			
Sto A. do Aracanguá			
Sud Menucci			

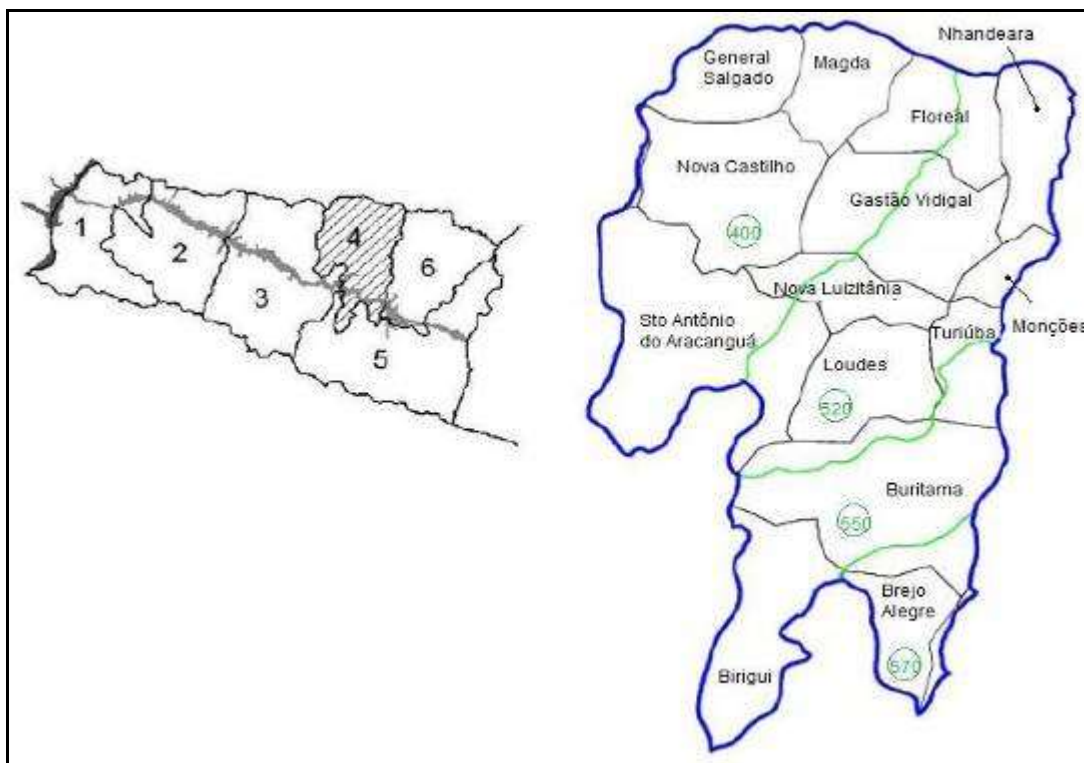
Sub bacias – Região 3



Nº Sub-bacia	Corpo d'água
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 3
Araçatuba			
Auriflâma			
Bento de Abreu			
General Salgado			
Guararapes			
Gurolândia			
Rubiácea			
Sto A. do Aracanguá			
Valparaíso			

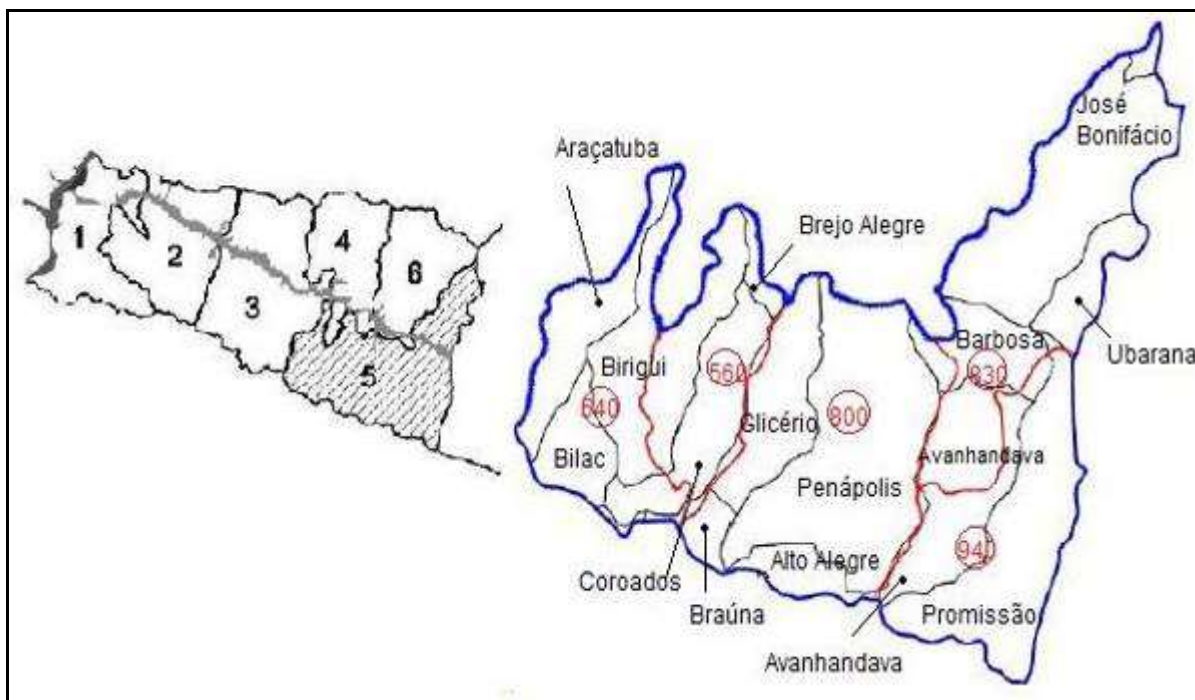
Sub bacias – Região 4.



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

Município	UGRHI 19	Outra UGRHI	Sede na Região 4
Birigui			
Brejo Alegre			
Buritama			
Floreal			
Gastão Vidgal			
General Salgado			
Glicério			
Lourdes			
Magda			
Monções			
Nova Castilho			
Nova Luizitânia			
Nhandeara			
Sto A. do Aracanguá			
Turiúba			

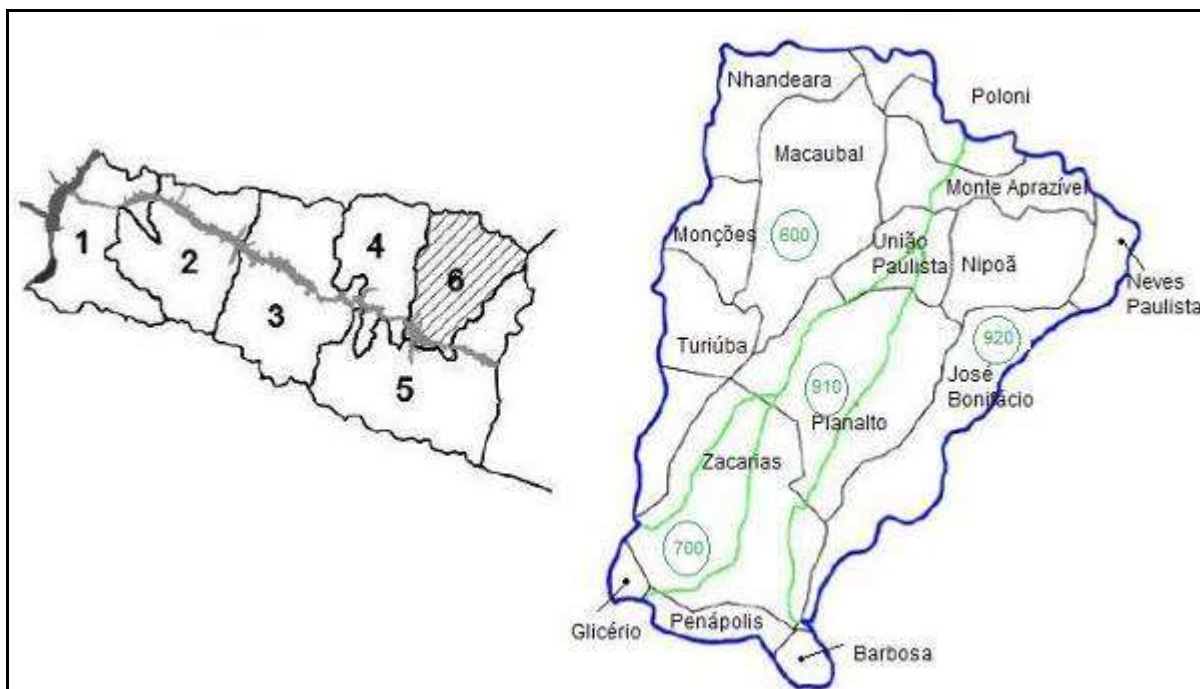
Sub bacias 5.



Nº Sub-bacia	Corpo d'água
540	Rib. Baguaçu
560	Cór. Baixote
800	Rib. Lajeado
930	Rib. Corredeira
940	Rib. Dos Patos

Município	UGRHI 19	Outra UGRHI	Sede na Região 5
Araçatuba			
Alto Alegre			
Avanhandava			
Barbosa			
Birigui			
Bilac			
Braúna			
Coroados			
Brejo Alegre			
Glicério			
José Bonifácio			
Neves Paulista			
Penápolis			
Promissão			
Ubarana			

Sub bacias – Região 6



Nº Sub-bacia	Corpo d'água
600	Rib. Sta Bárbara
700	Cór. Arribada
910	Rib. São Jerônimo
920	Rib. Das Oficinas

Município	UGRHI 19	Outra UGRHI	Sede na Região 6
Barbosa			
Buritama			
Glicério			
José Bonifácio			
Macaubal			
Monções			
Monte Aprazível			
Neves Paulista			
Nhandeara			
Nipoã			
Penápolis			
Planalto			
Poloni			
Turiuba			
União Paulista			
Zacarias			

5.2.1.3.1. Disponibilidade hídrica per capita

A tabela 9, expõe as faixas de referências com os enquadramentos por cor, utilizados para a interpretação dos resultados da Disponibilidade Hídrica Per Capita.

