

**COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO BAIXO TIETÊ**  
**UGRHI 19**



# **RELATÓRIO DE SITUAÇÃO 2022**

## **Ano Base 2021**

**OUTUBRO / 2022**



SECRETARIA EXECUTIVA - CBH-BT  
Rua Silves, 100 – Centro  
Birigui - CEP 16.200-028  
Fone: (18) 3642-3655

## **DIRETORIA DO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO BAIXO TIETÊ**

### **Presidente**

Rodrigo Primo Antunes  
Prefeitura Municipal de Barbosa

### **Vice-presidente**

José Roberto Rebelato  
Associação dos Produtores Rurais do Município de Bilac

### **Secretário Executivo**

Luiz Otávio Manfré  
Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE

### **Secretário Executivo Adjunto**

Thiago de Souza Maciel  
Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE

### **SEDE SECRETARIA EXECUTIVA**

Rua Silves, 100 – Centro  
Birigui – CEP.: 16.200-028  
Fone: (18) 3642-3655

## RESUMO

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos está previsto no Artigo 19 da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991 e constitui-se um importante instrumento de gestão, objetivando o monitoramento da quantidade e do balanço entre demanda e disponibilidade dos recursos hídricos e avaliação da eficácia do Plano de Bacia Hidrográfica, trazendo assim, transparência à administração pública e subsídios às ações dos Poderes Executivo e Legislativo de âmbito municipal, estadual e federal.

A construção do Relatório de Situação para o ano de 2022 do Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê teve a coordenação da Secretaria Executiva do Comitê, colaboração dos técnicos da CRHi, principalmente, dos membros do Comitê como um todo, e das Câmaras Técnicas.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	6
2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA .....	8
3. QUADRO SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS .....	12
3.1. Síntese da Situação e Orientações para Gestão: Disponibilidade das águas, Demanda de Água e Balanço .....	12
3.2. Síntese da Situação e Orientações para Gestão: Saneamento Básico .....	17
3.2.1. Abastecimento de Água .....	18
3.2.2. Esgotamento Sanitário .....	21
3.2.3. Manejo de Resíduos Sólidos.....	24
3.2.4. Drenagem de Águas Pluviais .....	26
3.3. Síntese da Situação e Orientações para Gestão: Qualidade das Águas .....	29
3.3.1. Qualidade das Águas Superficiais.....	29
3.3.2. Qualidade das Águas Subterrâneas.....	33
3.4. Avaliação da gestão: atuação do colegiado .....	37
3.4.1. Reuniões do Comitê de Bacia Hidrográfica .....	37
3.4.2. Reuniões das Câmaras Técnicas .....	38
3.4.3. Principais Realizações, Discussões e Encaminhamentos no âmbito do CBH-BT.....	39
4. Acompanhamento e Monitoramento do Plano de Bacia – PA/PI.....	41
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	50
7. ANEXOS .....	51
7.1. Relação de projetos aprovados para financiamento FEHIDRO (2021) .....	52
7.2. Plano de ação e Programa de Investimento (PAPI) – 2022/2023 .....	53

## 1. INTRODUÇÃO

Este Relatório de Situação foi executado pelo método de análise de indicadores conhecido como FPEIR (Força-Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta) com a utilização de variados parâmetros, distribuídos em indicadores e variáveis.

O método FPEIR considera a inter-relação das cinco categorias de indicadores: Forças-Motrizes (atividades antrópicas, como o crescimento populacional e econômico, a urbanização e a intensificação das atividades agropecuárias) produzem Pressões ao meio ambiente (como a emissão de poluentes e a geração de resíduos), as quais afetam seu Estado e, por consequência, acarretando Impactos na saúde humana e nos ecossistemas, levando a sociedade (Poder Público, população em geral, organizações, etc.) a emitir Respostas, na forma de medidas que visam reduzir as pressões diretas ou os efeitos indiretos no Estado do ambiente. Estas respostas podem ser direcionadas para a Força-Motriz, as Pressões, o Estado ou para os Impactos (CRHI, 2013).

Conforme estabelecido pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, para execução anual do Relatório de Situação dos Comitês de Bacias Hidrográficas há dois formatos possíveis: “Completo” e “Simplificado”. O primeiro, “Completo”, segue as metodologias e parâmetros anteriormente estabelecidos, ou seja, todos os itens que compõem a Deliberação CRH nº 146/2012 e o Roteiro para elaboração. O Formato “Simplificado” destina-se àqueles Comitês que pretendem destinar esforços em outras etapas de seus Planos, e os quais os Relatórios anteriores já forneceram bons diagnósticos da situação, ou seja, além da própria avaliação da qualidade/quantidade dos recursos hídricos, já foram capazes de identificar as áreas e temas críticos para a gestão.

O Relatório “Simplificado” destaca o acompanhamento das ações em execução ou a previsão destas – próximo PBH, através do Quadro Síntese da Situação e é neste item, justamente, onde há maior peso na avaliação sendo que a escolha do formato não altera a composição da nota final do Relatório e ambos serão avaliados qualitativamente, em planilhas específicas, e obterão notas mínimas e máximas variando de zero a dez pontos.

O presente Relatório de Situação foi elaborado na tentativa de se atender a metodologia proposta para o Relatório “Simplificado”. Para fundamentar os estudos e os trabalhos foram enviados arquivos com dados, gráficos e tabelas pela CRHi - SSRH.

Convém mencionar que as modificações quantitativas e qualitativas propostas para os indicadores que constituirão o Relatório deste ano, assim como uma intercalação anual entre tipos de Relatório (simples ou completo) é uma estratégia acertada, o que mostra uma adequação à realidade vivida pelos Comitês do Estado de SP.

Os dados obtidos na bacia do Baixo Tietê foram agrupados numa curta, porém relevante série histórica de dados, que abrange os anos de 2017 a 2021 na maior parte dos casos. Ao manter-se essa tática espera-se que, num futuro próximo, seja possível visualizar mais nitidamente alterações (positivas ou negativas) nos parâmetros constituintes do Relatório de Situação da bacia do Baixo Tietê e do Estado como um todo.

Contudo, para isso, se deve buscar o aumento do “*n*” amostral dos parâmetros, especialmente os dados ambientais coletados em campo, cuja rede de amostragem ainda é incipiente na bacia do Baixo Tietê – e em muitas outras no Estado de São Paulo.

## 2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA

A UGRHI 19 está localizada a noroeste do estado de São Paulo, desde a barragem da Usina Mário Lopes Leão (reservatório de Promissão), até o Rio Paraná, na divisa com o Estado de Mato Grosso do Sul, numa extensão aproximada de 200 km.

De acordo com a divisão hidrográfica do Brasil adotada pelo IBGE e ANA (Agência Nacional das Águas), encontra-se inserida na Bacia do Paraná ou Região hidrográfica do Atlântico-Sudeste, assim como, as demais bacias do estado.

Ocupa a 5ª colocação entre as UGRHI's em extensão territorial, contudo, apresenta uma população equivalente a apenas 1,80 % da população do estado e uma densidade demográfica em 2021 de 43,40 hab./km<sup>2</sup>, número este bem inferior à densidade demográfica do estado de 181,90 hab./km<sup>2</sup>, com exceção das duas maiores cidades da região, Araçatuba e Birigui, que apresentam densidade demográfica de 163,60 e 230,50 hab./km<sup>2</sup>, respectivamente.

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

No Quadro 1, a seguir, pode-se observar um resumo com as principais características da UGRHI 19.

**Quadro 1 – Características gerais da UGRHI 19**

Características Gerais					
19 - BT	População <sup>SEADE, 2020</sup>	Total (2020)		Urbana (2020)	Rural (2020)
		803.312		92,9%	7,1%
	Área	Área territorial <sup>SEADE, 2019</sup>		Área de drenagem <sup>São Paulo, 2006</sup>	
		18.591,5 km <sup>2</sup>		15.588 km <sup>2</sup>	
	Principais rios e reservatórios <sup>CBH-BT, 2017</sup>	<p><b>Rios:</b> Tietê, Paraná, Água Fria, das Oficinas, dos Patos.</p> <p><b>Ribeirões:</b> Santa Bárbara, dos Ferreiros, Mato Grosso, Lajeado, Baguaçu e Córrego dos Baixotes.</p> <p><b>Reservatórios:</b> das Usinas Três Irmãos e Nova Avanhandava. Estes reservatórios integram a Hidrovia Tietê-Paraná.</p>			
	Aquíferos livres <sup>CETESB, 2016</sup>	Bauru e Serra Geral			
	Principais mananciais superficiais <sup>CBH-BT, 2017</sup>	Nascentes do Ribeirão Ponte Nova, do Córrego do Baixote; <b>Ribeirões</b> Lajeado e Baguaçu.			
	Disponibilidade hídrica superficial <sup>São Paulo, 2006</sup>	Vazão média (Q <sub>médio</sub> )	Vazão mínima (Q <sub>7,10</sub> )	Vazão Q <sub>95%</sub>	
		113 m <sup>3</sup> /s	27 m <sup>3</sup> /s	36 m <sup>3</sup> /s	
	Disponibilidade hídrica subterrânea <sup>São Paulo, 2006</sup>	Reserva Explotável			
	9 m <sup>3</sup> /s				
Principais atividades econômicas <sup>CBH-BT, 2017</sup>	<p>A base da economia regional é a agropecuária. Já foi considerado o principal centro estadual de comercialização de bovinos (Araçatuba), e atualmente, vem se configurando como fronteira de expansão do cultivo de cana de açúcar no Estado (álcool hidratado para fins carburantes).</p> <p>A agroindústria é o segmento mais representativo da atividade industrial, destacando-se as indústrias sucroalcooleiras, frigoríficas, calçadista, de massas, de polpas de frutas, de processamento de leite em pó, de curtimento de couro, de desidratação de ovos, entre outras, concentradas, particularmente, em Araçatuba, Birigui, Penápolis e Andradina.</p>				
Vegetação remanescente <sup>São Paulo, 2009</sup>	Apresenta 874 km <sup>2</sup> de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 5,7% da área da UGRHI. As principais formações são a Floresta Estacional Semidecidual e a Formação Arbórea/ Arbustiva em regiões de várzea.				
Áreas Protegidas <sup>MMA, 2019; FF, 2019; IF, 2019; FUNAI, 2019</sup>	Unidades de Conservação de Proteção Integral				
	RB de Andradina				
	Unidades de Conservação de Uso Sustentável				
	RPPN Foz do Rio Aguapeí; RPPN Vale Verdejante				
	Terras Indígenas				
	Icatu				

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

Fontes: SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Informações dos Municípios Paulistas – IMP. 2020.

São Paulo (Estado). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004-2007. Resumo. São Paulo, 2006.

CBH-BT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê. Plano da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê – UGRHI-19. Relatório I – Informações Básicas. 2017.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2013-2015. São Paulo, 2016.

IF. Instituto Florestal. Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo 2008/2009. São Paulo, 2010.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2019. <http://www.dados.gov.br/dataset/unidadesdeconservacao/resource/5ffc83b3-2dee-4ed1-86a8-3a70a18094c5>

FF. Fundação Florestal. 2019. <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/pagina-inicial/rppn/lista-rppn-fundacao-florestal/>

IF. Instituto Florestal. 2019. <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/wp-content/uploads/sites/234/2013/03/%C3%81reas-Protegidas-IF.pdf>

FUNAI. Fundação Nacional do Índio. Terras Indígenas. 2019. <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>



Tabela 1: Municípios inseridos na UGRHI 19.

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

Fonte: CETEC (2008).

### 3. QUADRO SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

#### 3.1. Síntese da Situação e Orientações para Gestão: Disponibilidade das águas, Demanda de Água e Balanço

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

Esta situação pode ser mais bem observada e quantificada quando analisamos a disponibilidade hídrica per capita por ano que em 2021 foi de 4.418,20 m<sup>3</sup>/hab.ano para UGRHI, conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Disponibilidade das águas

Parâmetros	2017	2018	2019	2020	2021
Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total (m <sup>3</sup> /hab.ano)	4.514,25	4.488,10	4.462,07	4.436,09	4.418,20

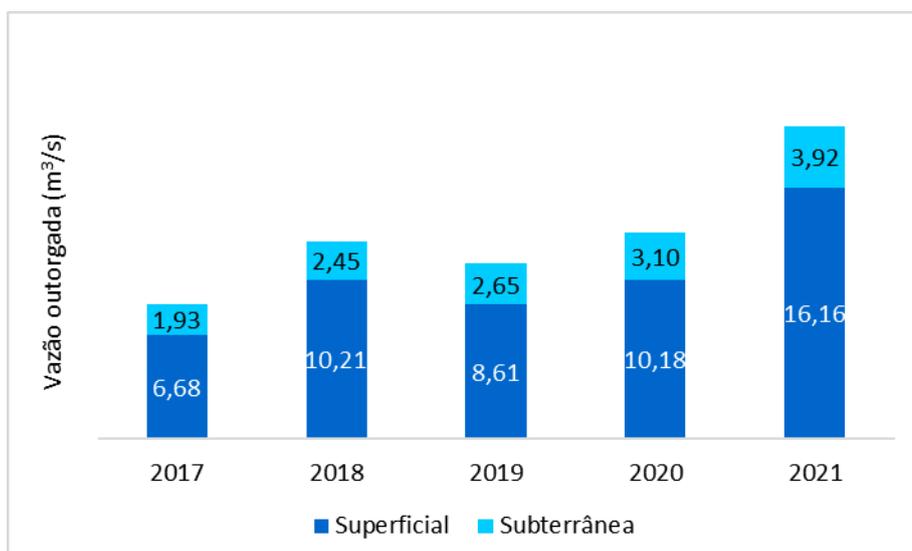
A demanda de água na UGRHI, seguindo a tendência dos anos anteriores, tem aumentado gradativamente, acompanhando o crescimento populacional, econômico, bem como, o de número de regularizações de usos de recursos hídricos junto ao DAEE.

Ressalta-se que com a implantação por parte do DAEE, do Sistema de Outorga Eletrônica - SOE, e da alteração dos procedimentos para requerimento de outorga, houve facilitação e agilização na tramitação desse tipo de processo, o que incentivou os usuários a se regularizarem. Ainda, diversas instituições como, bancos, companhias de energia e a própria CETESB têm exigido a outorga como requisito para a prestação de seus serviços, o que aumenta a pressão sobre os usuários irregulares.

Em relação à demanda de água subterrânea, foi verificado um crescimento de 26% entre 2020 e 2021, e de cerca de 100% entre o período de 2017 a 2021.

Em 2021 chamou a atenção o acréscimo significativo na demanda por água superficial, tendo em vista que de um aumento de 18% em 2020 passou para 59%. Se considerarmos a série histórica desde 2017 observamos um aumento de cinco anos de aproximadamente 140%.

Quadro 3 – Demanda de Água (2016-2020)



Por fim, como pode ser observado no quadro acima, a demanda de água na bacia teve um aumento percentual de aproximadamente 130% desde 2017, sendo predominante a demanda por água superficial.

Já considerando os rios de domínio da união verificamos um aumento ainda mais significativo de cerca de 200% entre 2020 e 2021, conforme demonstrado no Quadro 4.

Quadro 4 – Demanda de água nos rios da união

Vazão outorgada de água em rios de domínio da União (m³/s)	2017	2018	2019	2020	2021
	0,680	0,704	0,702	0,675	2,027

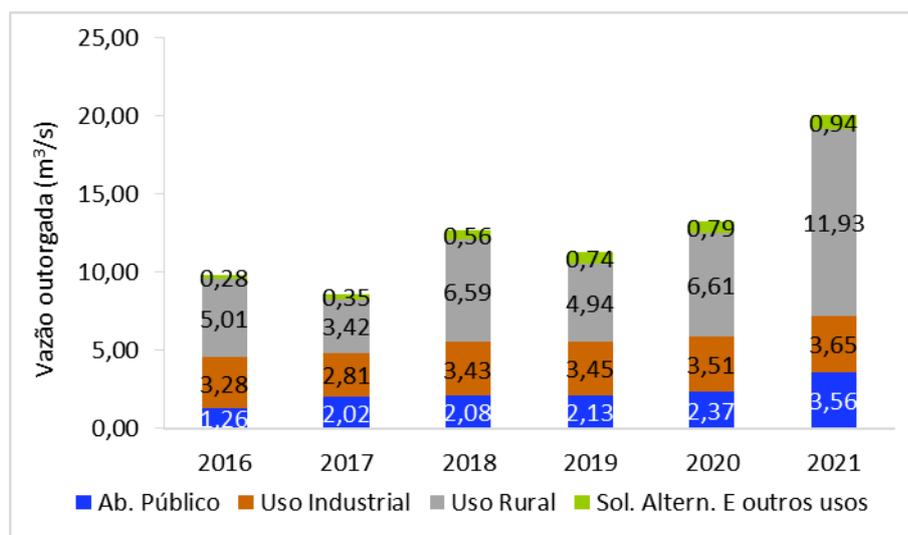
Com relação à finalidade dos usos de recursos hídricos, verifica-se uma inversão da tendência dos anos anteriores a 2012 quando o uso industrial consistia na parcela

predominante da demanda. De 2014 a 2021 verifica-se o uso predominante para irrigação, tendo como hipótese para este fato as graves crises hídricas que impactaram significativa a agricultura.

Sendo assim, conforme observado no Quadro 5, para o ano de 2021 a maior parcela da demanda é representada pelo uso rural com 59,41% do total, seguido dos usos industriais com 18,18%, abastecimento público com 17,73% e outros usos que incluem paisagismo, lazer, soluções alternativas entre outros com 4,68%.

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

Quadro 5 – Demanda de água por tipo de uso



Diante do aumento das demandas por recursos hídricos superficiais, observado no período analisado conforme Quadro 6, a UGRHI 19 acende o sinal de alerta no tocante a disponibilidade destas águas, pois além da condição verificada, observa-se uma demanda muito alta em pontos de alguns corpos d'água como, por exemplo, Ribeirão Baguaçu, Ribeirão dos Ferreiros/Oficinas, Córrego da Divisa, Ribeirão Mato Grosso, Ribeirão dos Patos e Ribeirão Baixote.

Quadro 6 – Balanço hídrico (Demanda x Disponibilidade)

Parâmetros	2017	2018	2019	2020	2021
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	7,6	11,2	10,0	11,7	17,8
Vazão outorgada total em relação à $Q_{95\%}$ (%)	23,9	35,2	31,3	36,9	55,8
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ( $Q_{7,10}$ ) (%)	24,7	37,8	31,9	37,7	59,8
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)	21,4	27,2	29,4	34,4	43,5

Quanto à relação demanda versus disponibilidade subterrânea, podemos observar um aumento de cerca de 26% em relação a 2020, acendendo o alerta para este indicador que até então mostrava-se favorável.

Diante deste contexto, o Plano de Ações e Programa de Investimentos – PA/PI, relativo ao período 2022/2023 da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, aprovado pela Deliberação CBH-BT nº 196/2021, traz as seguintes ações:

- ✓ Implantar Sala de Situação dos Recursos Hídricos, por meio de compras de equipamentos e contratação de serviços entre outros.
- ✓ Modernizar e automatizar as estações de monitoramento pluviométrico, fluviométrico e piezométrico que compõe a rede hidrológica básica do estado.
- ✓ Atualizar os valores monetários da cobrança dos usuários urbanos e industriais com a participação dos diversos segmentos da sociedade.
- ✓ Executar obras de restauração da vegetação nativa por meio de plantio total, enriquecimento e condução da regeneração, entre outros serviços.
- ✓ Elaborar base geoprocessada com imagem de satélite de alta resolução, integração de cadastro técnico e comercial, com o objetivo de tomada de decisão operacional do sistema e identificação e controle dos locais de perda.
- ✓ Atender os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico, preferencialmente, os com maior porcentagem de perdas com projetos de setorização da rede de abastecimento de água.
- ✓ Instalação de macromedidores.

Nota: Em 2017 a metodologia destes dados foi adequada com a realizada pelo DAEE, havendo, entre outras mudanças, a padronização das finalidades de uso: abastecimento público, rural, industriais e soluções alternativas e outros usos, e a utilização dos usos insignificantes. Só foram padronizados nesta metodologia os dados a partir de 2013. Dados anteriores a este ano devem apresentar diferenças.

Faixas de Referência:

Disponibilidade per capita - Vazão média em relação à população total (m <sup>3</sup> /hab.ano)	Classificação
>.2500 m <sup>3</sup> /hab.ano	
>entre 1500 e 2500 m <sup>3</sup> /hab.ano	
< 1500 m <sup>3</sup> /hab.ano	
- Vazão outorgada total em relação à Q <sub>95%</sub> (%) - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q <sub>7,10</sub> ) (%) - Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	Classificação
≤ 5%	
> 5 % e ≤ 30%	
> 30 % e ≤ 50%	
> 50 % e ≤ 100%	
> 100%	
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	Classificação
≤ 2,5%	
> 2,5 % e ≤ 15%	
> 15 % e ≤ 25%	
> 25% e ≤ 50%	
> 50%	

### 3.2. Síntese da Situação e Orientações para Gestão: Saneamento Básico

Antes de se apresentar as análises das áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, faz-se indispensável dar conhecimento dos municípios que foram contemplados com Planos de Saneamento através do Comitê:

Tabela 2: Planos de Saneamento financiados via CBH-BT

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

\*Sob mesmo empreendimento BT (Consulta no SINFEHIDRO em 03/10/2020)

De acordo com a tabela acima, o Comitê financiou Planos de Saneamento para aproximadamente 64% dos municípios de sua Bacia, e considera-se que as municipalidades que não solicitaram verbas ao CBH buscaram outros meios para obterem financiamento de seus respectivos Planos. A seguir a análise sintética da situação do Comitê na área de saneamento, conforme previsto na Deliberação CRH nº 146 de 2012.

### 3.2.1. Abastecimento de Água

Um sistema de abastecimento de água é um serviço público composto por um conjunto de sistemas hidráulicos e instalações, responsável pelo fornecimento de água para atendimento das necessidades das populações das comunidades, sendo que seu maior objeto é funcionar ininterruptamente fornecendo água em quantidade e qualidade adequadas.

Conforme observado no Quadro 7, o parâmetro analisado “índice de atendimento urbano de água” se manteve estável no lapso de tempo analisado, sendo que o número de municípios com classificação máxima atinge praticamente 100% neste período, consequência dos investimentos na área por parte do Estado, das Prefeituras, das Concessionárias e do Comitê.

Quadro 7 – Abastecimento de Água

Parâmetros	2016	2017	2018	2019	2020
Índice de atendimento urbano de água (%)	● 99,7	● 99,7	● 99,6	● 99,7	● 99,8

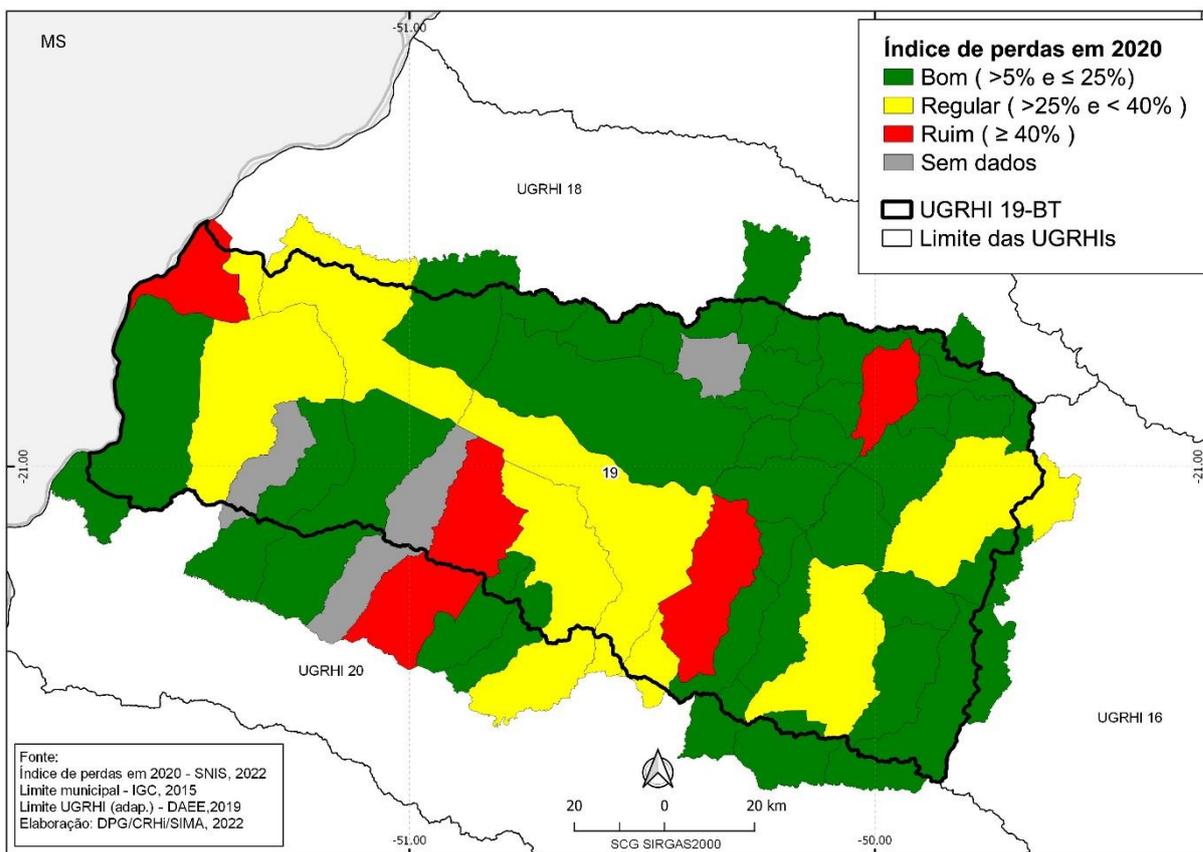
Observação: Faixas de referência  $\geq 95\%$  Bom,  $\geq 80\%$  e  $< 95\%$  Regular e  $< 80\%$  Ruim.

O único município identificado como "ruim" no parâmetro E.06-A – Índice de Atendimento de Água, foi o de Lavínia, sendo que em contato com a municipalidade, foi esclarecido que há discrepâncias no cadastro do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, em relação à população total. Consta no relatório do SNIS, uma população total do município referente a dezembro de 2015 na faixa de 10.590 habitantes, mas com população total atendida com abastecimento de água na ordem de 4.950 habitantes. A diferença observada é relativa à população carcerária existente nas 3 (três) unidades prisionais localizadas na área rural do município: Penitenciária I – 1.939 presos, Penitenciária II – 2.021 presos e Penitenciária III – 1.954 presos (fonte: [sap.sp.gov/uni-prisionais-reg](http://sap.sp.gov/uni-prisionais-reg)). O saneamento destas unidades é de responsabilidade do poder estadual.

Um dos temas que atrai maior atenção do Comitê é relativo às perdas nos sistemas de distribuição de água nos municípios. Em 2020, por exemplo, 4 (quatro) municípios

apresentaram índices de perda no sistema de distribuição maiores ou iguais a 40%, portanto, classificados como "ruim".

Figura 2: Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%)



Diante deste contexto, o Plano de Ações e Programa de Investimentos – PA/PI, relativo ao período 2022/2023 da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, aprovado pela Deliberação CBH-BT nº 196/2021, traz as seguintes ações:

- ✓ Elaborar base geoprocessada com imagem de satélite de alta resolução, integração de cadastro técnico e comercial, com o objetivo de tomada de decisão operacional do sistema e identificação e controle dos locais de perda;
- ✓ Atender os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico, preferencialmente, os com maior porcentagem de perdas com projetos de setorização da rede de abastecimento de água;
- ✓ Instalação de macro medidores;

- ✓ Substituição da rede de abastecimento de água;
- ✓ Realizar análises quali-quantitativas e regularizar captações de água junto aos órgãos competentes;
- ✓ Atividades de concepção e execução de sistemas de abastecimento de água para população rural;
- ✓ Realizar cursos de capacitação nas seguintes áreas do saneamento: Esgotamento sanitário, Abastecimento e Resíduos sólidos.