Tabela 9. Faixas de referência para a disponibilidade hídrica per capita.

DISPONIBILIDADE PER CAPITA	
Vazão Média em Relação à População Total	Enquadramentos
>2500 m ³ /hab.ano	Boa
Entre 1500 e 2500 m ³ /hab.ano	Atenção
<1500 m ³ /hab.ano	Critica

Conforme se observa na tabela 10 e gráfico 1 que mostram a disponibilidade per capita de água da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, apresenta enquadramento de condição “BOA”, sendo superior a 2.500 m³/hab.ano. Conforme tabela 10 em análise no período do ano de 2008 ao ano de 2019, é visível e significativa uma queda gradativa na vazão média em relação a população total, passando de 4.777,00 m³/hab.ano no ano de 2009 para 4.462,07 em 2019, o que representa uma redução de aproximadamente 6,6% na oferta de água na região do CBH-BT.

Tabela 10. Disponibilidade hídrica per capita na região do CBH-BT para o período de 2008 a 2019.

DISPONIBILIDADE PER CAPITA DE ÁGUA (m ³ /hab.ano)												
Parâmetros	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Vazão Média em Relação à População Total (m ³ /hab.ano)												
	> 4.500 < 5.000	4.777,00	4.733,00	4.700,00	4.666,33	4.633,01	4.599,85	4.566,83	4.540,51	4.514,25	4.488,10	4.462,07

Fonte: Relatórios de situação ano de 2010 a 2020 (ao base 2019), PBH-2008 e 2014.


 Gráfico 1. Disponibilidade hídrica (m³/hab/ano) para o período de 2008 a 2019.

5.2.1.3.2. Demanda hídrica

➤ Demanda de água superficial e subterrânea

A tabela 11, exibe a demanda de água superficial e subterrânea da bacia do Baixo Tietê, no período compreendido entre os anos de 2008 a 2019, o que mostra um crescimento de aproximadamente 162% no período.

Tabela 11. Demanda da água no CBH-BT para o período de 2008 a 2019

DEMANDA DE ÁGUA												
Vazão Outorgada (m ³ /s)												
DEMANDA	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Superficial	3,61	4,45	5,16	5,34	5,69	8,05	6,85	7,64	8,05	6,68	10,21	8,61
Subterrânea	0,7	0,95	1,05	1,49	1,5	1,64	1,69	1,68	1,78	1,93	2,45	2,65
Total	4,31	5,4	6,21	6,83	7,19	9,69	8,54	9,32	9,83	8,61	12,66	11,26

Fonte: Relatórios de Situação dos anos de 2010 a 2020, PBH, 2008 e 2014.

➤ Demanda de água por tipo de uso

As demandas por tipo de uso são divididas entre:

- Uso Urbano – Compreende as vazões outorgadas para os seguintes usos: abastecimento público, uso sanitário, comércios e serviços;
- Uso Industrial – Compreende as vazões outorgadas para os seguintes usos: processos produtivos, tratamentos de efluentes industriais e sanitários;
- Uso Rural – Compreende as vazões outorgadas para os seguintes usos: irrigação, pecuária, aquicultura, etc;
- Outros Usos – Compreende as vazões outorgadas para todos os usos que não se enquadram em usos urbano, industrial e rural.

A tabela 12 apresenta as demandas de água da UGRHI 19, no período do ano de 2008 ao ano de 2019, sendo possível notar o padrão de evolução, ou seja, crescimento nos diversos tipos de uso da água.

Tabela 12. Demanda de Água por tipo de uso no CBH-BT

DEMANDA DE ÁGUA POR TIPO DE USO (m ³ /s)												
DEMANDA	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Uso Urbano	0,7	0,61	0,69	1,02	1,03	0,68	1,02	1,19	1,26	2,02	2,08	2,13
Uso Industrial	2,6	2,75	3,45	3,49	3,48	3,39	3,35	3,33	3,29	2,81	3,43	3,45
Uso Rural	1	1,02	1,24	1,27	1,88	3,82	3,99	4,56	5,01	3,42	6,59	4,94
Outros Usos	0	0,8	0,8	0,8	0,8	1,19	0,06	0,24	0,28	0,35	0,56	0,74

Fonte: Relatórios de Situação dos anos de 2010 a 2020, PBH, 2008 e 2014

5.2.1.3.3. Balanço Hídrico - Demanda x Disponibilidade

➤ Demanda x Disponibilidade

A relação da Demanda x Disponibilidade (superficial/subterrânea), corresponde a relação entre o volume consumido e o que está disponível na bacia.

➤ **Demanda:** já apresentada no item 5.2.1.3.2

- **Disponibilidade:** A disponibilidade hídrica é estimada através de algumas referências, tais como Q7,10, Q95%, Q médio (superficial) e reserva explorável (subterrânea). Os valores obtidos contabilizam apenas a contribuição dos corpos d'água de domínio estadual. Para a disponibilidade superficial, os rios de domínio da União não são contabilizados no cálculo. Para disponibilidade subterrânea, não são contabilizados os aquíferos confirmados (Aquífero Guarani).

➤ **Disponibilidade Hídrica – Superficial**

- **Q7,10** – Vazão Mínima Superficial registrada em 7 dias consecutivos em um período de retorno de 10 anos. Volume restritivo e conservador.
- **Q95%** – Representa a vazão disponível em 95% do tempo na bacia, ou seja, se uma bacia possui a vazão do Q95% igual a 100 m³/s significa que, no período de um ano de 18 (5% do ano) teriam vazão inferior a este valor. Vale lembrar que a representação da disponibilidade, neste parâmetro, representa a vazão “natural” (sem interferências) das bacias.
- **Q médio** – O Q médio (também conhecido como QLP – vazão média Longo Período) é a vazão média de água presente na bacia durante o ano. É considerado um volume menos restritivo ou conservador, e, são valores mais representativos em bacias que possuem regularização de vazão.

➤ **Disponibilidade Hídrica – Subterrânea**

- **Reserva Explorável** – É a estimativa do volume de água que está disponível para o consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a reserva explorável é semelhante ao volume infiltrado. Segundo DAEE, essa estimativa pode ser obtida pela fórmula: Q95% - Q7,10. Tal metodologia considera apenas os aquíferos livres, sem levar em consideração as reservas dos aquíferos confinados, pois, apesar do grande volume, armazenado esse último possui infiltração e recarga mais lenta e, portanto, considerado como recurso não renovável.

A tabela 13, expõe as faixas de referências com os enquadramentos por cor utilizados para a interpretação dos resultados da Demanda x Disponibilidade.

Tabela 13. Valores e cores de referência para a interpretação da Demanda x Disponibilidade

Vazão outorgada (superficial e subterrânea) em relação a disponibilidade Q95%	ENQUADRAMENTOS
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial Q7, 10	
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis	
≤ 5%	
> 5 % e ≤ 30%	
> 30 % e ≤ 50%	Ótima
> 50 % e ≤ 100%	Boa
> 100%	Atenção
Vazão outorgada (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade Qmédio	ENQUADRAMENTOS
≤ 2,5%	
> 2,5 % e ≤ 15%	
> 15 % e ≤ 25%	
> 25% e ≤ 50%	
> 50%	Ótima
	Boa
	Atenção
	Crítica
	Péssima

Tabela 14. Disponibilidade da água na região do CBH-BT.

Parâmetros	Período											
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	3,8	4,7	5,5	6,0	6,4	7,2	7,6	8,2	8,7	10,7	11,2	10,0
Vazão outorgada total em relação à Q95%(%)	12,0	15,0	17,3	19,0	20,0	22,5	23,8	25,9	27,3	33,5	35,2	31,3
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q7,10) (%)	10,0	16,3	19,1	19,8	21,1	25,0	25,4	28,2	29,8	37,6	37,8	31,9
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explorável (%)	4,7	10,6	11,6	16,5	16,7	14,8	19,0	18,9	19,8	21,2	27,2	29,4

Fonte: Relatórios de Situação dos anos de 2010 a 2020, PBH, 2008 e 2014

5.2.1.4. Qualidade da água

5.2.1.4.1. Águas superficiais

Neste item é apresentado os indicadores de qualidade das águas superficiais na região do CBH-BT no período de 2014 a 2020, considerando a rede de monitoramento da CETESB.

- Indicadores de qualidade das águas superficiais

- **IQA** - Índice de qualidade da Água;
- **IAP** - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público;
- **IVA** - Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática;
- **IET** - Índice do Estado Trófico.

A tabela 15, apresenta informações quanto aos indicadores pontuados acima, considerando as variáveis de qualidade de água utilizadas.