Logo abaixo, alguns dos projetos com financiamento FEHIDRO deliberados pelo Comitê no intuito de atenuar a situação dos índices considerados preocupantes, seguindo os compromissos assumidos nos PBH's:

- ✓ Plano Diretor de Combate a Perdas no Sistema de Abastecimento de Água para o município de Lavínia através do empreendimento 2014-BT-535;
- ✓ Plano Diretor de Combate a Perdas no Sistema para o município de Avanhandava com projeto concluído em 02/06/14 através do empreendimento 2011-BT-442;
- ✓ Ações de combate a perdas de água para o município de Avanhandava através do empreendimento 2014-BT-544;
- ✓ Diretor de Combate a Perdas no Sistema para o município de Birigui através do empreendimento 2014-BT-541;
- ✓ Elaboração de Base Geoprocessada e Compatibilização de Informações Existente do Cadastro Técnico e Comercial, com Finalidade de Redução de Perdas, no município de Birigui através do empreendimento 2015-BT-554;
- ✓ Elaboração de Base Geoprocessada e Compatibilização de Informações Existente do Cadastro Técnico e Comercial, com Finalidade de Redução de Perdas, no município de Penápolis através do empreendimento 2015-BT-563;
- ✓ Elaboração de Base Geoprocessada e Compatibilização de Informações Existente do Cadastro Técnico e Comercial, com Finalidade de Redução de Perdas, nos municípios de Valparaíso, Guararapes, Barbosa e Promissão através do empreendimento 2016-BT-584;

- ✓ Aquisição e Instalação de Hidrômetro no Sistema de Abastecimento Público de Água do município de Pereira Barreto através do empreendimento 2016-BT-575;
- ✓ Aquisição e Instalação de Hidrômetro no Sistema de Abastecimento Público de Água do município de Murutinga do Sul através do empreendimento 2008-BT-325;
- ✓ Aquisição e Instalação de Hidrômetro no Sistema de Abastecimento Público de Água do município de Valparaíso através do empreendimento 2010-BT-404;
- ✓ Aquisição e Instalação de Hidrômetro no Sistema de Abastecimento Público de Água do município de Lavínia 2010-BT-415;
- ✓ Implantação de micromedidores de vazão no sistema de abastecimento público de água no município de Mirandópolis através do empreendimento 2013-BT-503.

### 3.2.2. Esgotamento Sanitário

O lançamento de efluentes sanitários sem o devido tratamento nos recursos hídricos causa além da veiculação de doenças, a diminuição do oxigênio dissolvido, ocasionando a mortandade de peixes e dos ecossistemas aquáticos e consequente perda da qualidade da água, intervindo em usos prioritários, como o abastecimento urbano.

Ao longo das últimas décadas, o Comitê e o DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo, cientes da relevância do tema, investiram fortemente na construção de novas estações de tratamento de esgotos e na melhoria dos sistemas, tanto de coleta e afastamento como de tratamento de esgotos (emissários, interceptores, estações elevatórias entre outros).

Quadro 8 – Esgotamento Sanitário

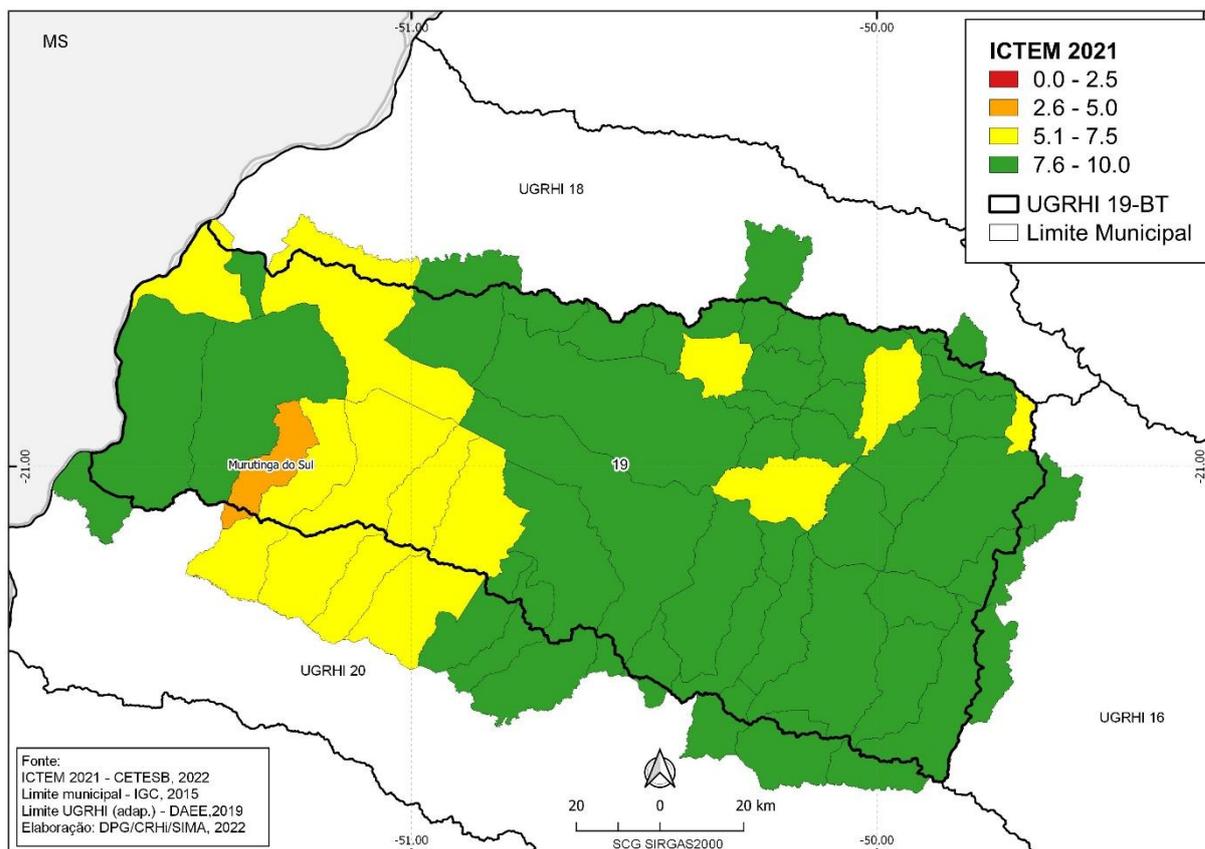
	2017	2018	2019	2020	2021
Esgoto coletado * (%)	● 97,8	● 98,0	● 98,0	● 98,1	● 98,2
Esgoto tratado * (%)	● 97,7	● 97,8	● 97,9	● 98,1	● 98,1
Esgoto reduzido * (%)	● 76,2	● 72,8	● 74,2	● 78,1	● 74,8
Esgoto remanescente * (kg DBO <sub>5,20</sub> /dia)	9.629	11.112	10.607	9.055	10.488

Observação: Faixas de referência para Eficiência do Sistema de Esgotamento - ≥ 80% Bom, ≥ 50% e < 80% Regular e < 50% Ruim.

De acordo como Quadro 8, a UGRHI 19 apresenta situação confortável em relação ao tema, sendo que para o ano de 2021 os índices de esgoto coletado e tratado permaneceram em 98%. Já com relação a eficiência dos sistemas destaca-se a necessidade de atenção, pois, verifica-se, como nos anos anteriores, uma porcentagem de esgoto reduzido de 75% em média, índice considerado regular.

Ainda segundo informações repassadas pelo DAEE ao Comitê há previsão obras de novas E.T.E's para os municípios de José Bonifácio, Ubarana, Glicério (Distrito de Juritis), Murutinga do Sul e Braúna nos próximos anos, o que em conjunto com outros investimentos melhorará a conjuntura do esgotamento sanitário na área da UGHRI 19.

Figura 3 – Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana dos Municípios



Corroborando com as informações do Quadro 8, através da Figura 3 – Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana dos Municípios, é possível a visualização da situação do esgotamento sanitário nos municípios pertencentes ao Comitê

do Baixo Tietê, destacando-se que a maioria destes estão enquadrados dentro da melhor classificação para este indicador.

Contudo nota-se que o município de Murutinga do Sul necessita de maior atenção por parte do Comitê por apresentar índice de ICTEM entre 2,6 e 5,0.

A consequência da piora no ICTEM em alguns municípios e da eficiência dos sistemas de esgotamento é o aumento da carga orgânica (esgoto remanescente) na UGRHI contribuindo para redução da qualidade ambiental da região.

Salienta-se a necessidade de maior capacitação e conscientização dos técnicos dos municípios referente à importância da manutenção das E.T.E's e maior integração entre os Comitês existentes ao longo da calha do Rio Tietê.

Diante deste contexto, o Plano de Ações e Programa de Investimentos – PA/PI, relativo ao período 2022/2023 da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, aprovado pela Deliberação CBH-BT nº 196/2021, traz as seguintes ações:

- ✓ Substituir redes de coleta de esgoto de manilhas ou defasadas;
- ✓ Substituir ou duplicar emissários e ampliação de estações elevatórias;
- ✓ Monitoramento da eficiência das ETE's e melhorias nos sistemas;
- ✓ Atividades de concepção e execução de sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos para zona rural;
- ✓ Desenvolver atividades voltadas à proteção das águas subterrâneas urbanas expostas a poluição advinda de vazamento nas redes de esgoto e disposição inadequada em fossas negras (levantamento de áreas, mapeamentos entre outras atividades);
- ✓ Realizar cursos de capacitação nas seguintes áreas do saneamento: Esgotamento sanitário, Abastecimento e Resíduos Sólidos.

Para demonstrar as ações do Comitê no intuito de melhorar a situação dos índices relacionados ao tema, seguindo os compromissos assumidos nos PBH's, relaciona-se a seguir alguns dos empreendimentos deliberados em 2021 por meio da Deliberação CBH-BT 191/2021:

- ✓ Melhorias nas unidades de pré-tratamento da ETE de Birigui;

- ✓ Implantação de sistemas de coleta, afastamento e tratamento de esgotos no bairro rural de base comunitária Jacutinga;
- ✓ Substituição parcial do emissário Maria Chica no município de Penápolis/SP;
- ✓ Estação elevatória no município de José Bonifácio/SP;
- ✓ Estação elevatória no município de Lavínia/SP;
- ✓ Estação elevatória de esgotos do ribeirão Claro no município de Mirandópolis/SP;
- ✓ Substituição de estação elevatória e rede de recalque no município de Buritama/SP;
- ✓ Substituição de emissário de esgoto no município de Guaraçaí/SP.

### 3.2.3. Manejo de Resíduos Sólidos

A lei nº 12.305/10 estabeleceu que a União, a partir de agosto de 2012 apenas poderá firmar convênios e contratos para repasses de recursos federais para estados e municípios, em ações relacionadas a esse tema – resíduos sólidos – se estes tiverem formulado seus Planos de Gestão de Resíduos Sólidos.

Em um passado recente o Comitê deliberou aos municípios, recursos financeiros FEHIDRO para construção de galpões visando à disposição dos resíduos advindos da coleta seletiva, elaboração de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (em alguns casos incluso no Plano de Saneamento), melhorias dos aterros sanitários, projetos de aterros sanitários entre outros. Atualmente, busca concentra os esforços na capacitação dos operadores dos sistemas.

Quadro 09 – Manejo de Resíduos Sólidos

	2017	2018	2019	2020	2021
Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (%)	● 99,7	● 97,5	● 97,7	● 88,8	● 89,9

Observação: Faixas de referência - ≥ 90% Bom, ≥ 50% e < 90% Regular e < 50% Ruim.

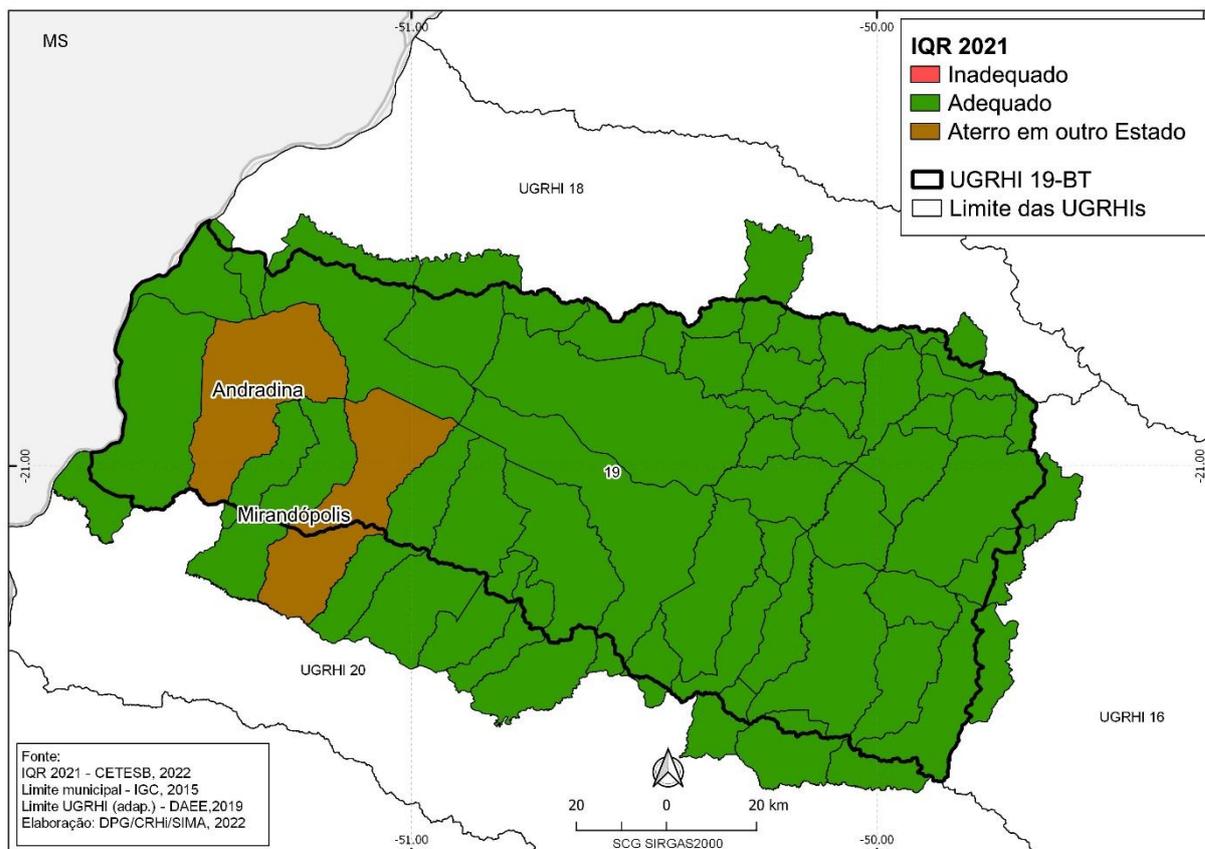
A UGRHI 19 produziu em 2021, 630,70 toneladas diárias de resíduos sólidos, com destaque para os municípios de Andradina, Araçatuba, Birigui, Penápolis e Promissão.