Tabela 15. Variáveis que compõem os índices de qualidade de água

Rede de Monitoramento	Índice de Qualidade	Principal Finalidade	Pontos da Rede	Variáveis que Compõem os Índices
Rede Básica	IQA	Presença de efluentes (principalmente domésticos)	Todos	Temperatura, pH, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> /Coliformes Termotolerantes, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Sólidos Totais, Turbidez,
	IAP	Abastecimento Público	Utilizados para abastecimento público	Temperatura, pH, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> , Nitrogênio Total, Fósforo Total, Sólidos Totais, Turbidez, Ferro, Manganês, Alumínio, Cobre, Zinco, Potencial de Formação de Trihalometanos, número de Células de Cianobactérias (Ambiente Lêntico), Cádmio, Chumbo, Cromo Total, Mercúrio e Níquel.
	IET	Eutrofização	Todos, exceto os rios enquadrados na Classe 4 (CONAMA357/2005) que apresentam qualidade ruim	Clorofila <i>a</i> e Fósforo total.
				Oxigênio Dissolvido, pH, Ensaio Ecotoxicológico com <i>Ceriodaphnia dubia</i> , Cobre, Zinco, Chumbo, Cromo, Mercúrio, Níquel, Cádmio, Surfactantes, Clorofila <i>a</i> e Fósforo Total.
	IVA	Proteção da vida aquática		

Fonte: CETESB Relatórios de Qualidade de Água

Na região do CBH-BT são monitorados pela CETESB doze (12) pontos de coleta de água, conforme mostrados no mapa 2 e na tabela 16.



Mapa 2. Região do CBH-BT com os pontos de monitoramento da CETESB.

Tabela 16. Descrição dos pontos de amostragem das redes de monitoramento da CETESB na região do CBH-BT. (continua)

Corpo Hídrico	Código CETESB	Local da Amostragem	Município	Latitude	Longitude
Córrego do Baixote	XOTE 02500	Na estrada municipal que liga Birigui a Coroados, na captação de Birigui	Birigui	21°18'37S	50°18'38W
Córrego do Frutal	FRUT 02800	Ponte na Rodovia Marechal Rondon (SP-300) antes do trevo de Guararapes, próximo da placa de saída 553 A	Guararapes	21°12'28S	50°39'05W
Reservatório de Três Irmãos	TITR 02100	Ponte na rodovia SP-463, no trecho que liga Araçatuba a Jales, a 1 km da captação de Araçatuba.	Araçatuba	21°02'54S	50°28'03W
	TITR 02800	Ponte na rodovia SP-563, no trecho que liga Pereira Barreto a Andradina	Pereira Barreto	20°39'35S	51°08'48W
Ribeirão Bagaçu	BAGU 02700	Na Avenida Bagaçu, 1530, na captação do município de Araçatuba	Araçatuba	21°13'19S	50°25'43W
Ribeirão do Moinho	MOIN 02600	Ponte na SP- 563 junto à régua do DAEE 8C-009.	Andradina	20°59'56S	51°25'19W
Ribeirão dos Patos	PATO 02900	Ponte na estrada de terra, a 3 km da BR 153, na altura da UHE de Promissão.	Promissão	21°19'17S	49°49'20W
Ribeirão Lajeado	LAGE 02500	Rua Altino Vaz de Melo, na captação do município de Penápolis.	Penápolis	21°26'10S	50°03'23W

Tabela 16. Descrição dos pontos de amostragem das redes de monitoramento da CETESB na região do CBH-BT. (continuação)

Corpo Hídrico	Código CETESB	Local da Amostragem	Município	Latitude	Longitude
Rio Paraná	PARN 02100	Sobre a barragem do Reservatório de Jupia, ao lado da ETA.		20°46'40S	51°37'46W
	PARN 02110	Rio Paraná, a jusante da barragem de Jupia.	Castilho	20°47'50S	51°37'39W
Rio Tietê	TIET 02700	Ponte na rod. BR-153, no trecho que liga Lins a José Bonifácio, a jusante da barragem de Promissão.	Promissão	21°17'49S	49°47'42W
	TIET 02900	Ponte sobre o Rio Tietê na SP-595, próximo da sua foz com o Rio Paraná	Itapura	20°40'10S	51°26'41W
Rib. Sta. Barbara	BBRA 02700	No píer do Náutico Clube Buritama	Buritama		

Fonte: CETESB

➤ Índice de Qualidade de Água – IQA

O IQA foi desenvolvido considerando nove variáveis de qualidade que indicam a presença de efluentes sanitários no corpo de água. No cálculo do IQA é estabelecida uma pontuação que varia de 0 a 100 conforme mostrado na tabela 17.

Tabela 17. Enquadramentos em função IQA.

IQA- ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA	
IQA	ENQUADRAMENTOS
0 a 19	Péssima
19 a 36	Ruim
36 a 51	Regular
51 a 79	Boa
79 a 100	Ótima

➤ Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público - IAP

O IAP é o índice utilizado pela CETESB para indicar as condições de qualidade das águas para fins de abastecimento público. O IAP é o produto da ponderação dos resultados atuais do IQA e do Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas – ISTO, é calculado apenas nos pontos de captações de água utilizadas para abastecimento público ou em locais de transposição de águas para outros reservatórios que são utilizados para abastecimento.

Tabela 18. Enquadramentos em função IAP.

ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS BRUTAS PARA FINS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO	
IAP	ENQUADRAMENTOS
0 a 19	Péssima
19 a 36	Ruim
36 a 51	Regular
51 a 79	Boa
79 a 100	Ótima

➤ **Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática - IVA**

O IVA é utilizado para avaliar a qualidade das águas para a proteção da vida aquática, incluindo no seu cálculo as variáveis essenciais para os organismos aquáticos (Oxigênio Dissolvido, pH, Toxicidade por meio de ensaio ecotoxicológico com *Ceriodaphnia dubia*), as substâncias tóxicas e o grau de trofia. O cálculo do IVA é priorizado em pontos que estão enquadrados em classes que preveem a proteção da vida aquática excluindo-se, assim, os corpos hídricos Classe 4 (CONAMA no 357/2005). O IVA é obtido integrando-se os resultados do IET e do IPMCA, sendo que o IET- Índice de Estado Trófico estabelece o grau de trofia do ambiente e o IPMCA- Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática, avalia a qualidade da água em termos ecotoxicológicos.

Tabela 19. Enquadramentos em função IVA.

ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS PARA PROTEÇÃO DA VIDA AQUÁTICA	
IVA	ENQUADRAMENTOS
6,8 a 10	Péssima
4,6 a 6,7	Ruim
3,4 a 4,5	Regular
2,6 a 3,3	Boa
0 a 2,5	Ótima

➤ **Índice do Estado Trófico – IET**

O Índice do Estado Trófico classifica os corpos de água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas e cianobactérias. Para o cálculo do IET, são consideradas as variáveis Clorofila a e Fósforo Total. O IET é a média aritmética dos IET de cada componente, calculado por uma equação específica, descrita no Apêndice D. O IET é calculado prioritariamente nos pontos em cuja classe está prevista a proteção da vida aquática.

Tabela 20. Enquadramentos em função IET.

ÍNDICE DO ESTADO TRÓFICO	
IET	ENQUADRAMENTOS
0 a 47	Ultraoligotrófico
47 a 52	Oligotrófico
52 a 59	Mesotrófico
59 a 63	Eutrófico
63 a 67	Supereutrófico
67 a 100	Hipereutrófico

Tabela 21. Classe de estado trófico e suas características principais

VALOR DO IET	CLASSES DE ESTADO TRÓFICO	CARACTERÍSTICAS
0 a 47	Ultraoligotrófico	Corpos d'água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam em prejuízos aos usos da água.
47 a 52	Oligotrófico	Corpos d'água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes.
52 a 59	Mesotrófico	Corpos d'água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos.
59 a 63	Eutrófico	Corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos.
63 a 67	Supereutrófico	Corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem com frequência alterações indesejáveis na qualidade da água, como a ocorrência de episódios florações de algas, e interferências nos seus múltiplos usos
67 a 100	Hipereutrófico	Corpos d'água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, associado a episódios florações de algas ou mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas.

Fontes: CETESB

O quadro 2, apresenta as faixas de referências dos indicadores (IQA, IAP, IET e IVA).

Quadro 2. IQA, IAP, IET e IVA, conforme faixas de referencias e respectiva cor.

LEGENDA			
IQA	IAP	IET	IVA
Ótima	Ótima	Ultraoligotrófico	Ótima
Boa	Boa	Oligotrófico	Boa
Regular	Regular	Mesotrófico	Regular
Ruim	Ruim	Eutrófico	Ruim
Péssima	Péssima	Supereutrófico	Péssima
		Hipereutrófico	

Os dados de qualidade de água superficial estão sendo pesquisados nos relatórios da CETESB referente ao período do ano de 2014 a 2019, assim como em outras fontes.

É mostrado nas tabelas de 22 a 33 os resultados médios dos indicadores (IQA, IAP, IET e IVA) por ponto de amostragem no período considerado.

Tabela 22. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Córrego do Baixote.

Indicadores	Córrego do Baixote - Código: XOTE02500					
	Média anual					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IQA	53	-	59	-	-	49
IAP	41	-	48	-	-	43
IET	48	-	51	-	-	-
IVA	4,4	-	4	-	-	5,1

Tabela 23. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Córrego do Frutal

Indicadores	Córrego do Frutal: Código: FRUT02800					
	Média anual					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IQA	-	-	68	-	-	66
IAP	-	-	53	-	-	-
IET	-	-	-	-	-	-
IVA	-	-	2,7	-	-	-

Tabela 24. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Rio Tietê, Reservatório de Três Irmãos

Indicadores	Rio Tietê - Res. de Três Irmãos: Código: TITR 02100					
	Média anual					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IQA	86	77	83	87	89	80
IAP	-	-	-	-	-	-
IET	56	57	53	52	51	61
IVA	3,2	-	2,5	-	-	5,1

Tabela 25. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Rio Tietê, Reservatório de Três Irmãos

Indicadores	Rio Tietê - Res. De Três Irmãos: Código TITR 02800					
	Média anual					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IQA	90	-	89	-	-	90
IAP	-	-	-	-	-	-
IET	53	-	51	-	-	-
IVA	3	-	2,2	-	-	2,7

Tabela 26. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Ribeirão Bagaçu

Indicadores	Ribeirão Bagaçu - Código: BAGU 02700					
	Média anual					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IQA	52	53	59	58	60	62
IAP	36	18	47	55	33	58
IET	51	53	50	49	50	50
IVA	4	-	2,5	-	-	2,5

Tabela 27. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Ribeirão do Moinho

Indicadores	Ribeirão do Moinho - Código: MOIN 02600					
	Média anual					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IQA	63	-	66	-	-	71
IAP	-	-	-	-	-	51
IET	45	-	49	-	-	-
IVA	2,7	-	2,2	-	-	2,5

Tabela 28. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Ribeirão dos Patos.