Conforme consta no Quadro 9, a porcentagem de "resíduo sólido urbano disposto em aterro adequado" tem regredido, passando de 97,7% em 2019, índice considerado bom, para 89,9% em 2021, índice considerado regular.

Embora tenha sofrido esta regressão, verifica-se a preocupação das municipalidades com a correta disposição de seus resíduos, beneficiando enormemente o meio ambiente da Bacia do Baixo-Tietê, conforme veremos a seguir.

A Figura 04 abaixo permite uma melhor visualização da situação dos municípios pertencentes ao Comitê em relação ao IQR, destacando-se que apesar da alternância ao longo dos anos na qualidade dos aterros, na maioria dos casos eles se encontram adequados.

Figura 4: IQR – Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos



Diante deste contexto, o Plano de Ações e Programa de Investimentos – PA/PI, relativo ao período 2022/2023 da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, aprovado pela Deliberação CBH-BT nº 196/2021, traz as seguintes ações:

- ✓ Realizar cursos de capacitação nas seguintes áreas do saneamento: Esgotamento sanitário, Abastecimento e Resíduos Sólidos.

#### **3.2.4. Drenagem de Águas Pluviais**

Os casos registrados de enchentes, inundações e de desalojados pela Defesa Civil do Estado de São Paulo na UGHRI-19 apontam para o mau planejamento do uso e ocupação do solo dos municípios, e conseqüentemente de seus sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

O Comitê financiou nos últimos anos Planos Diretores Municipais de Drenagem e Manejo de águas pluviais para aproximadamente 40 municípios, o que colaborará para uma melhor eficiência na execução de obras de combate a enchentes/inundação. Houve também, financiamento de várias obras de drenagem, como galerias de águas pluviais visando melhoria dos sistemas hidráulicos.

Os Planos Diretores Municipais e/ou regionais de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na UGRHI-19, na falta de Lei Municipal de Uso e Ocupação do Solo, deverão observar as diretrizes gerais instituídas pela Lei Federal 6.766, de 19 de dezembro de 1979.

Figura 5 – Cobertura de drenagem urbana subterrânea (%)

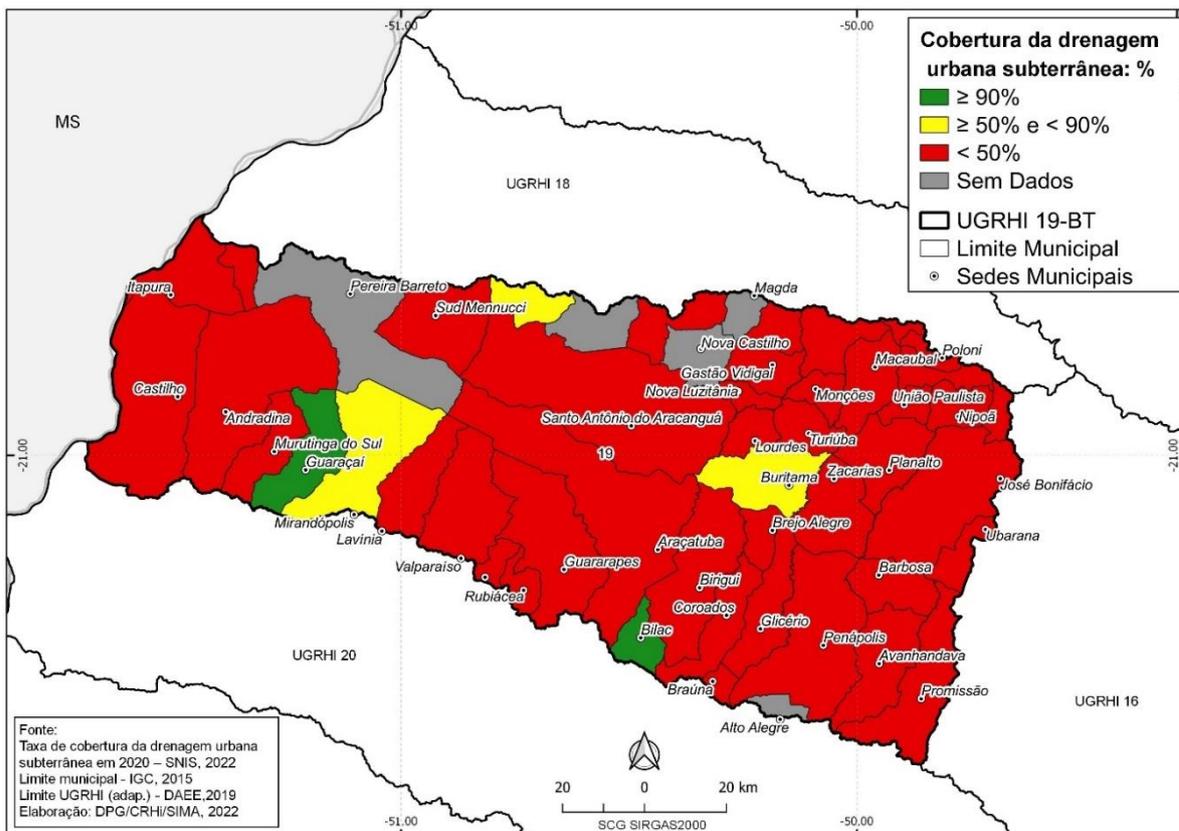
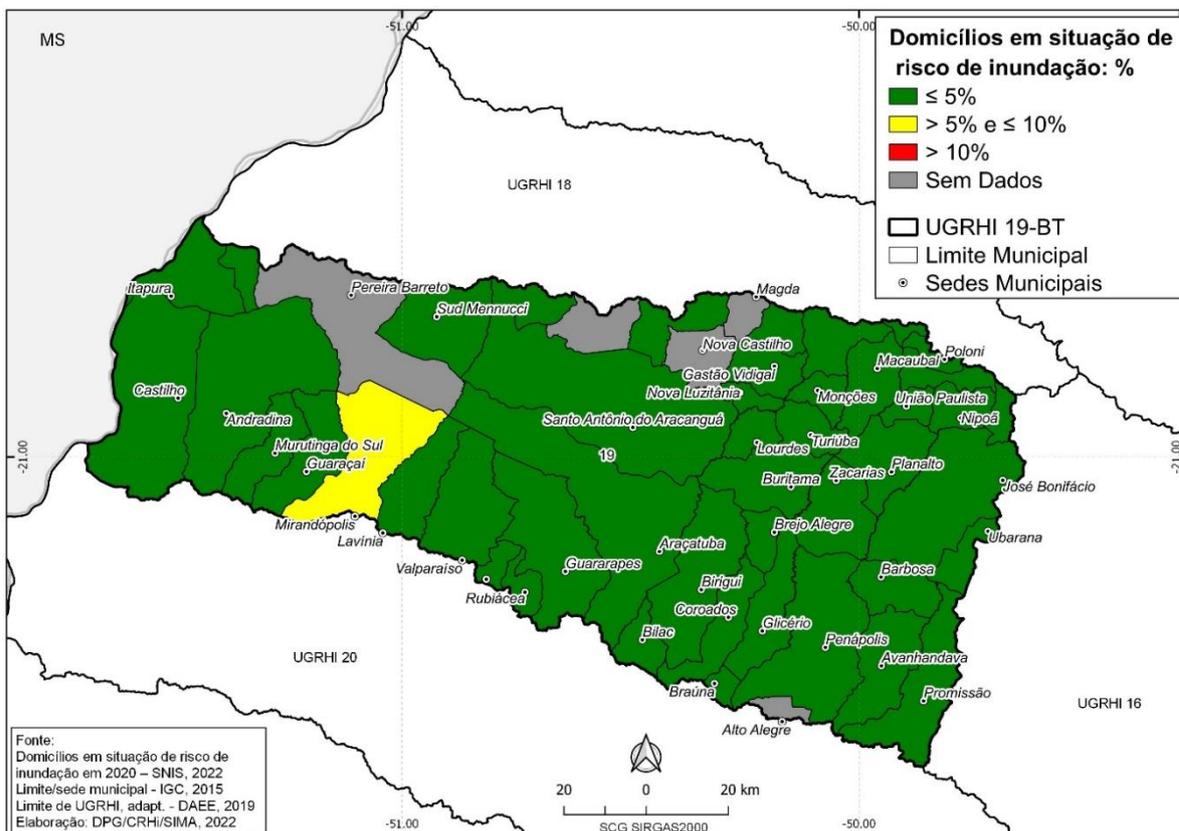


Figura 6 – Parcela de domicílios em situação de risco de inundação (%)



Segundo a figura 5 - Cobertura de drenagem urbana subterrânea, a maioria dos municípios do CBH-BT está enquadrada na faixa considerada ruim, o que demonstra a necessidade de implantação de melhores sistemas de drenagem e conscientização da importância da utilização dos Planos de Drenagem.

Por outro lado, positivamente, observa-se na figura 6 - Domicílios em situação de risco de inundação, que grande parte dos municípios está enquadrada com índice bom e nenhum em situação taxada como ruim.

Como exemplo do trabalho do Comitê neste campo, pode-se destacar a aprovação através de deliberação, de financiamento FEHIDRO para o projeto intitulado Execução de Galerias de Águas Pluviais nos Residenciais Torres e Jardim Paraíso no município de Promissão, local que sofria com a ocorrência de alagamentos por anos consecutivos impactando inclusive escola pública, posto de saúde e domicílios, o que certamente colocará fim a este grave problema de drenagem.

Além desse exemplo, muitos outros projetos de execução de galerias de águas pluviais, especialmente aquelas que demonstram impactar positivamente e diretamente os recursos hídricos, pois previnem e combatem a ocorrência de erosão e assoreamento, foram financiados pelo comitê nos últimos anos.

Diante deste contexto, o Plano de Ações e Programa de Investimentos – PA/PI, relativo ao período 2022/2023 da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, aprovado pela Deliberação CBH-BT nº 196/2021, traz as seguintes ações:

- ✓ Implantar Sala de Situação dos Recursos Hídricos, por meio de compras de equipamentos e contratação de serviços entre outros;
- ✓ Atividades de concepção e execução de soluções de drenagem definidas em Plano Municipal de Macrodrenagem.

### **3.3. Síntese da Situação e Orientações para Gestão: Qualidade das Águas**

Abaixo os dados e a análise dos parâmetros relativos à qualidade das águas superficiais e subterrâneas no âmbito do CBH-BT.

#### **3.3.1. Qualidade das Águas Superficiais**

O monitoramento da qualidade ambiental e da poluição ambiental na UGRHI 19 é realizado por meio da rede básica de monitoramento da qualidade das águas que nos permite conhecer as condições ambientais reinantes nos principais corpos d'água da bacia.

Segundo CETESB (2020), na UGRHI 19, a rede de monitoramento é composta por 12 postos, em sua maioria integrada a rede de monitoramento da Agência Nacional das Águas (ANA), oferecendo uma densidade de postos equivalente a 0,77 pontos para cada 1.000 Km<sup>2</sup>.

Verifica-se que esse valor é baixo quando comparado a densidade da rede básica em nível estadual de 1,92 pontos/1.000km<sup>2</sup>, contudo, é compensado pela baixa densidade demográfica da região de 43,40 hab/km<sup>2</sup> em 2021.

A partir dos pontos de monitoramento, a CETESB realiza o cálculo de diversos índices de qualidade das águas, dentre eles, o IQA (Índice de Qualidade das Águas) e o IAP (Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público) que serão apresentados neste relatório.

O cálculo do IQA na UGRHI 19 é realizado com base nas informações obtidas nos 12 pontos de monitoramento referentes a diversos parâmetros que em sua maioria são indicadores de contaminação por efluentes sanitários.

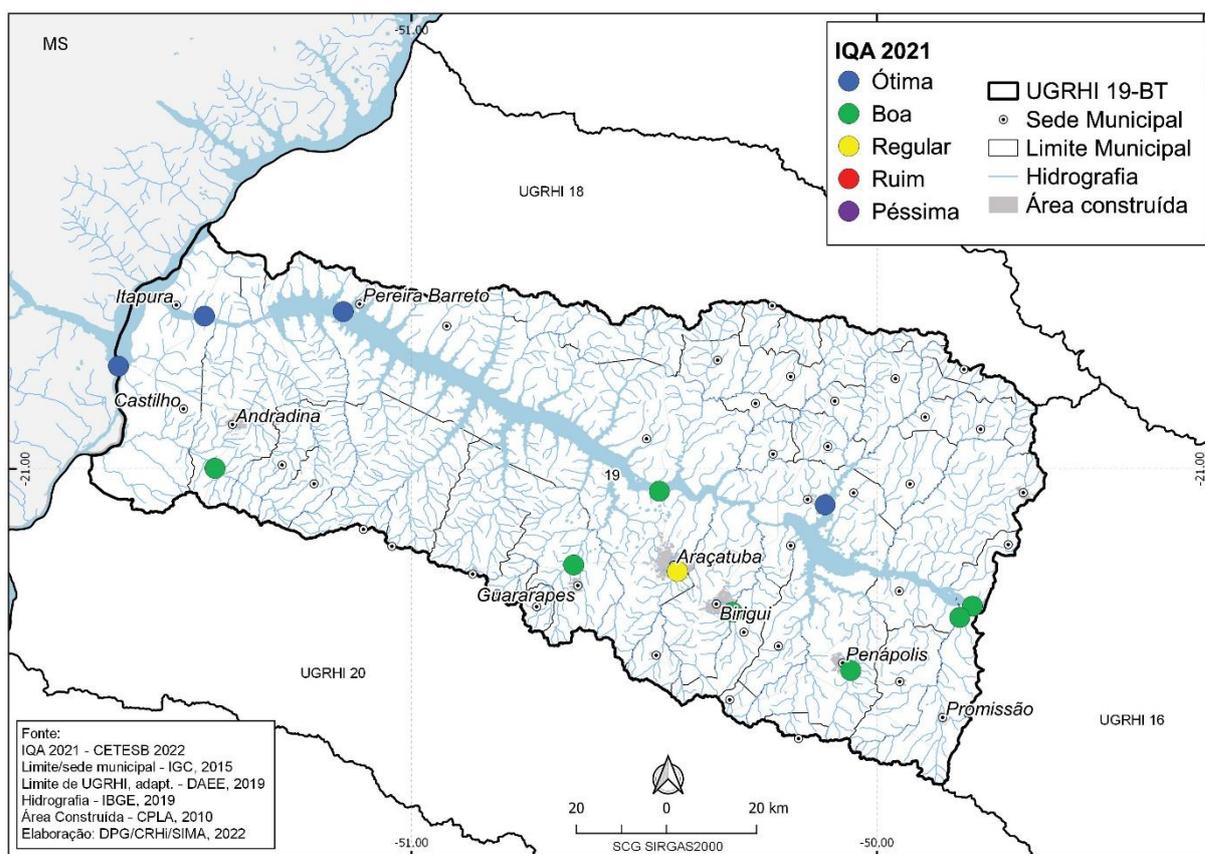
Na Figura 07 é apresentado os pontos de monitoramento considerados no cálculo do IQA com sua respectiva classificação.