Indicadores	Ribeirão dos Patos - Código: PATO 02900					
	Média anual					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IQA	55	61	69	67	70	65
IAP	-	-	-	-	-	-
IET	55	57	53	54	54	53
IVA	5	-	3,3	-	-	3,1

Tabela 29. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Ribeirão Lajeado

Indicadores	Ribeirão Lajeado: Código: LAGE 02500					
	Média anual					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IQA	70	-	71	-	-	72
IAP	68	-	67	-	-	69
IET	47	-	48	-	-	49
IVA	2,1	-	2,1	-	-	2,5

Tabela 30. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Rio Paraná

Indicadores	Rio Paraná - Código: PARN 02100					
	Média anual					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IQA	90	-	92	-	-	92
IAP	-	-	-	-	-	-
IET	47	-	47	-	-	49
IVA	2,4	-	2,8	-	-	2,5

Tabela 31. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Rio Paraná

Indicadores	Rio Paraná - Código: PARN 02110					
	Média anual					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IQA	-	-	-	-	-	89
IAP	-	-	-	-	-	-
IET	-	-	-	-	-	64
IVA	-	-	-	-	-	-

Tabela 32. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Rio Tietê

Indicadores	Rio Tietê - Código: TIET 02700					
	Média anual					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IQA	89	-	86	-	-	79
IAP	-	-	-	-	-	-
IET	51	-	55	-	-	-
IVA	2,6	-	3,5	-	-	5,6

Tabela 33. Resultados médios do IQA, IAP, IET e IVA para o Rio Tietê

Indicadores	Rio Tietê - Código: TIET 02900					
	Média anual					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IQA	86	83	84	86	86	83
IAP	-	-	-	-	-	-
IET	50	50	49	47	48	51
IVA	2,6	-	2,7	-	-	3,2

5.2.1.5. Uso e ocupação do solo

Este item está sendo elaborado através das informações geradas pelo pelo LUPA - Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo, do Inventário Florestal do Estado de São Paulo, Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, Planos da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê – 2008 e 2014, do DATAGEO - Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo, Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT e do Relatório III - INDICADORES AMBIENTAIS - Cobertura de Vegetação Nativa, Áreas Suscetíveis a Erosão, Escorregamento e Inundação, elaborado pela empresa OIKOS Licenciamento, Planejamento e Assessoria Ambiental, empreendimento 2019-BT-698.

Para os indicadores ambientais serão utilizados:

- Uso e ocupação do solo – através do Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo – LUPA.
- Cobertura Vegetal Nativa – dados pesquisados no Inventário Florestal – Cobertura da Vegetação Nativa e outras fontes.
- Vulnerabilidade do solo – Áreas suscetíveis a Erosão, Áreas suscetíveis a escorregamento e Áreas suscetíveis a inundação.

Para este relatório e atividade será abordado apenas de maneira geral o Uso e Ocupação do Solo, com os dados colhidos no LUPA para os períodos de 1995/1996, 2007/2008 e 2015/2016, com os seguintes indicadores:

- **Área Total:** Totalidade das terras que compõem a UPA;
- **Área com Cultura Perene:** Terras ocupadas com lavouras perenes (também conhecidas como permanentes), isto é, aquelas que crescem durante vários anos até se tornarem produtivas, permanecendo então produtivas por vários anos, não perecendo após a colheita. Exemplo: café, laranja;
- **Área Com Cultura Temporária:** Terras ocupadas com lavouras temporárias (também conhecidas como anuais), isto é, aquelas que completam normalmente todo o seu ciclo de vida durante uma única estação, perecendo após a colheita. Exemplo: milho, soja. Também estão incluídas neste grupo: a) olericultura; b) floricultura; c) plantas que completam seu ciclo de vida em poucas estações (também conhecidas como semi-perenes), como abacaxi, cana-de-açúcar, mamão, mamona, mandioca, maracujá e palmito;
- **Área com Pastagem:** Terras ocupadas com capins e similares que sejam efetivamente utilizadas em exploração animal, incluindo aquelas destinadas a capineiras, bem como as destinadas a fornecimento de matéria verde para silagem ou para elaboração de feno. Compreende tanto pastagem natural, quanto pastagem cultivada (também conhecida como artificial, ou formada, ou plantada);
- **Área com Reflorestamento:** Terras ocupadas com o cultivo de essências florestais exóticas ou nativas;
- **Área de Vegetação Natural:** Terras ocupadas com diversos tipos de vegetação natural, incluindo mata natural, capoeira, cerrado, cerradão, campos e similares. A mata natural refere-se a toda área de vegetação ainda intocada pelo ser humano, bem como àquelas em adiantado grau de regeneração. A capoeira refere-se à fase inicial de regeneração de uma mata natural. Cerrado/cerradão refere-se a esse tipo próprio de vegetação e suas variações, como campo limpo e campo sujo;
- **Área de Vegetação de Brejo e Várzea:** Terras ocupadas com brejo, várzea ou outra forma de terra inundada ou encharcada, sem utilização agropecuária;
- **Área em Descanso** (também conhecida como de pousio): Terras normalmente agricultáveis, mas que, por algum motivo, não estão sendo cultivadas no momento. A área utilizada com culturas anuais e que está sem uso na entressafra não deve ser considerada como pousio;
- **Área Complementar:** Terras da UPA, como aquelas ocupadas com benfeitorias (casa, curral, estábulo), represa, lagoa, estrada, carreador, cerca, bem como áreas inaproveitáveis para atividades agropecuárias.

A tabela 34 resume as informações do LUPA no período considerado para os indicadores acima elencados.

Tabela 34. Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Baixo Tietê – LUPA – dados sobre os indicadores no período considerado

LUPA - LEVANTAMENTO CENSITÁRIO DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA (UPA) DA UGRHI 19									
Item	Período								
	1995/1996			2007/2008			2016/2017		
	Nº de Upas	Total	%	Nº de Upas	Total	%	Nº de Upas	Total	%
Área Total (ha)	18.172	1.648.970,00	-	22.144	1.685.522,70	-	24.936	1.636.431,50	-
Área com Cultura Perene (ha)	3.756	47.375,10	3%	3.107	32.281,00	2%	3.012	36.001,50	2%
Área com Cultura Semi-Perene (ha)	4.656	180.405,30	11%	0	0	0%	0	0	0%
Área com Cultura Temporária (ha)	6.800	135.686,00	8%	11.365	724.577,10	43%	13.283	862.950,60	53%
Área com Pastagem (ha)	16.622	1.121.431,90	69%	18.068	745.672,00	44%	18.980	526.759,70	32%
Área com Reflorestamento (ha)	1.562	5.392,30	0,30%	1.870	7.968,70	0,60%	1.351	7.250,90	0,50%
Área com Vegetação Natural (ha)	4.438	59.914,30	4%	6.530	85.046,50	5%	7.920	92.839,00	6%
Área com Vegetação de Brejo e Várzea (ha)	3.487	23.371,50	2%	8.066	52.556,20	3%	10.228	69.466,70	4%
Área em Descanso (ha)	1.747	17.614,80	1%	558	8.468,50	0,70%	368	4.404,60	0,30%
Área Complementar (ha)	14.786	21.440,70	1,70%	17.952	28.952,60	1,70%	19.785	37.533,00	2,20%

Os indicadores gerados pelo LUPA para o CBH-BT assim como para os municípios do CBH-BT serão analisados em outro relatório assim como os dados de Vegetação nativa e Vulnerabilidade do Solo.

5.2.1.6. Dinâmica socioeconômica

- Este item está sendo construído a partir dos dados do SEADE.

5.3. Produção de novos mapas - um por cada tema e por cada sub-bacia

- Os mapas estão sendo atualizados com os novos indicadores

6. Trabalhos acadêmicos e pesquisas relacionadas aos indicadores

Este item tem como objetivo inventariar os Planos, Programas, Projetos e Empreendimentos previstos e/ou implantados na UGRHI 19, nas Esferas Federal, Estadual, Regional e Municipal, que apresentem correlação com a gestão dos

recursos hídricos, coletando fundamentos para o prognóstico das demandas e disponibilidades hídricas.

6.1. Levantamento de estudos e pesquisas acadêmicas ou científicas

O levantamento de estudos, pesquisas e atividades ambientais na região do CBH-BT está sendo realizado com dados extraídos em fontes das esferas Federal, Estadual, Regional e Municipal, resultando no que segue:

6.1.1. Esfera federal

6.1.1.1. Plano Nacional de Recursos Hídricos - PNRH

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estabelecido pela Lei nº 9.433/97, é um dos instrumentos que orienta a gestão das águas no Brasil. O documento final foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) em 30 de janeiro de 2006. O objetivo geral do Plano é "estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social". Os objetivos específicos são assegurar: "1) a melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade e quantidade; 2) a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos e 3) a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante". O Ministério do Meio Ambiente é responsável pela coordenação do PNRH, sob acompanhamento da Câmara Técnica do Plano Nacional de Recursos Hídricos (CTPNRH/CNRH). Contudo, para que o instrumento seja implementado, deve antes ser pactuado entre o Poder Público, o setor usuário e a sociedade civil.

6.1.1.2. Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas – PROGESTÃO.

Para fortalecer a gestão dos recursos hídricos e melhorar a integração entre os entes federativos, foi criado o Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (PROGESTÃO) em 2013. O programa recebeu a adesão de todas as UFs entre 2013 a 2016 e, em 2019 foi encerrado o 1º Ciclo do programa com a certificação do último período do Distrito Federal, Amapá e São Paulo, que entraram para o 2º Ciclo em 2020. Neste primeiro ciclo do Progestão a nota média do cumprimento das metas pela UFs ficou em 92,7%. A avaliação do Progestão é efetuada pela ANA e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERHs) para certificação do cumprimento das metas. As avaliações e o acompanhamento do programa permitiram à ANA concluir que o programa contribuiu com avanços na implementação de ferramentas de gestão e na política estadual de recursos hídricos, além de ter promovido o fortalecimento do papel do Conselho Estadual nas ações de gerenciamento estadual, além do compartilhamento de dados por parte dos estados, com vistas ao fortalecimento do sistema nacional de informações sobre recursos hídricos. O PROGESTÃO é um programa de incentivo financeiro aos sistemas estaduais para aplicação exclusiva em ações de fortalecimento institucional e de gerenciamento de recursos hídricos, mediante o alcance de metas definidas a partir

da complexidade de gestão (tipologias A, B, C e D) escolhida pela unidade da federação. O Estado de São Paulo aderiu ao Progestão por meio do Decreto nº 60.895, de 19 de novembro de 2014, o qual definiu como entidade coordenadora do Programa no estado a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – SSRH. O estado selecionou a tipologia D de gestão, aprovou o Quadro de Metas junto ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos e assinou o contrato Progestão com a ANA em 18 de agosto de 2015, definindo para a certificação o período de 2015 a 2019. No âmbito desse programa, até 2017, foram transferidos ao estado de São Paulo um total de R\$ 1.443.750,00.

6.1.1.3. Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas – PNQA

Proposto pela Agência Nacional de águas – ANA, este programa objetiva ampliar o conhecimento sobre a qualidade das águas superficiais em todo o território nacional. Em 2010 a CETESB firmou acordo Cooperação Técnica com a ANA-Agência Nacional de Águas no âmbito do PNQA-Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas. Em 2013, a CETESB integrou os primeiros pontos com a rede de monitoramento já em operação por esse órgão estadual, provenientes desse acordo de Cooperação Técnica firmado. O Plano de Metas do Contrato 034/2016/ANA definiu que a rede federal no Estado de São Paulo deverá atingir 249 pontos até 2020, inseridos progressivamente ao longo dos 5 anos de vigência do contrato. Além disto, estabelece metas semestrais de integração progressiva de pontos de quantidade e qualidade no programa de monitoramento da CETESB. Dessa forma será possível ter-se dados integrados de qualidade aos dados de quantidade, gerando de forma simultânea informação quali-quantitativa com frequência de 4 vezes por ano. Com os novos pontos que foram adicionados/integrados/reintegrados à rede básica da CETESB, a rede Federal da ANA no Estado de São Paulo já conta com 244 pontos operados em 2020, isto, e cerca de 40% dos de quantidade, que serão medidos através da parceria CETESB/DAEE. Na UGRHI 19 foi instalado UM ponto BBRA 02700 (Braço do Ribeirão Santa Barbara, no pier do Nautico Clube Buritama, além de outros CINCO (?) pontos monitorados pela CETESB integrados ao sistema da ANA. (CETESB: 2021).

6.1.2. Esfera Estadual

6.1.2.1. Plano Estadual de Recursos Hídricos PERH 2020-2023

Como instrumento de gestão, os Planos de Recursos Hídricos visam orientar a implementação da política de recursos hídricos, definindo diretrizes para utilização dos recursos hídricos e medidas para sua proteção e conservação, garantindo assim sua disponibilidade em quantidade e qualidade para os mais diferentes tipos de uso. Assim, a Lei Estadual nº 7.663/91, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo, determinou que o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH deve ser elaborado com base nos planos das bacias hidrografias, nas normas relativas à proteção do meio ambiente e nas diretrizes do planejamento e gerenciamento ambientais. Neste ínterim, o Plano Estadual estabelece as diretrizes e critérios de gerenciamento em escala estadual, reflexo das necessidades regionais trazidas nos planos de bacia. Em 1.990 foi elaborado o primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos do

Estado de São Paulo e atualmente o PERH 2020-2023. Para maior compreensão do Plano Estadual torna-se importante a leitura da Lei nº 16.337/2016 que dispõe sobre o PERH e dá providências correlatas. Maiores informações e documentos podem ser encontrados no portal eletrônico do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – SIGRH.

6.1.2.2. Município Verde Azul

Lançado em 2007 pelo Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, na época – hoje Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente – o Programa Município VerdeAzul – PMVA tem o inovador propósito de medir e apoiar a eficiência da gestão ambiental com a descentralização e valorização da agenda ambiental nos municípios. Assim, o principal objetivo do PMVA é estimular e auxiliar as prefeituras paulistas na elaboração e execução de suas políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do estado de São Paulo. A participação de cada um dos municípios paulistas ocorre com a indicação de um interlocutor e um suplente, por meio de ofício encaminhado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente. As ações propostas pelo PMVA compõem as dez Diretivas norteadoras da agenda ambiental local, abrangendo os seguintes temas estratégicos: Município Sustentável, Estrutura e Educação Ambiental, Conselho Ambiental, Biodiversidade, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Uso do Solo, Arborização Urbana, Esgoto Tratado e Resíduos Sólidos. Para a consecução do seu objetivo, o PMVA oferece capacitação técnica aos interlocutores indicados pela municipalidade e, ao final de cada ciclo anual, publica o “Ranking Ambiental dos municípios paulistas”. Tal Ranking resulta da avaliação técnica das informações fornecidas pelos municípios, com critérios pré-estabelecidos de medição da eficácia das ações executadas. A partir dessa avaliação o Indicador de Avaliação Ambiental – IAA é publicado para que o poder público e toda a população possam utilizá-lo como norteador na formulação e aprimoramento de políticas públicas e demais ações sustentáveis. Cada município indica um interlocutor e um suplente por meio de ofício encaminhado à Secretaria de Meio Ambiente, sendo que a participação dos municípios no PMVA é um dos critérios de avaliação para liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle da Poluição – FECOP. Todos os municípios integrantes da UGRHI 19, participam do programa. O ranking é mostrado na tabela 35 dos municípios do CBH-BT para os anos de 2016 a 2020 com destaque para os municípios que foram certificados no período.

Tabela 35. Ranking dos municípios para o período de 2016 a 2020 (continua).

Municípios	Ano									
	2016		2017		2018		2019		2020	
	Ranking	Nota	Ranking	Nota	Ranking	Nota	Ranking	Nota	Ranking	Nota
Alto Alegre	264	34,68	117	59,81	261	25,59	468	8,29	437	8,39
Andradina	543	7,42	158	51,85	97	68,48	60	84,04	51	87,37
Araçatuba	470	9,54	167	48,72	368	9,90	210	40,55	145	59,36
Avanhandava	325	17,95	48	80,65	93	69,22	546	6,29	51	87,37
Barbosa	156	58,85	378	11,47	453	7,84	324	16,85	466	7,81
Bento de Abreu	359	14,44	92	67,03	187	42,57	249	32,16	306	10,86

Tabela 35. Ranking dos municípios para o período de 2016 a 2020 (continuação).

Municípios	Ano									
	2016		2017		2018		2019		2020	
	Ranking	Nota	Ranking	Nota	Ranking	Nota	Ranking	Nota	Ranking	Nota
Bilac	428	10,59	375	11,88	435	8,34	549	6,21	539	5,89
Birigui	277	29,63	408	10,08	101	67,50	53	86,08	330	10,35
Braúna	346	15,35	507	7,65	383	9,53	414	9,46	367	9,73
Brejo Alegre	379	11,63	544	6,76	512	6,68	454	8,60	499	7,23
Buritama	477	9,4	481	8,33	201	38,77	161	55,62	208	35,59
Castilho	152	60,68	187	44,33	183	43,31	387	10,03	280	12,48
Coroados	487	9,3	523	7,33	457	7,74	493	7,62	457	7,99
Gastão Vidigal	90	77,26	15	87,49	62	82,21	82	81,32	97	80,45
Glicério	516	8,76	395	10,55	285	19,85	430	9,10	376	9,59
Guaraçai	519	8,68	218	37,69	145	52,57	179	49,70	216	33,03
Guararapes	366	13,72	93	67,00	327	11,96	328	16,13	243	27,04
Itapura	196	51,45	257	31,35	279	20,84	260	29,93	381	9,48
José Bonifácio	267	33,58	427	9,65	520	6,51	519	7,00	501	7,21
Lavínia	378	11,7	362	13,31	251	26,67	254	31,69	219	32,11
Lourdes	468	9,57	504	7,72	462	7,66	232	35,80	94	80,97
Macaubal	541	7,5	215	38,38	316	13,99	438	8,94	395	9,16
Magda	498	9,16	33	82,26	127	57,42	163	54,75	143	60,5
Mirandópolis	327	17,78	479	8,37	456	7,76	352	11,88	270	15,02
Monções	293	24,1	78	71,63	24	88,00	348	12,28	278	12,81
Murutinga do Sul	262	35,89	405	10,18	260	25,70	238	34,25	203	37,38
Nipoã	153	60,13	309	23,32	420	8,65	470	8,17	397	9,1
Nova Castilho	408	10,78	210	39,47	524	6,41	482	7,86	448	8,19
Nova Luzitânia	503	9,02	112	62,17	153	50,03	405	9,59	191	40,91
Penápolis	24	90,76	27	84,31	50	83,43	48	86,90	8	94,41
Pereira Barreto	30	89,25	116	60,05	166	47,53	165	54,19	144	60,29
Planalto	329	17,53	329	19,88	297	17,68	314	18,65	249	25,14
Poloni	466	9,59	424	9,68	454	7,81	467	8,30	414	8,83
Promissão	210	46,95	85	69,10	168	46,84	208	41,00	148	58,03
Rubiácea	381	11,43	557	6,55	309	15,37	305	19,46	453	8,06
Santo A. do Aracanguá	547	7,35	150	53,73	114	61,47	61	83,88	61	85,73
Sud Mennucci	415	10,73	59	77,13	177	44,69	117	72,19	58	86,31
Turiúba	302	22,9	228	36,36	473	7,39	235	34,68	182	44,49
Ubarana	297	23,52	259	31,14	485	7,17	134	74,76	119	71,33
União Paulista	491	9,24	521	7,35	403	9,05	502	7,50	452	8,07
Valparaíso	113	72,95	99	65,95	117	60,97	128	67,73	59	86,26
Zacarias	508	8,95	530	7,12	492	7,03	518	7,02	477	7,68