Em virtude de grandes investimentos, ao longo dos últimos 10 anos, realizados pelo CBH-BT, pelo governo do estado por meio do Programa Água Limpa, bem como de empresas concessionárias e departamento municipais, nos sistemas de tratamento de efluentes dos municípios, nota-se uma evolução na qualidade de recursos hídricos no período e que tem se mantido constante.

Especificamente quanto ao ano de 2021, o IQA – Índice de Qualidade das Águas, apresentou 4 pontos classificados na categoria “ótima”, 7 na categoria “boa” e 1 ponto na categoria regular.

Contudo, quando observada a média do IQA na UGRHI de 72,60, constata-se que no geral temos uma boa qualidade, indicando a baixa existência de contaminação dos corpos hídricos por lançamento de efluentes domésticos.

Figura 7 – IQA - Índice de Qualidade das Águas Superficiais



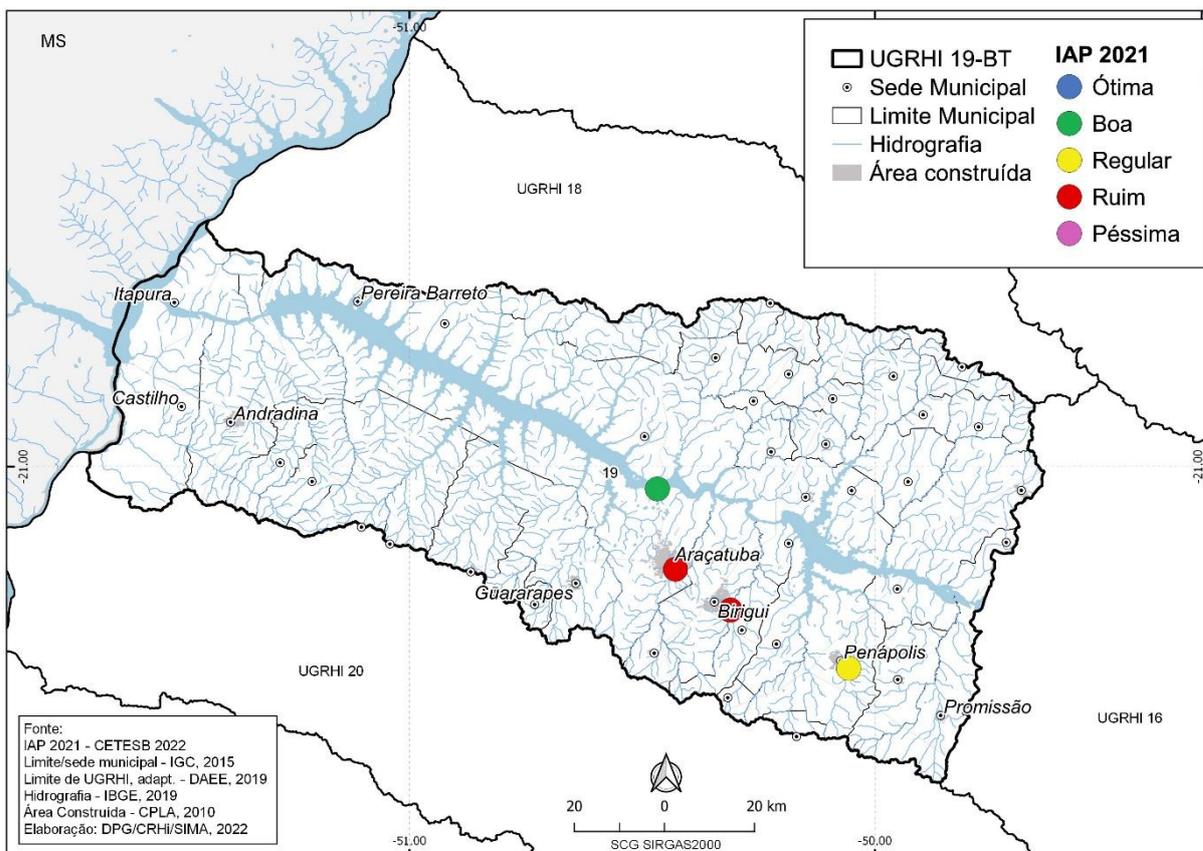
Outro índice avaliado é o IAP – Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público, que na UGRHI contou em 2021 com quatro pontos de monitoramento nos seguintes corpos d’água:

- Rio Tietê;
- Ribeirão Baguaçu;
- Ribeirão Lajeado;

- Córrego Baixote.

Como o próprio nome indica, o IAP é utilizado para analisar a qualidade das águas brutas para fins de abastecimento público, sendo composto, além dos parâmetros do IQA, de outros que avaliam substâncias tóxicas e variáveis que afetam a qualidade organoléptica da água.

Figura 8 – IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público



Para o ano de 2021, o IAP apresentou um ponto enquadrado na categoria “Boa”, um ponto na categoria “Regular” e dois pontos foram enquadrados como “Ruim”.

Cabe ressaltar que no ano de 2020 o IAP foi calculado em apenas um ponto de monitoramento, no ribeirão Baguaçu. Tal fato dificulta a comparação dos resultados para avaliar a tendência de melhora ou piora no contexto da UGRHI, contudo, no ponto analisado, foi constatada uma piora no índice que passou de regular para ruim.

Em 2019 o índice IAP foi apresentado pela CETESB para três pontos de monitoramento. Quando analisada a média dos valores destes três pontos estudados

IAP<sub>médio</sub> = 56, verificamos que a situação no ano de 2021 piorou na UGRHI, quando foi observado um IAP<sub>médio</sub> = 39.

Não obstante, os resultados alcançados, tendo em vista que o índice possibilita monitorar aportes significativos de compostos complexos oriundos de fonte difusas da ação antrópica como industrialização e agronegócio, estudos mais detalhados deverão ser realizados para levantamento das ações que impactam na variação deste importante índice, a fim de melhorar a situação observada em evitar a regressão deste indicador.

Apesar do projeto FEHIDRO "Levantamento da Qualidade da Água Superficial e sua Classificação em Usos na Bacia Hidrográfica do Baixo-Tietê" sob Código de Empreendimento 2009-BT-356, considera-se fundamental a execução de projeto mais atualizado visando embasar o reenquadramento dos corpos d'água superficiais na área deste Comitê.

Ressalta-se aqui que a quantidade de pontos de monitoramento é insuficiente para uma melhor visualização da situação da qualidade dos recursos hídricos superficiais na bacia do Comitê como um todo demonstrando apenas a poluição pontual nos corpos d'água onde há monitoramento.

Diante deste contexto, o Plano de Ações e Programa de Investimentos – PA/PI, relativo ao período 2022/2023 da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, aprovado pela Deliberação CBH-BT nº 196/2021, traz as seguintes ações:

- ✓ Elaborar estudos para o reenquadramento dos corpos d'água da Bacia do Baixo Tietê, priorizando os de abastecimento público;
- ✓ Implantar estações de monitoramento na bacia repassando-as para a Secretaria de Estado de Recursos Hídricos;
- ✓ Desenvolver atividades de monitoramento da eficiência das E.T.E's de responsabilidade do titular do serviço e melhorias no sistema;
- ✓ Executar obras de restauração da vegetação nativa por meio de plantio total, enriquecimento e condução da regeneração, entre outros serviços;
- ✓ Desenvolver atividades de capacitação em recursos hídricos para a população em geral;

- ✓ Desenvolver atividades de ampliação dos mecanismos de comunicação social e de mobilização da população da bacia sobre temas de interesse dos recursos hídricos.

### 3.3.2. Qualidade das Águas Subterrâneas

Com o crescimento da população e do número de estabelecimentos industriais na Bacia do Baixo Tietê, houve acréscimo na quantidade de pontos potenciais de poluição e na demanda por recursos hídricos, em especial das águas subterrâneas, com consequente diminuição da disponibilidade desta.

Na área do Comitê ocorrem, predominantemente, os depósitos de sedimentos finos e muito finos que compõem os arenitos da Formação Adamantina, com alguns casos de afloramentos dos derrames basálticos da Formação Serra Geral, o que torna estes aquíferos mais sensíveis à ação antrópica.

Causa preocupação a situação dos municípios que surgiram de vilas rurais, pois tal fato pressupõe a existência de fossas, ativas ou não, nas residências, com grave problema de poluição no lençol freático no caso de fossas mal construídas, e por consequência no aquífero. Outro fator a se destacar são os vazamentos existentes nas redes de esgotos municipais, principalmente por redes compostas por manilhas cerâmicas, mais frágeis e susceptíveis a quebras.

Assim, há a necessidade de elaboração de diagnóstico da qualidade das águas subterrâneas nos municípios para maior conhecimento da situação existente e posterior execução de ações para respectiva remediação, se for o caso.

Não obstante, o governo do estado de São Paulo, por meio da CETESB, opera uma rede de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas que na UGRHI 19, é composta de 19 pontos de amostragem referente a “Rede de Qualidade” e 9 pontos de amostragem referente a “Rede Integrada Qualidade x Quantidade” operada em conjunto com o DAEE, distribuídos nos sistemas aquíferos Bauru e Serra Geral.

Na Tabela 04 a seguir é apresentada a distribuição desses pontos de monitoramento por sistema aquífero.

Tabela 04 – Pontos de monitoramento por sistema aquífero na UGRHI 19

	Rede de Qualidade	Rede Integrada Qualidade x Quantidade
Aquífero Bauru	12	9
Aquífero Serra Geral	7	0
Aquífero Guarani	0	0

Com base nas análises dos parâmetros analisados nas campanhas de amostragem desses pontos de monitoramento a CETESB calcula o IPAS (Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas).

Segundo CETESB (2020), o “IPAS é definido a partir do percentual de amostras de água bruta, coletadas pela Rede CETESB de Qualidade, em conformidade com os padrões nacionais de potabilidade e de aceitação ao consumo humano definidos na Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde, e apresenta, de forma genérica, a qualidade das águas captadas em poços tubulares utilizados principalmente para o abastecimento público”.

Contudo, para o presente relatório de situação foi informado pela Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHI) que o cálculo do IPAS por UGRHI ou por sistema aquífero não foi realizado porque a comparação com a série histórica ficaria comprometida em razão da representatividade espacial e temporal dos dados. Isto se deve a pandemia de COVID-19 que interferiu na rotina de trabalho e, conseqüentemente, no processo de coleta e análise das amostras.

Para o ano de 2020, “em função das medições das concentrações das substâncias monitoradas terem sido realizadas em alguns pontos no período menos chuvoso e, nos demais pontos, no período mais chuvoso, optou-se por apresentar o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas – IPAS parcial apenas para o estado”, obtendo-se o valor de 68,9, que se assemelha ao valor de 64,1 obtido em 2019 (CETESB, 2020).

Quando comparado os valores estaduais de 2019 e 2020 com os valores encontrados para a UGRHI nos anos anteriores a 2020, podemos observar, conforme Quadro 10, que também se assemelham, com os valores da UGRHI pouco abaixo com 60,5, classificado em situação regular.

Quadro 10 – Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS)

	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes
2016	54,3	Sódio, crômio, fluoreto, sulfato, coliformes totais
2017	67,6	Sódio, crômio, fluoreto, nitrogênio amoniacal, coliformes totais
2018	60,5	Crômio, Fluoreto, Coliformes totais, E. coli
2019	60,5	Crômio, Ferro, Sódio, Fluoreto, Coliformes Totais, E. coli

Legenda: Boa: IPAS > 67%; Regular: 33% < IPAS ≤ 67%; Ruim: IPAS ≤ 33%

Diante deste contexto, analisando-se as informações anteriores a 2020, observa-se que o IPAS – Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas mantêm-se estável, conforme consta no Quadro 10, demonstrando a manutenção do nível de qualidade das águas subterrâneas nos pontos de coleta.

Embora se verifique pouca variação nos valores obtidos para o indicador, verifica-se um aumento no número de parâmetros desconforme em relação ao ano de 2018 onde os parâmetros encontrados em desconformidade foram o Crômio, Fluoreto, Coliformes totais e. coli. Em 2019, além dos citados para o ano de 2019, apresentaram resultados desconforme os parâmetros Ferro e Sódio.

Para se analisar a desconformidade dos parâmetros descritos no mesmo Quadro, em relação ao padrão de potabilidade, necessita-se maior conhecimento do histórico do uso e ocupação do solo dos locais onde os pontos de coleta estão instalados, pois notadamente os recursos hídricos subterrâneos são prejudicados por poluição pontual e não difusa.

No lapso de tempo analisado (2016 - 2019), as águas subterrâneas não apresentaram boa qualidade de potabilidade em termos de indicadores biológicos, como contagem de bactérias, coliformes fecais e totais e. coli, destacando-se que a presença de coliformes nas águas subterrâneas está associada, geralmente, a poços mal construídos, localizados inadequadamente ou mal protegidos, e em alguns casos em desuso.

Os elementos cromo, sódio e fluoreto estão desconformes em praticamente toda a série analisada, sendo que alguns outros parâmetros desobedeceram esporadicamente aos padrões de potabilidade.

Nas águas subterrâneas do noroeste paulista a presença de cromo é um fato já conhecido pelos órgãos gestores da água, concessionárias de água e universidades. Segundo ALMODOVAR (1995), há a possibilidade de o cromo nessa região ter origem natural, associados aos sedimentos da formação Adamantina. Porém, constata-se que as regiões

onde estão sendo encontradas elevadas concentrações de cromo total são aquelas onde ocorreu, por décadas, a disposição no solo de resíduos da indústria de curtume contendo cromo.

As demais atividades que podem liberar cromo e seus compostos para o meio ambiente são: construção civil, devido aos resíduos provenientes do cimento; soldagem de ligas metálicas; fundições; indústria de galvanoplastia; lixos urbanos e incineração de lixo; cinzas de carvão; preservantes de madeiras; fertilizantes orgânicos e inorgânicos e agrotóxicos.