6.1.2.3. Empreendimentos financiados pelo FEHIDRO através do CBH-BT

No Anexo 7 é listado os empreendimentos financiados pelo FEHIDRO, através do CBH-BT, desde sua formação até o ano de 2020, incluso os financiamentos realizados com recursos da Cobrança pelo uso da Água, que já totalizaram mais de quatrocentos (400) empreendimentos.

6.1.2.4. Programa Água Limpa

Criado em 2.005, pelo Governo do Estado de São Paulo, é uma ação conjunta da Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE e a Secretaria Estadual de Saúde, executado em parceria com as prefeituras, visando à implantação de sistemas de tratamento de esgotos, preferencialmente por lagoas de estabilização, em municípios com até 50 mil habitantes não atendidos pelas SABESP e lançam seus efluentes “in natura” nos recursos hídricos estaduais. Para a Bacia do Comitê do Baixo Tietê foram beneficiados os seguintes municípios, com investimentos que ultrapassaram mais de R\$ 15 milhões:

Bilac
Castilho;
Guaraçai (ETE Norte e ETE Sul);
Guararapes;
Itapura;
Lavínia;
Mirandópolis;
Santo Antônio do Aracanguá (ETE Norte e ETE Sul);
Valparaíso (ETE Sul).

O programa não beneficia somente o município onde o projeto é implantado, mas toda bacia hidrográfica onde está localizado, reduzindo a mortalidade infantil e disseminação de doenças, e proporcionando melhorias dos recursos hídricos, com consequente redução dos custos com tratamento de água destinada ao abastecimento público.

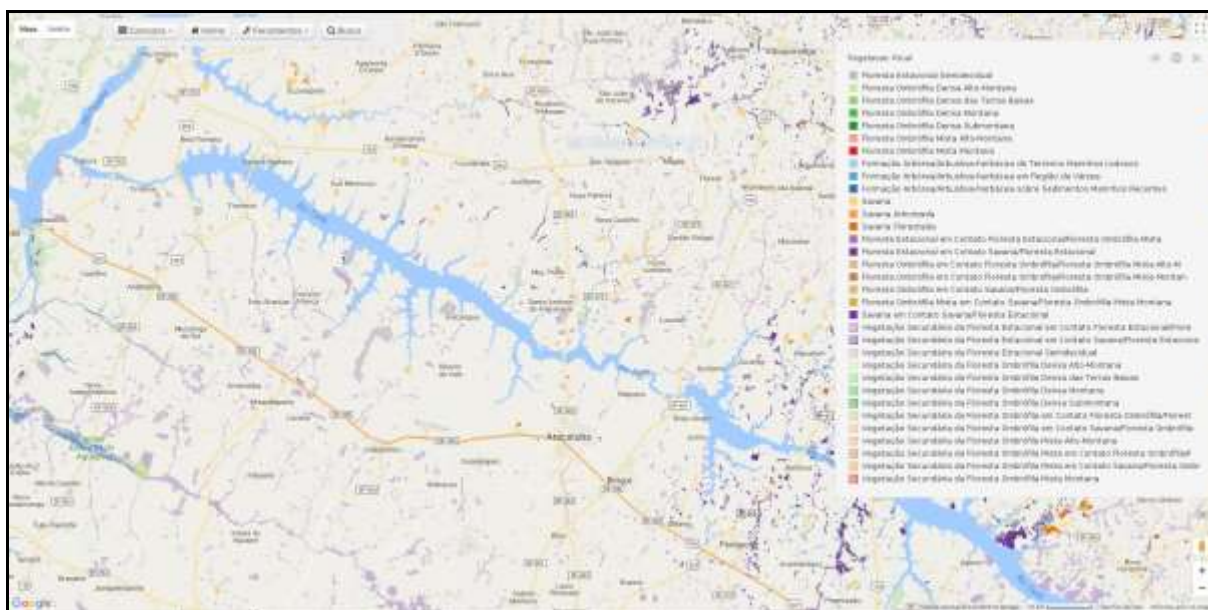
6.1.2.5. Projeto BIOTA FAPESP

Lançado em março de 1999, o objetivo do Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade (Biota-FAPESP) é conhecer, mapear e analisar a biodiversidade do Estado de São Paulo, incluindo a fauna, a flora e os microrganismos, mas, também, avaliar as possibilidades de exploração sustentável de plantas ou de animais com potencial econômico e subsidiar a formulação de políticas de conservação dos remanescentes florestais. O Programa Biota-FAPESP foi denominado o Instituto Virtual da Biodiversidade por sua forma de organização, integrando pesquisadores de várias instituições e estudantes via internet. Cientistas das principais universidades públicas paulistas, institutos de pesquisa e organizações não governamentais participam de projetos para conhecer, mapear e analisar a biodiversidade distribuída em ambientes terrestres, marinhos e em outros ecossistemas, bem como propor alternativas e políticas públicas para preservá-la. O Biota-FAPESP envolve mais de

1.200 profissionais (cerca de 900 pesquisadores e estudantes de São Paulo, 150 colaboradores de outros estados brasileiros e 80 do exterior).



Vegetação Original área do CBH-BT



Vegetação Atual CBH-BT

6.1.2.6. Projeto Ambiental Estratégico “Aquíferos”

Sob coordenação da Secretaria de Meio Ambiente, o Projeto Ambiental Estratégico Aquíferos é um dos 21 Projetos Ambientais Estratégicos (PAEs) do Governo do Estado de São Paulo, que visam criar e melhorar procedimentos e mecanismos de proteção do meio ambiente, em consonância com o desenvolvimento econômico e social da população paulista. Com enfoque em 21 temas considerados prioritários, estes projetos buscam antecipar ações de prevenção para evitar impactos futuros, implantar ações para a solução de problemas existentes e promover a conscientização e participação interativa da

população. Um dos temas prioritários é a água subterrânea, foco do Projeto Ambiental Estratégico Aquíferos. O Projeto Aquíferos foi concebido como um esforço conjunto dos órgãos e entidades do governo, orientado pelas seguintes estratégias:

- Buscar a adesão dos usuários e da sociedade para o uso racional e a proteção dos aquíferos;
- Efetuar o zoneamento do uso do solo e das medidas preventivas de proteção nas áreas em que os aquíferos são essenciais para o abastecimento das populações;
- Reforçar a ação dos órgãos gestores e dos comitês de bacia no controle da perfuração de poços.

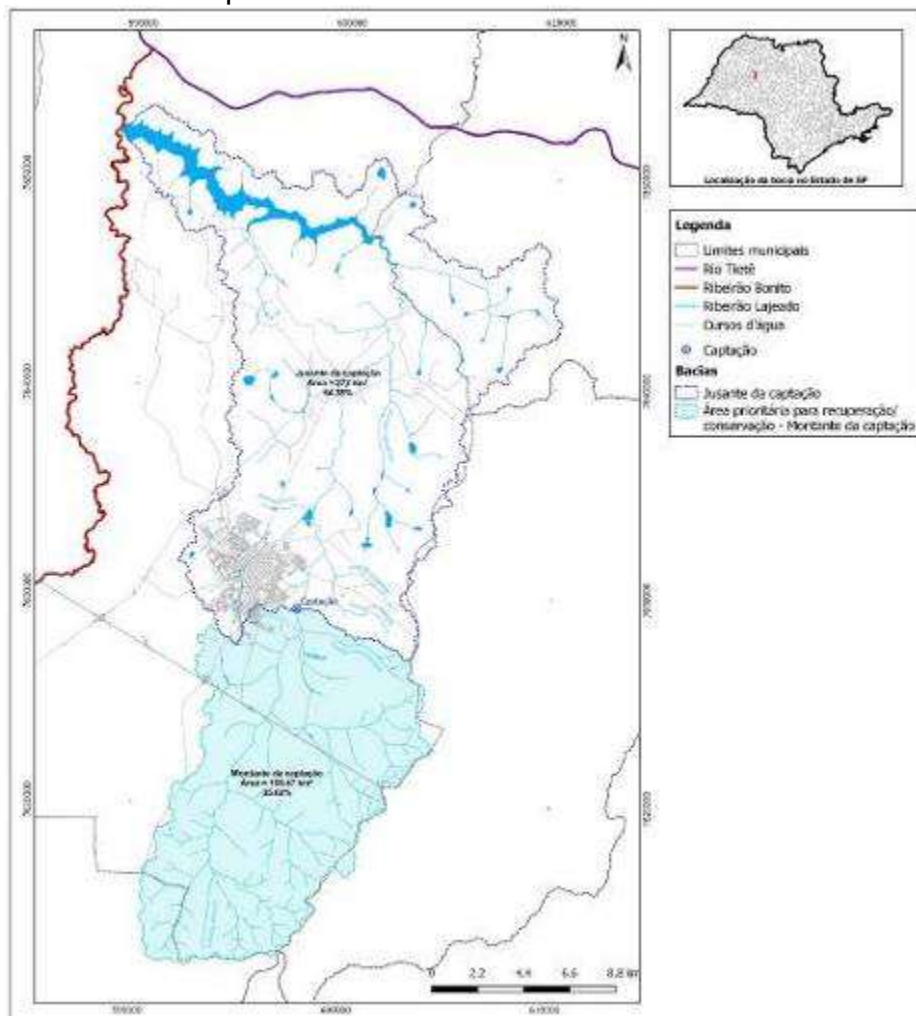
6.1.3. Esfera Regional

6.1.3.1. Consórcio Intermunicipal Ribeirão Lajeado - CIRL

O Consórcio foi formado no ano de 1991 com a participação dos municípios de Alto Alegre, Penápolis e Barbosa, com a finalidade de serviços de proteção, recuperação e preservação junto ao Ribeirão Lajeado, manancial de abastecimento público da cidade de Penápolis e importante corpo d'água para o desenvolvimento do agronegócio na região. A Bacia possui área física de 44.000 ha, com uma disponibilidade hídrica de 1.044,20 km² (São Paulo, 1999) com suas nascentes no município de Alto Alegre e sua foz no reservatório da Usina Hidrelétrica (UHE) Nova Avanhandava, rio Tietê, município de Barbosa. Ocupa uma extensão de 38,5 km, sendo 5% em Alto Alegre, 15% em Barbosa e 80% no município de Penápolis. Seus principais formadores são os ribeirões, Lajeado, Dois Córregos, Araponga, Santana e os córregos, Grande, Saltinho do Lajeado, Maria Chica, Saltinho do Galinari entre outros. Além da finalidade de recuperação e conservação das nascentes, o Consórcio também desenvolve atividades de conservação das estradas rurais recuperação da mata ciliar no entorno do Ribeirão. Até o ano de 2017, foram utilizadas mais de 33.000 horas máquinas trabalhadas, construindo curvas de nível e bacias coletoras de águas pluviais, mais de 353.000 mudas plantadas, instalações de cercas com corredores para o gado, conservação das estradas rurais e mais de 532 propriedades rurais atendidas. Já recebeu do FEHIDRO três financiamentos para o desenvolvimento de diagnóstico das nascentes formadoras do ribeirão e para o monitoramento da qualidade de suas águas, sendo BT-174, BT-303/2008 e BT-557/2015. Nos diagnósticos realizados foram elencadas noventa e três (93) nascentes, sendo como descrito a situação ambiental:

- 04 nascentes já estão conservadas, mas necessita de fiscalização para manter-se assim, sendo que este número tende a permanecer igual porque não terá ação de recuperação.
- 57 nascentes ainda estão degradadas e estão aguardando as ações de recuperação.
- 29 nascentes foram classificadas como perturbadas.
- 03 nascentes já foram recuperadas desde 2019.

O mapa 3 mostra a área (cor azul) prioritária para as ações de recuperação ambiental que é a montante (acima) da captação de água para o abastecimento da cidade de Penápolis.



Mapa 3. Área (azul) prioritária para recuperação

6.1.3.2. Consórcio Intermunicipal do Extremo Noroeste de São Paulo – CIENSP

O CIENSP foi criado para promover a integração técnica regional na gestão ambiental, articular a viabilidade técnica, econômica e financeira de programas e projetos de investimento e apoiar a integração entre as políticas públicas e setoriais, visando o desenvolvimento ambiental sustentável. Foi fundado no ano de 2005 específico para Saúde, e em 2013 tornou-se multifuncional, abrangendo as áreas da Saúde, Educação, Iluminação Pública, Assistência Social, Turismo e Meio Ambiente e tem sua sede administrativa no município de Andradina/SP.



Mapa 4. Mapa do Estado de São Paulo, com a localização dos municípios que formam o CIENSP.

Conforme mostrado no mapa acima, os municípios de Andradina, Auriflama, Bento de Abreu, Castilho, Guaraçai, Guararapes, Ilha Solteira, Itapura, Lavinia, Mirandópolis, Murutinga do Sul, Nova Luzitânia, Pereira Barreto, Rubiácea, Santo Antônio do Aracanguá, Sud Mennucci e Valparaíso num total de dezessete (17) são pertencentes a área de abrangência da UGRHI 19, enquanto quatro (04) municípios pertencem a outras UGRHIs, que são eles, Monte Castelo, Nova Independência, Suzanópolis e Tupi Paulista, totalizando assim vinte e um (21) municípios conveniados. Na área ambiental o CIENSP tem atuado com os Resíduos Sólidos, principalmente Resíduos de Construção Civil (RCC). Em convenio firmado com O Ministério do Meio Ambiente (MMA) está sendo elaborado o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o extremo noroeste de São Paulo, plano este que após finalizado e implantado trará benefícios a UGRHI 19 e “alívio” aos recursos hídricos da região, com a diminuição destes resíduos sendo carreados ou depositados junto aos corpos d’água.

6.1.4. Esfera Municipal

As informações pertinentes a esse quesito estão sendo pesquisadas nos PBH, 2008, 2014 e Revisão do Plano de Metas, 2018, sobre Legislação municipal e Planos acerca da recuperação, preservação e conservação dos recursos hídricos além de questionário a ser aplicado as Prefeituras Municipais para complementar as informações.

6.1.4.1. Planos setoriais municipais

A tabela 36 mostra as respostas do questionário aplicado aos municípios no quesito planos setoriais.

Tabela 36. Planos setoriais (continua)

Possui os seguintes planos setoriais?				
MUNICÍPIO	Plano de Saneamento	Plano de resíduos sólidos	Plano de drenagem	Plano de combate e controle de erosões
Alto Alegre	Sim	Sim	Sim	Sim
Andradina	Sim		Sim	
Araçatuba	Sim	Sim	Sim	Sim
Avanhandava	Sim			
Barbosa	Sim	Sim	Sim	Sim
Bento de Abreu	Sim	Sim	Sim	
Bilac	Sim	Sim	Sim	Sim
Birigui	Sim	Sim	Sim	
Braúna	Sim	Sim	Sim	Sim
Brejo Alegre	Sim	Sim		
Buritama	Sim	Sim	Sim	Sim
Castilho	Sim	Sim	Sim	
Coroados				
Gastão Vidigal	Sim	Sim	Sim	
Glicério	Sim			
Guaraçai	Sim	Sim		
Guararapes		Sim	Sim	Sim
Itapura	Sim	Sim	Sim	
José Bonifácio	Sim	Sim	Sim	
Lavínia	Sim			
Lourdes	Sim	Sim	Sim	Sim
Macaubal	Sim	Sim	Sim	
Magda		Sim	Sim	Sim
Mirandópolis	Sim	Sim	Sim	Sim
Monções		Sim	Sim	
Murutinga do Sul	Sim	Sim	Sim	
Nipoã			Sim	
Nova Castilho	Sim	Sim	Sim	
Nova Luzitânia	Sim	Sim	Sim	Sim
Penápolis	Sim	Sim		Sim
Pereira Barreto			Sim	
Planalto	Sim		Sim	
Poloni	Sim	Sim	Sim	Sim
Promissão	Sim	Sim	Sim	
Rubiácea	Sim	Sim	Sim	Sim
Sto. A. do Aracanguá	Sim		Sim	Sim

Tabela 36. Planos setoriais (continuação)

Possui os seguintes planos setoriais?				
MUNICÍPIO	Plano de Saneamento	Plano de resíduos sólidos	Plano de drenagem	Plano de combate e controle de erosões
Sud Mennucci				
Turiúba	Sim	Sim	Sim	Sim
Ubarana		Sim	Sim	
União Paulista				
Valparaíso	Sim		Sim	Sim
Zacarias	Sim		Sim	Sim

6.1.4.2. Políticas urbanas

A tabela 37 mostra a resposta dos questionários para o quesito políticas urbanas

Tabela 37. Políticas urbanas (continua)

Possui as seguintes legislações?				
MUNICÍPIO	Plano diretor	Lei orgânica	Código municipal de obras	Lei de zoneamento
Alto Alegre		,		,
Andradina	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei
Araçatuba		NÃO		NÃO
Avanhandava	,			
Barbosa	NÃO	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO
Bento de Abreu	NÃO	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO
Bilac	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei
Birigui	LEI C. 17/10/06	LEI 24 DE 21/06/17	SIM. 17/09/10	SIM. 13/12/07
Braúna	NÃO	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei
Brejo Alegre	LEI C. 33 DE 03/04/2007	SIM. 14/11/97	NÃO	Sim não sabe a Lei
Buritama	LEI C. 05/2.003	Sim não sabe a Lei	SIM. L. C. 05/2.003	SIM. L. C. 05/2.003
Castilho	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO
Coroados	NÃO		SIM. LEI 1.083	
Gastão Vidigal				
Glicério	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO	NÃO
Guaraçai	LEI C. 01/2.010	Sim não sabe a Lei	SIM. 044/1.951	NÃO
Guararapes	LEI 2.347 DE 28/09/2006	LEI 009/2.014	LEI 1.034 DE 27/05/1976	LEI 1.034 DE 27/05/1976