Alguns estudos hidro químicos realizados sobre concentrações naturais de flúor em águas subterrâneas no Estado de São Paulo têm reportado a ocorrência de fluoreto acima do padrão de qualidade nas águas subterrâneas dos Sistemas Aquíferos Serra Geral, Guarani e Tubarão. São fontes dessa substância as atividades industriais de fabricação de cerâmicas e processamento de alumínio, cuja via de transporte é principalmente atmosférica.

A presença de substâncias em concentrações acima dos padrões de potabilidade, principalmente, cromo e fluoreto, devem ter suas ocorrências analisadas sob dois aspectos: a origem natural e a antrópica. Deste modo, torna-se necessário avaliar diferentes tipos de informações, designadamente: caracterização das condições geológicas, climatológicas, hidro geológicas, hidroquímicas e uso e ocupação do solo, para verificar se, nas áreas de ocorrência, existe ou não correspondência entre as concentrações observadas e as atividades humanas, notadamente as industriais e agrícolas, nelas estabelecidas.

Outros pontos a se destacar sobre o tema é a necessidade do início de discussões e estudos para enquadramento dos recursos hídricos subterrâneos em classes de uso e a maior comunicação entre os órgãos gestores de recursos hídricos no Estado, e destes com os Comitês para troca de informações de interesse comum.

Diante deste contexto, o Plano de Ações e Programa de Investimentos – PA/PI, relativo ao período 2022/2023 da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, aprovado pela Deliberação CBH-BT nº 196/2021, traz as seguintes ações:

- ✓ Desenvolver atividades voltadas à proteção das águas subterrâneas urbanas expostas a poluição advinda de vazamento nas redes de esgoto e disposição

inadequada em fossas negras (levantamento de áreas, mapeamentos entre outras atividades);

- ✓ Realizar análises quali-quantitativas e regularizar captações de água junto aos órgãos competentes;

### 3.4. Avaliação da gestão: atuação do colegiado

#### 3.4.1. Reuniões do Comitê de Bacia Hidrográfica

No ano de 2021 tivemos no CBH-BT a realização de 02 assembleias ordinárias, sendo a primeira em 30 em junho no formato virtual e a segunda em 03 em dezembro no formato presencial, onde foram discutidas e aprovadas 09 deliberações.

A Tabela 5 apresenta as assembleias ordinárias realizadas pelo Comitê para o Ano de 2021.

Tabela 5: Detalhamento das assembleias ordinárias

Ano	Nº de Reuniões	Frequência média de participação nas reuniões (%)	Nº de deliberações aprovadas
2021	02	60	09

Nessas reuniões foram discutidos diversos temas de interesse do comitê, tais quais:

- ✓ Plano de Aplicação dos Valores da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos;
- ✓ Plano de Aplicação e Programa de Investimentos;
- ✓ Calendário Eleitoral das Eleições para o biênio 2021-2023;
- ✓ Discussão e aprovação dos critérios para apresentação de Projetos para financiamento com recursos FEHIDRO;
- ✓ Apreciação e aprovação de projetos para financiamento com recursos FEHIDRO;
- ✓ Apreciação e aprovação do Relatório de Situação de Recursos Hídricos;
- ✓ Apreciação e aprovação do Plano de Comunicação do CBH-BT;
- ✓ Apreciação e aprovação do Plano de Capacitação do CBH-BT;

- ✓ Indicação de membro para representação junto a CONESAN.

Além das supracitadas reuniões ordinárias, realizou-se no dia 30 de março de 2021, reunião extraordinária virtual, onde procedeu-se o processo eleitoral para escolha dos membros do comitê, titulares e suplentes, para o biênio 2021-2023.

Nesta reunião estavam presentes 31 prefeitos dos municípios que compõe a UGRHI 19 e cerca de 60 representantes de órgãos do estado e sociedade civil.

### 3.4.2. Reuniões das Câmaras Técnicas

O Comitê de Bacia do Baixo Tietê possui as seguintes Câmaras Técnicas:

- ✓ CT-AI – Câmara técnica de Assuntos Institucionais;
- ✓ CT-DS – Câmara técnica de Desenvolvimento Sustentável;
- ✓ CT-OL – Câmara técnica de Outorgas e Licenças;
- ✓ CT-PA – Câmara técnica de Planejamento e Avaliação;
- ✓ CT-RN – Câmara técnica de Conservação e Proteção dos Recursos Naturais;
- ✓ CT-SAN – Câmara técnica de Saneamento; e
- ✓ CT-TEA – Câmara técnica de Turismo e Educação Ambiental.

A Tabela 6 detalha a atuação das Câmaras Técnicas do Comitê para o Ano de 2021. Cabe ressaltar que em função da pandemia as atividades foram reduzidas, sendo realizadas apenas aquelas essenciais para o andamento dos trabalhos do CBH.

Tabela 6: Detalhamento da atuação das Câmaras Técnicas

Câmara	Nº de Reuniões	Frequência média de participação nas reuniões (%)
CT-RN	03	70
CT-PA	01	
CT-SAN	02	
CT-TEA	08	
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	

As reuniões realizadas pelas Câmaras de Planejamento e Saneamento tiveram suas atividades restritas a análises de projetos.

Na Câmara Técnica de Recursos Naturais foram realizadas as seguintes atividades:

- ✓ Análise de projeto;
- ✓ Discussão sobre procedimentos internos;
- ✓ Discussões e sugestões de projetos;
- ✓ Indicação ao Presidente do CBH-BT para realização de oficinas.

Na Câmara Técnica de Turismo e Educação Ambiental foram realizadas com as seguintes pautas:

- ✓ Análise de projeto;
- ✓ Fórum de Agroecologia;
- ✓ Apresentação de novos membros e eleição da coordenação;
- ✓ Acompanhamento de projetos e andamento;
- ✓ Levantamento de demandas;
- ✓ Plano de comunicação;
- ✓ Projeto Formação de Multiplicadores;
- ✓ Projeto Núcleo de Comunicação.

As demais câmaras técnicas não realizaram reuniões no ano de 2021.

### **3.4.3. Principais Realizações, Discussões e Encaminhamentos no âmbito do CBH-BT**

Para o ano de 2021, além das atividades acima mencionadas o Colegiado do Comitê atuou nas seguintes atividades:

- ✓ Reuniões conjuntas entre os comitês de bacias hidrográficas do rio Tietê;

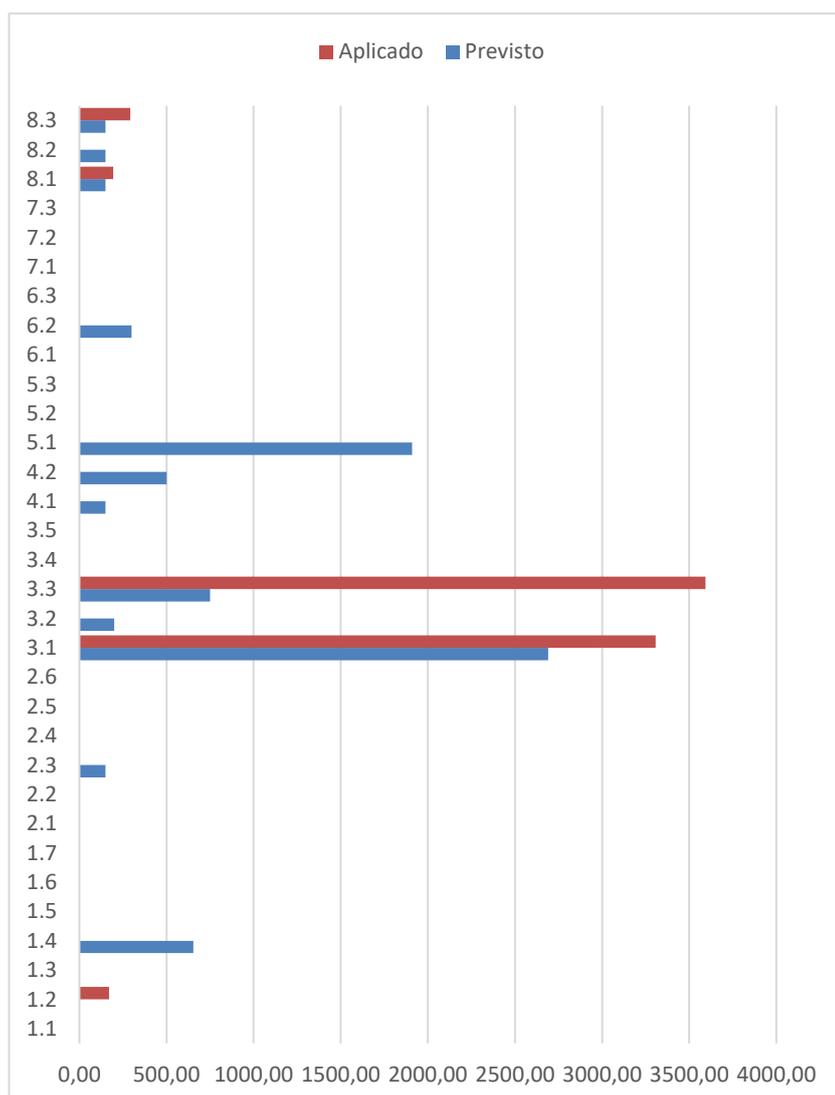
- ✓ Início dos trabalhos do GT-Plano para acompanhamento da revisão do Plano de Bacia Hidrográfica.
- ✓ Discussão para elaboração de Relatório de Situação.

#### 4. Acompanhamento e Monitoramento do Plano de Bacia – PA/PI

Para monitorar e avaliar o andamento e resultados da implementação do PBH, visando realizar ajustes necessários para o alcance das metas estabelecidas, realizou, assim como estabelecido no PBH, o levantamento projetos indicados em 2021 pelo comitê para obtenção de verba FEHIDRO e comparou-se com as ações previstas no Plano de Ações (2º Quadriênio) do PBH por sub PDC.

Sendo assim, foi feito um levantamento do investimento previsto para a realização nas ações propostas em cada sub PDC e comparou-se com os valores dos projetos indicados, também, por sub PCD. O resultado desta comparação pode ser observado no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Comparativo entre previsto e indicado em 2021 (R\$ x 1000)



Como pode observar-se no Gráfico 1, embora alguns sub PDC não tenham sido contemplados com recursos financeiros, outros por sua vez, foram contemplados com valores superiores ao previsto.

Isto se deve ao fato da imprevisibilidade dos projetos que são apresentados pelos interessados tomadores, sendo difícil por parte do comitê controlar e induzir a apresentação de projetos que contemplem em plenitude as ações do Plano de Ação e Programa de Investimento.

Quanto a distribuição dos recursos entre os sub PDC's nota-se uma concentração das indicações, como exigido na Deliberação CRH n° 254/2021, de 24 de julho de 2021, nos PDCs definidos como prioritários no PBH-BT com 91,30% dos recursos, conforme pode ser observado no Quadro 12.

Diante do exposto, verifica-se que o comitê, conseguiu atender o estabelecido pela Deliberação CRH n° 254/2021, de 24 de julho de 2021, no tocante a distribuição dos recursos, de forma a concentrar uma fatia maior que 60% nas áreas consideradas prioritárias pela bacia.

No Quadro 12, a seguir, pode-se observar um resumo em tabelas e gráficos dos valores acima descritos e na Tabela 07 encontra-se a planilha de acompanhamento do Plano de Aplicação e Programa de Investimentos.

Os projetos considerados nos cálculos apresentados no Gráfico 01, Quadro 12 e Tabela 07 estão listados no Anexo I.

Cabe ressaltar que em função da Deliberação CRH n° 246/2021, de 18/02/2021, que aprova a revisão dos Programas de Duração Continuada – PDC para fins da aplicação dos instrumentos previstos na política estadual de recursos hídricos, foi realizada uma alteração do Plano de Ação e no Programa de Investimentos (PAPI 2020-2023), de forma a atender os critérios da nova deliberação.

Para isso, o PAPI (2020/2023) foi dividido em duas partes, tais quais, PAPI 2020-2021, em conformidade com a Deliberação CRH 188/16 e PAPI 2022-2023, de acordo com a Deliberação CRH 246/21.

Quanto ao PAPI 2020, os valores estimados e executados, referentes aos recursos disponíveis para aplicação em 2021, foram apresentados no RS 2021 – Ano base 2020.

Já os valores estimados e executados, referentes ao PAPI 2021, estão apresentados na Tabela 07 a seguir.

No PAPI 2022/2023 as ações foram reclassificadas de acordo com os PDCs e Sub-PDCs da Deliberação CRH n° 246/2021, sendo os valores previstos para investimentos FEHIDRO mantidos em conformidade com a Deliberação COFEHIDRO n° 224/19, conforme pode-se observar no Anexo 7.2.

Também no PAPI 2022/2023 foram excluídas as ações que constavam anteriormente no PAPI 2020-2023, mas que não possuem previsão de investimentos para 2022 e 2023.

Quadro 12 – Síntese dos valores e porcentagens referentes aos projetos indicados – 2021

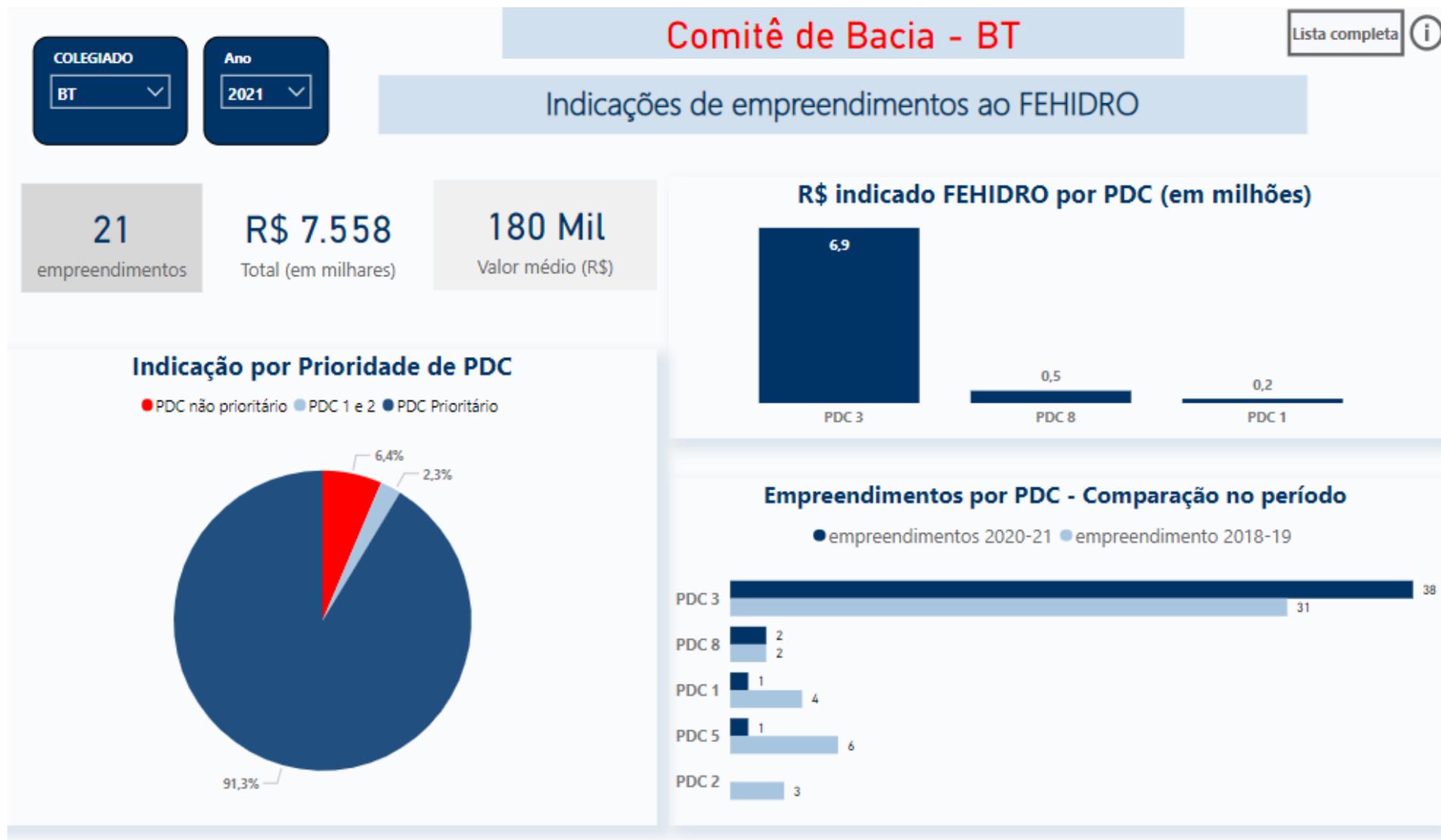


Tabela 07 - Planilha de Acompanhamento do PA/PI - 2021.

ID Ação	Ano	SubPDC	Prioridade do SubPDC	Ação	Meta	% Execução da meta no ano	Segmento do executor	Área de abrangência	Nome da área de abrangência	Recurso financeiro estimado no ano (R\$) - Cobrança Estadual	Recurso financeiro estimado no ano (R\$) - CFURH	Recurso financeiro estimado no ano (R\$)	Recurso financeiro disponibilizado no ano (R\$)	Recurso financeiro executado no ano (R\$)	Justificativa sobre execução física e financeira
BT012021	2021	1.4 - Monitoramento	PDC 1 e 2	Implantar estações de monitoramento qualitativo automatizado	Implantar 2 (duas) estações de monitoramento no rio Tietê	0%	Estado	Corpo hídrico	Rio Tietê	0,00	653.096,00	653.096,00	681.720,96	0,00	--
BT022021	2021	2.3 - Cobrança	PDC 1 e 2	Elaborar projeto de cadastro, confrontando os dados de usuários da cobrança com o atual banco de dados de outorga do DAEE	Aprimorar o cadastro de usuários de recursos hídricos passíveis de cobrança	0%	Sociedade Civil	UGRHI	UGRHI 19	150.000,00	0,00	150.000,00	156.574,44	0,00	--
BT032021	2021	3.1 - Efluentes	Prioritário	Substituir redes de coleta de esgoto de manilhas ou defasadas	Aprimorar o sistema de esgotamento sanitário em ao menos 1 município	100%	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	750.000,00	0,00	750.000,00	782.872,22	390.353,58	Cumprimento total da meta com a indicação de 1 obra de redes de coleta.
BT042021	2021	3.1 - Efluentes	Prioritário	Substituir ou duplicar emissários e ampliação de estações elevatórias	Aprimorar o sistema de esgotamento sanitário em ao menos 1 município	100%	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	750.000,00	0,00	750.000,00	782.872,22	2.091.330,69	A meta foi superada com a indicação de 6 projetos. O Valor apresentado em "Recursos Financeiros Executados" refere-se ao total liberado pelo CBH para os projetos indicados.
BT052021	2021	3.1 - Efluentes	Prioritário	Monitoramento da eficiência das ETE's e melhorias nos sistemas.	Aprimorar o sistema de esgotamento sanitário em ao menos 1 município	100%	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	750.000,00	0,00	750.000,00	782.872,22	825.656,19	Cumprimento total da meta com a indicação de 1 obra de melhoria na ETE de Birigui.
BT062021	2021	3.1 - Efluentes	Prioritário	Atividades de concepção e execução de sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos para zona rural	Implantar e aprimorar o sistema de esgotamento sanitário em ao menos 1 município com núcleos rurais desprovidos de sistemas de coleta e tratamento de esgotos	0%	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico indicados nos relatórios de situação, plano de bacia ou outros estudos técnicos de diagnósticos	440.000,00	0,00	440.000,00	459.285,04	0,00	--
BT072021	2021	3.2 - Resíduos	Prioritário	Implantar barracões para recepção e triagem de resíduos provenientes da coleta seletiva	Aprimorar o sistema de coleta seletiva em ao menos 1 município	0%	Município	Município	Plano/Programa de Coleta Seletiva apresentados pelos Municípios ou conforme levantamento do Inventário Estadual de resíduos CETESB	200.000,00	0,00	200.000,00	208.765,93	0,00	--

BT082021	2021	3.3 - Drenagem	Prioritário	Atividades de concepção e execução de soluções de drenagem definidas em Plano Municipal de Macrodrenagem	Aprimorar o sistema de drenagem em ao menos 2 municípios	100%	Município	Município	Municípios com problemas de drenagem, definidos em Plano de Macrodrenagem, que impactem diretamente os recursos hídricos	750.000,00	0,00	750.000,00	782.872,22	3.593.312,51	A meta foi superada com a indicação de 10 projetos. O Valor apresentado em "Recursos Financeiros Executados" refere-se ao total liberado pelo CBH para os projetos indicados.
BT092021	2021	4.1 - Mananciais	Não prioritário	Desenvolver atividades voltadas à proteção das águas subterrâneas urbanas expostas a poluição advinda de vazamento nas redes de esgoto e disposição inadequada em fossas negras (levantamento de áreas, mapeamentos entre outras atividades)	Elaborar projeto para desenvolvimento de atividades visando a proteção das águas subterrâneas em ao menos 1 (um) município	0%	Sociedade Civil	Município	Municípios com indícios de poluição das águas subterrâneas identificadas no relatório de situação, plano de bacia ou outros estudos	150.000,00	0,00	150.000,00	156.574,44	0,00	--
BT102021	2021	4.2 - Vegetação	Prioritário	Executar obras de restauração da vegetação nativa por meio de plantio total, enriquecimento e condução da regeneração, entre outros serviços	Executar ao menos 1 projeto de restauração e conservação de cobertura vegetal em APPs de Áreas de Manancial de Abastecimento Público	0%	Município	Sub-bacia	Sub-bacias indicadas em diagnósticos com baixos índices de cobertura vegetal	500.000,00	0,00	500.000,00	521.914,82	0,00	--
BT112021	2021	5.1 - Perdas	Prioritário	Elaborar base geoprocessada com imagem de satélite de alta resolução, integração de cadastro técnico e comercial, com o objetivo de tomada de decisão operacional do sistema e identificação e controle dos locais de perda	Implantar o sistema em ao menos 1 município com gestão direta dos serviços de saneamento básico	0%	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	350.000,00	0,00	350.000,00	365.340,37	0,00	--
BT122021	2021	5.1 - Perdas	Prioritário	Atender os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico, preferencialmente, os com maior porcentagem de perdas com projetos de setorização da rede de abastecimento de água	Aprimorar o controle de perdas em ao menos 1 município	0%	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	750.000,00	0,00	750.000,00	782.872,22	0,00	--
BT132021	2021	5.1 - Perdas	Prioritário	Instalação de macromedidores	Aprimorar o controle de perdas em ao menos 1 município	0%	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	310.000,00	0,00	310.000,00	323.587,19	0,00	--
BT142021	2021	5.1 - Perdas	Prioritário	Substituição da rede de abastecimento de água	Aprimorar o controle de perdas em ao menos 1 município	0%	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	500.000,00	0,00	500.000,00	521.914,82	0,00	--
BT152021	2021	6.2 - Segurança	Não prioritário	Realizar análises quali-quantitativas e regularizar captações de água junto aos órgãos competentes	Regularizar os sistemas de abastecimento público em ao menos 1 município	0%	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	150.000,00	0,00	150.000,00	156.574,44	0,00	--

BT162021	2021	6.2 - Segurança	Não prioritário	Atividades de concepção e execução de sistemas de abastecimento de água para população rural	Aprimorar o sistema de abastecimento em ao menos 1 distrito isolado	0%	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	150.000,00	0,00	150.000,00	156.574,44	0,00	--
BT172021	2021	8.1 - Capacitação	Não prioritário	Realizar cursos de capacitação nas seguintes áreas do saneamento: Esgotamento sanitário, Abastecimento e Resíduos sólidos	Realizar ao menos 1 (um) treinamento na área de saneamento preferencialmente aos servidores do quadro efetivo dos operadores do sistema	100%	Sociedade Civil	UGRHI	UGRHI 19	150.000,00	0,00	150.000,00	156.574,44	194.466,90	Cumprimento total da meta com a indicação de 1 projeto de capacitação.
BT182021	2021	8.2 - Educação	Não prioritário	Promover atividades previstas no Plano de educação ambiental	Realizar ao menos 1 atividade de educação ambiental	0%	Sociedade Civil	UGRHI	UGRHI 19	0,00	150.000,00	150.000,00	156.574,44	0,00	--
BT192021	2021	8.3 - Comunicação	Não prioritário	Promover atividades do Plano de Comunicação	Realizar ao menos 1 Atividade de Comunicação Social	100%	Sociedade Civil	UGRHI	UGRHI 19	0,00	150.000,00	150.000,00	156.574,44	292.098,40	Cumprimento total da meta com a indicação de 1 projeto de comunicação.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme já mencionado, o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos instituído no Artigo 19 da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991 constitui-se como importante ferramenta de avaliação da eficácia do Plano de Bacia Hidrográfica objetivando dar transparência à administração pública e subsídios às ações dos Poderes Executivo e Legislativo de âmbito municipal, estadual e federal além de uma melhor visualização da evolução dos parâmetros ambientais no lapso de tempo observado. Sob a Coordenação da Secretaria Executiva do Comitê e através de reuniões ordinárias e de Câmaras Técnicas a elaboração do Relatório de Situação foi executada visando atender os procedimentos e metodologias para relatório “Simplificado”. No que tange aos aspectos qualitativos da água, ainda que o n amostral dos parâmetros coletados na bacia seja relativamente baixo, e ainda que os dados coletados em dias pontuais diferentes foram agrupados em um só – medida cientificamente pouco recomendável em estudos de variáveis ambientais, que estão sujeitas a oscilações estacionais e/ou mensais, é possível fazer inferências a respeito dos efeitos benéficos que o tratamento de efluentes domésticos em grande parte da bacia tem proporcionado, no período em questão, de forma a manter a qualidade dos recursos hídricos, conforme observado nos diversos indicadores.

Exceção à regra, o IAP apresentou significativa piora, sendo assim, estudos mais detalhados deverão ser realizados para levantamento das causas da piora deste importante índice. Convém salientar que a segunda cidade mais populosa da bacia, Birigui, já conta com sua ETE em operação desde 2012 trazendo melhorias ainda mais visíveis nos indicadores relacionados à problemática ocasionada pelo lançamento de efluentes domésticos. Sendo assim, os investimentos no tratamento de esgotos domésticos têm que ser mantidos – e ampliados. Também se deve procurar aferir qual o nível de qualidade das E.T.E’s em operação na bacia, buscando investimentos na melhoria da eficiência, a fim de buscar a excelência no tratamento em questão.

Os parâmetros associados à qualidade das águas, portanto, estão em situação relativamente boas, mas deve-se almejar que estejam em uma ótima situação em um futuro próximo. Ressalta-se, porém, que um aumento significativo no número de pontos de monitoramento das variáveis limnológicas/ambientais, tanto no rio Tietê quanto em seus afluentes, é fator crucial para o melhor conhecimento da bacia do Baixo Tietê – e para uma consequente busca da melhoria das condições ambientais ao alcance da gestão dos recursos hídricos por parte do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tietê. Portanto, um aumento qualitativo e quantitativo na rede de monitoramento dos indicadores relacionados diretamente aos aspectos das águas da bacia deve ser o foco na gestão. Outra importante medida que tem que ser tomada é a busca incessante de melhorias significativas a

montante da bacia do Baixo Tietê, pois poderá ser inútil a busca por melhorias em nossa bacia se entradas [inputs] deletérias neste sistema persistirem e, pior ainda, aumentarem – o que parece estar acontecendo. Nos períodos em análise neste relatório, a quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado aumentou e a tendência é que continue nesta proporção, especialmente nas cidades mais populosas, como Araçatuba, Birigui, Andradina e Penápolis.

Quanto aos aspectos quantitativos, com o desenvolvimento econômico dos municípios da bacia, especialmente Birigui, Araçatuba, Penápolis e Andradina, a pressão pelo uso dos recursos hídricos está aumentando acendendo no ano passado o sinal de atenção quanto a demanda por água superficial. Estas cidades mais populosas exercem pressão nas demandas, especialmente as associadas ao uso urbano. O uso rural está mais pressionado em municípios cuja economia está altamente relacionada ao setor primário. Devem ser adotadas medidas para disciplinar e racionalizar o uso das águas para uso urbano, industrial e rural. A disponibilidade per capita de água apresenta uma queda, porém aparentemente não significativa, sendo que as cidades de Araçatuba e Birigui apresentaram dados que requerem atenção quanto à disponibilidade de água. Deve-se, de qualquer maneira, procurar atender à crescente demanda, tanto nos municípios maiores quanto nos menores, porém incentivando a racionalidade no uso.