Tabela 37. Políticas urbanas (continuação)

Possui as seguintes legislações?				
MUNICÍPIO	Plano diretor	Lei orgânica	Código municipal de obras	Lei de zoneamento
Itapura	NÃO	SIM. 04/04/93	NÃO	NÃO
José Bonifácio	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei
Lavinia	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO	NÃO
Lourdes	NÃO	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO
Macaubal	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO
Magda	NÃO	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO
Mirandópolis	SIM. L. C. 146/2.006	SIM. 2010	NÃO	NÃO
Monções	NÃO	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO
Murutinga do Sul	NÃO	SIM. 05/04/90	NÃO	NÃO
Nipoã	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO
Nova Castilho	NÃO	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO
Nova Luzitânia	NÃO	Sim não sabe a Lei	SIM. 252/1.979	SIM. 252/1.979
Penápolis	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei
Pereira Barreto	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei
Planalto	NÃO	SIM. 03/04/90		LEI 031 DE 31/08/2017
Poloni	NÃO	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO
Promissão	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei
Rubiácea	NÃO	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO
Santo A. do Aracanguá	NÃO	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO
Sud Mennucci	NÃO	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO
Turiúba	NÃO	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO
Ubarana	NÃO	Sim não sabe a Lei	NÃO	Sim não sabe a Lei
União Paulista	Sim não sabe a Lei	Sim não sabe a Lei	NÃO	NÃO
Valparaíso	LEI C. 025 DE 07/12/2011	SIM. 05/04/90	LEI 919 DE 30/06/1983	LEI 026 DE 07/12/2011
Zacarias	NÃO	SIM. 2011	NÃO	NÃO

7. Estudos para adequação das equações da regionalização da vazão

Este item “Estudos para adequação das equações da regionalização da vazão” está sendo realizado em paralelo ao Plano da Bacia, e objetiva avaliar as opções de vazões de referência utilizadas para o cálculo da disponibilidade hídrica de bacias hidrográficas, por meio de análise das experiências de outros estados e da ANA, bem como, por meio de apresentação de cenários, de forma a subsidiar as discussões no âmbito do comitê de bacia hidrográfica do Baixo Tietê.

Os recursos hídricos (águas superficiais e subterrâneas) constituem-se em bens públicos que toda pessoa física ou jurídica tem direito ao acesso e utilização, cabendo ao Poder Público a sua administração e controle (DAEE, 2021).

Para isso o Poder Público conta com a política estadual de recursos hídricos, estabelecida pela Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que buscando atingir seus objetivos e atender seus princípios, definiu cinco instrumentos de gestão, tais quais, a outorga de direito de uso de recursos hídricos, as infrações e penalidades, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, o rateio de custos das obras e o plano estadual de recursos hídricos.

Dentre os instrumentos de gestão acima citados a outorga de direito de uso de recursos hídricos representa o instrumento pelo qual, o Poder público, mediante um ato administrativo de autorização ou concessão, faculta ao outorgado fazer uso da água em determinadas condições.

De acordo com artigo 13, do Plano Estadual de Recursos Hídricos, definido através da Lei Estadual nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016, quando o uso ou a interferência no recurso hídrico depender de outorga ou de licenciamento ambiental, as autoridades competentes devem considerar:

III - a vazão de referência utilizada no cálculo da disponibilidade hídrica da bacia hidrográfica.

Neste contexto, a Lei Estadual 9.034, de 27 de dezembro de 1994, que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos, substituído pela acima citada Lei 16.337/2016, definiu que a vazão de referência seria definida nos Planos de Bacia Hidrográficas, contudo, na ausência dessa informação nos planos, a vazão de referência a ser utilizada seria a mínima de 7 (sete) dias consecutivos e 10 (dez) anos de período de retorno, conhecida como $Q_{7,10}$.

Contudo, conforme o atual Plano Estadual de Recursos Hídricos (Lei 16.337/16), em seu artigo 13, parágrafo 1, “as autoridades responsáveis pela outorga e licenciamento ambiental devem observar a vazão de referência proposta nos planos de bacias hidrográficas e aprovada pelo CRH”.

Ocorre que tal informação não consta na grande maioria dos Planos de Bacia Hidrográfica, incluindo do Baixo Tietê.

Sendo assim, o parágrafo 2º, do artigo 13, do Plano Estadual de Recursos Hídricos (Lei 16.337/16), definiu que “na ausência de critérios para análise de outorgas de recursos hídricos e licenciamento ambiental nos planos de bacias hidrográficas, seu estabelecimento cabe às autoridades competentes”.

Diante disso, a autoridade responsável pela emissão de outorga, no caso o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), mantém em utilização a $Q_{7,10}$ como vazão de referência.

No entanto, a adoção da vazão mínima de 7 (sete) dias consecutivos e 10 (dez) anos de período de retorno, tem se mostrado um fator limitante para o desenvolvimento regional devido ao fato de apresentar valores muito pequenos de disponibilidade hídrica para a emissão de outorgas.

No demais, a experiência em outros estados como Paraná, Mato Grosso do Sul e em algumas Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, têm demonstrado que a utilização como vazão de referência da vazão com 95% de chance de ser superada (Q_{95}), garante uma maior disponibilidade hídrica com riscos aceitáveis.

Diante do exposto, no presente trabalho, busca-se através da análise das experiências de outros estados na adoção de diferentes vazões, bem como, no cálculo de estimativas de vazões para as bacias hidrográficas que compõe UGRHI (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos) 19, subsidiar as discussões no âmbito do comitê de bacia hidrográfica do Baixo Tietê, de forma, definir a vazão de referência mais adequada para a realidade regional.

Desta maneira está sendo realizado levantamento bibliográfico quanto aos aspectos da legislação de recursos hídricos afeta a matéria, bem como, de Planos de Recursos Hídricos e Deliberações de Comitês de Bacias Hidrográficas de regiões próximas a UGRHI (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos) 19, Baixo Tietê, de forma, a se conhecer as vazões de referências utilizadas.

Além disso, serão definidas sub-bacias dentro dos limites da UGRHI 19 nas quais serão realizados trabalhos de delimitação de área de drenagem e posterior cálculo de $Q_{7,10}$ e Q_{95} .

Os resultados obtidos serão comparados e analisados em busca de demonstrar a disponibilidade hídrica em cada cenário, utilizando-se das vazões de referência estudadas.

8. Bibliografia

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico Ministério do Desenvolvimento Regional. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020: informe anual / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. -- Brasília: ANA, 2020.

Agência Nacional das Águas (ANA). Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos. Brasília: ANA, 2019.

CBH-BT – Plano de Revisão de Metas – 2018

CBH-BT – PROJETO Núcleo de Planejamento e Comunicação Integrada do Baixo Tietê - INDICADORES AMBIENTAIS RELATÓRIO I Resíduos Sólidos e Esgotamento Sanitário – OIKOS Licenciamento, Planejamento e Assessoria Ambiental.

CBH-BT – PROJETO Núcleo de Planejamento e Comunicação Integrada do Baixo Tietê - INDICADORES AMBIENTAIS Relatório II Qualidade e Disponibilidade Hídrica - OIKOS Licenciamento, Planejamento e Assessoria Ambiental.

CBH-BT – Projeto Núcleo de Planejamento e Comunicação Integrada do Baixo Tietê. INDICADORES AMBIENTAIS Relatório III. Cobertura de Vegetação Nativa, Áreas Suscetíveis a Erosão, Escorregamento e Inundação. - OIKOS Licenciamento, Planejamento e Assessoria Ambiental.

CBH-BT – Relatórios de Situação

CETESB - Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas – PNQA <https://cetesb.sp.gov.br/blog/2017/03/20/sao-paulo-atinge-90-da-meta-do-programa-da-qualidade-das-aguas/>).

CETESB: Qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo. Série Relatórios. <https://cetesb.sp.gov.br>.

CIENSP. Consorcio Intermunicipal da Noroeste Fonte: <https://ciensp.sp.gov.br>

DAEE. Departamentos de Águas e Energia Elétrica O que é outorga. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/site/oqueeeoutorga/>.

DAEP. Departamento de Água e Esgoto de Penápolis.: <https://www.daep.com.br/cirl>

Plano de Bacia Hidrográfica do CBH-BT. 2014

Plano da Bacia Hidrográfica do CBH-BT. 2008

Plano Estadual de Recursos Hídricos PERH 2020-2023 - <https://www.sigrh.sp.gov.br/perh20202023> - 27/09/21

Prefeitura Municipal de Penápolis. Ação de recuperação ambiental de nascentes. Diretiva: Gestão das Águas. 2021

São Paulo (Estado). Levantamento Censitário das Unidades Agropecuárias do Estado de São Paulo - LUP Disponível em: <https://www.cdrs.sp.gov.br/projetolupa/>

São Paulo (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. São Paulo: CRHi, 2014.

São Paulo (Estado): Data geo. Htt://datageo.ambiente.sp.gov.br

São Paulo (Estado). Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/site/legislacaoinstitucional/>.

São Paulo (Estado). Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH, a ser implantado no período 1994 e 1995, em conformidade com a Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que instituiu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/site/legislacaoinstitucional/>.

São Paulo (Estado). Lei nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH e dá providências correlatas. Disponível em: <http://www.legislacao.sp.gov.br/legislacao>.