Convém esclarecer que, muito provavelmente, o aumento das vazões outorgadas observado é resultado do aumento das regularizações de usos impulsionadas pelo aumento da conscientização dos usuários depois da escassez hídrica que assolou o estado em 2014, simplificação e agilização nos procedimentos para obtenção de outorga, implantação do Sistema de Outorga Eletrônica e a exigência de diversas entidades como companhias energéticas, bancos etc., que passaram a exigir a outorga para prestação de seus serviços quando relacionados com recursos hídricos. Também, com o início da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia, os potenciais pagadores deverão continuar buscando uma maior regularização das outorgas a fim de pagar menos pela água que utilizam.

Já a demanda por captações de água subterrânea aumentou acompanhando o crescimento populacional, econômico e o aumento das regularizações acima citadas, e encontra-se em situação de atenção quanto a disponibilidade. Portanto, há que se manter atento para o aumento da pressão nos recursos hídricos, o que poderá ocasionar, em médio prazo, uma piora significativa da situação.

Os investimentos na racionalização da utilização dos recursos hídricos, ações de combate a perdas e a processos erosivos, recomposição de vegetação, bem como, no tratamento de efluentes e na melhoria da eficiência destes – se for o caso, adequação das redes de coleta, etc., devem ser ampliados, o que será possível com a distribuição dos recursos advindos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos da bacia do Baixo Tietê, a fim de prosseguirmos com a busca constante pela preservação e melhoria deste importante recurso.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMODOVAR, M.L.N. Estudo da anomalia de cromo nas águas subterrâneas da região noroeste do Estado de São Paulo. São Paulo, SP. 1995. 101p. Dissertação de mestrado. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 1995

ALMODOVAR, M.L.N. A origem natural da poluição por cromo no Aquífero Adamantina, município de Urânia, SP. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo. 2000

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL, CETESB. Poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo: Estudo Preliminar. São Paulo: Secretaria de Obras e do Meio Ambiente. 1977. 88p.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL, CETESB. Poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo: Boletim 2022. São Paulo: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. 2022. 34p.

DIAS, C. L.; et. al. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/viewFile/23598/15678>>. Acesso em 15/04/2018.

Estudo de Fluoreto no município de Alumínio. São Paulo: CETESB. 1994.

KIMMELMANN, A.A.; et al. 1990 Considerações sobre as anomalias de fluoretos no Sistema Aquífero Botucatu-Pirambóia, na Bacia do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 6. Porto Alegre, RS. Anais... Porto Alegre: ABAS, 16-19 set., 1990. p.107-111.

Remoção de fluoretos de águas de abastecimento. Relatório final. São Paulo: CETESB. 1991. 77 p.

SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. DEPARTAMENTO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS. Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. São Paulo: CRHi, 2013.

SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS. Relatório de Situação (2010 a 2020). Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhbt/documentos>.



SECRETARIA EXECUTIVA - CBH-BT  
Rua Silves, 100 – Centro  
Birigui - CEP 16.200-028  
Fone: (18) 3642-3655

## 7. ANEXOS

### 7.1. Relação de projetos aprovados para financiamento FEHIDRO (2021)

Empreendimento	PDC	Sub	Tomador	Valor
Plano Diretor de Macrodrenagem na zona urbana de Penápolis	1	1.2	Prefeitura Municipal de Penápolis	171.000,00
Melhorias nas unidades de pré-tratamento da ETE	3	3.1	Prefeitura Municipal de Birigui	825.656,19
Implantação de sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgotos no (...)	3	3.1	Associação dos Produtores Rurais da Divisa	390.353,58
Substituição parcial do emissário Maria Chica	3	3.1	DAEP - Departamento de Água e Esgoto de Penápolis	464.396,92
Estação elevatória	3	3.1	Prefeitura Municipal de José Bonifácio	400.000,00
Estação elevatória para a rua Moisés de Carvalho	3	3.1	Prefeitura Municipal de Lavínia	160.977,09
Estação elevatória de esgoto do ribeirão Claro	3	3.1	SAAEM - Mirandópolis	240.000,00
Estação elevatória de esgoto para substituir a EEE "Primeiro Mundo" (...)	3	3.1	SAAEMB - Buritama	500.000,00
Emissário de esgoto - substituição	3	3.1	SAG - Guaraçaí	325.956,68
Galeria de águas pluviais na rua Rio Grande do Norte	3	3.3	Prefeitura Municipal de Andradina	573.543,51
Erosão de ruas, proteção do asfalto, alagamento e assoreamento (...)	3	3.3	Prefeitura Municipal de Araçatuba	461.804,69
Galerias de águas pluviais da rua Genoveva Zanutto Veneroni	3	3.3	Prefeitura Municipal de Avanhandava	501.282,02
Galeria de águas pluviais na avenida Dona Ricardina na via de acesso (...)	3	3.3	Prefeitura Municipal de Barbosa	216.241,14
Galeria de águas pluviais na rua Bandeirantes	3	3.3	Prefeitura Municipal de Bilac	257.077,73
Galeria de Águas Pluviais na rua Ambrozina Figueiredo	3	3.3	Prefeitura Municipal de Guararapes	150.000,00
Galeria de águas pluviais avenida Princesa Isabel, Alberto Santos Dumont, (...)	3	3.3	Prefeitura Municipal de Itapura	600.000,00
Galeria de águas pluviais na rua Pará, Jardim Imperatriz	3	3.3	Prefeitura Municipal de Pereira Barreto	242.313,58
Galeria de águas pluviais nas ruas Pedro Pedrosa, João Galim, Francisco (...)	3	3.3	Prefeitura Municipal de Poloni	150.000,00
Galeria de águas pluviais na via de acesso Roberto Junqueira de Andrade	3	3.3	Prefeitura Municipal de Santo Antonio do Aracanguá	441.049,84
Programa de formação de multiplicadores em Educação Ambiental	8	8.1	Associação Promissense Olho D'água	194.466,90
Núcleo de planejamento e comunicação integrada do Baixo Tietê - 2ª Etapa	8	8.3	ASSENAP - Promissão	292.098,40

## 7.2. Plano de ação e Programa de Investimento (PAPI) – 2022/2023

Ano	SubPDC	Prioridade do SubPDC	Ação	Meta	Segmento do executor	Área de abrangência	Nome da área de abrangência	Recurso financeiro estimado no ano (R\$) - Cobrança Estadual	Recurso financeiro estimado no ano (R\$) - CFURH	Recurso financeiro estimado no ano (R\$)
2023	1.2 - Planejamento	PDC 1 e 2	Atualizar as imagens de satélite e os diversos mapas de classificação existentes no portal	Atualizar o Portal de Integração SIGWEB com compartilhamento e distribuição de informações do CBH-BT	Sociedade Civil	UGRHI	UGRHI 19		453.214,00	453.214,00
2022	1.2 - Planejamento	PDC 1 e 2	Desenvolver atividades voltadas à proteção das águas subterrâneas urbanas expostas a poluição advinda de vazamento nas redes de esgoto e disposição inadequada em fossas negras (levantamento de áreas, mapeamento entre outras atividades)	Elaborar projeto para desenvolvimento de atividades visando a proteção das águas subterrâneas em ao menos 1 município	Sociedade Civil	Município	Municípios com indícios de poluição das águas subterrâneas identificadas no relatório de situação, plano de bacia ou outros estudos	150.000,00		150.000,00
2023	1.2 - Planejamento	PDC 1 e 2	Desenvolver atividades voltadas à proteção das águas subterrâneas urbanas expostas a poluição advinda de vazamento nas redes de esgoto e disposição inadequada em fossas negras (levantamento de áreas, mapeamento entre outras atividades)	Elaborar projeto para desenvolvimento de atividades visando a proteção das águas subterrâneas em ao menos 1 município	Sociedade Civil	Município	Municípios com indícios de poluição das águas subterrâneas identificadas no relatório de situação, plano de bacia ou outros estudos	150.000,00		150.000,00
2022	1.2 - Planejamento	PDC 1 e 2	Elaborar Plano de Comunicação quando de operações emergenciais das barragens	Contratação de 01 estudo para orientar a elaboração de Plano de Comunicação	Sociedade Civil	Bacia	Bacia Hidrográfica do rio Tietê	30.000,00		30.000,00
2022	1.2 - Planejamento	PDC 1 e 2	Promover a compatibilidade entre os planos de cada UGRHI	Contratação de 01 estudo sobre a compatibilização dos Planos de Bacia Hidrográfica dos CBHs da Bacia	Sociedade Civil	Bacia	Bacia Hidrográfica do rio Tietê	15.000,00		15.000,00
2023	2.3 - Cobrança	PDC 1 e 2	Atualizar os valores monetários da cobrança dos usuários urbanos e industriais com a participação dos diversos segmentos da sociedade	Realizar 1 estudo para atualização de valores da cobrança pelo uso dos recursos hídricos	Sociedade Civil	UGRHI	UGRHI 19	150.000,00		150.000,00
2023	2.4 - Enquadramento	PDC 1 e 2	Realizar estudos para o reenquadramento dos corpos d'água da bacia priorizando os de abastecimento público, contando análises de OD, DBO, diagrama unifilar entre outros	Elaborar estudo técnico para reenquadramento em 2 (duas) sub-bacias com mananciais de abastecimento público	Sociedade Civil	Sub-bacia	Sub-bacias da UGRHI 19		260.000,00	260.000,00
2022	2.5 - Monitoramento e S	PDC 1 e 2	Implantar sala de situação dos recursos hídricos, por meio de compra de equipamentos e contratação de serviços entre outros	Implantar 1 (uma) sala de situação de recursos hídricos conjunta regional (UGRHs 13,16 e 19)	Estado	Região Hidrográfica	UGRHI 13, 16 e 19		250.000,00	250.000,00
2022	2.5 - Monitoramento e S	PDC 1 e 2	Modernizar e automatizar as estações de monitoramento pluviométrico, fluviométrico e piezométrico que compõe a rede hidrológica básica do estado	Modernizar e automatizar 20 (vinte) postos de monitoramento	Estado	UGRHI	UGRHI 19		282.744,00	282.744,00
2022	3.1 - Efluentes	Prioritário	Substituir ou duplicar emissários e ampliação de estações elevatórias	Aprimorar o sistema de esgotamento sanitário em ao menos 1 município	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	1.640.000,00		1.640.000,00
2023	3.1 - Efluentes	Prioritário	Substituir ou duplicar emissários e ampliação de estações elevatórias	Aprimorar o sistema de esgotamento sanitário em ao menos 1 município	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	1.600.000,00		1.600.000,00
2022	3.1 - Efluentes	Prioritário	Monitoramento da eficiência das ETEs e melhoria nos sistemas	Aprimorar o sistema de esgotamento sanitário em ao menos 1 município	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	950.000,00		950.000,00

2023	3.1 - Efluentes	Prioritário	Monitoramento da eficiência das ETEs e melhoria nos sistemas	Aprimorar o sistema de esgotamento sanitário em ao menos 1 município	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	800.000,00		800.000,00
2022	3.1 - Efluentes	Prioritário	Atividades de concepção e execução de sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos para zona rural	Implantar e aprimorar o sistema de esgotamento sanitário em ao menos 1 município com núcleos rurais desprovidos de sistemas de coleta e tratamento esgotos	Município	Município	Município com gestão direta dos serviços de saneamento básico indicados nos relatórios de situação, plano de bacia ou outros estudos técnicos de diagnóstico	500.000,00		500.000,00
2023	3.1 - Efluentes	Prioritário	Atividades de concepção e execução de sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos para zona rural	Implantar e aprimorar o sistema de esgotamento sanitário em ao menos 1 município com núcleos rurais desprovidos de sistemas de coleta e tratamento esgotos	Município	Município	Município com gestão direta dos serviços de saneamento básico indicados nos relatórios de situação, plano de bacia ou outros estudos técnicos de diagnóstico	500.000,00		500.000,00
2022	4.1 - Erosão	Prioritário	Atividades de concepção e execução de soluções de drenagem definidas em Plano Municipal de Macrodrenagem	Aprimorar o sistema de drenagem em ao menos 2 municípios	Município	Município	Municípios com problemas de drenagem definidos em Plano de Macrodrenagem que impactem diretamente nos recursos hídricos	1.810.000,00		1.810.000,00
2023	4.1 - Erosão	Prioritário	Atividades de concepção e execução de soluções de drenagem definidas em Plano Municipal de Macrodrenagem	Aprimorar o sistema de drenagem em ao menos 2 municípios	Município	Município	Municípios com problemas de drenagem definidos em Plano de Macrodrenagem que impactem diretamente nos recursos hídricos	1.650.000,00		1.650.000,00
2022	4.3 - Mananciais	Prioritário	Executar obras de restauração da vegetação nativa por meio de plantio total, enriquecimento e condução da regeneração, entre outros serviços	Executar ao menos 1 projeto de restauração e conservação de cobertura vegetal em APPs de Áreas de Manancial de Abastecimento Público	Município	Sub-bacia	Sub-bacias indicadas em diagnóstico com baixos índices de cobertura vegetal	425.000,00		425.000,00
2023	4.3 - Mananciais	Prioritário	Executar obras de restauração da vegetação nativa por meio de plantio total, enriquecimento e condução da regeneração, entre outros serviços	Executar ao menos 1 projeto de restauração e conservação de cobertura vegetal em APPs de Áreas de Manancial de Abastecimento Público	Município	Sub-bacia	Sub-bacias indicadas em diagnóstico com baixos índices de cobertura vegetal	400.000,00		400.000,00
2023	5.1 - Perdas	Prioritário	Elaborar base geoprocessada com imagens de satélite de alta resolução, integração de cadastro técnico e comercial, com o objetivo de tomada de decisão operacional do sistema e identificação e controle dos locais de perda	Implantar o sistema em ao menos 1 município com gestão direta dos serviços de saneamento básico	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	350.000,00		350.000,00
2022	5.1 - Perdas	Prioritário	Atender os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico, preferencialmente, os com maior porcentagem de perdas com projetos de setorização da rede de abastecimento de água	Aprimorar o controle de perdas em ao menos 1 município	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	850.000,00		850.000,00

2023	5.1 - Perdas	Prioritário	Atender os municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico, preferencialmente, os com maior porcentagem de perdas com projetos de setorização da rede de abastecimento de água	Aprimorar o controle de perdas em ao menos 1 município	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	800.000,00		800.000,00
2022	5.1 - Perdas	Prioritário	Instalação de macromedidores	Aprimorar o controle de perdas em ao menos 1 município	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	300.000,00		300.000,00
2023	5.1 - Perdas	Prioritário	Instalação de macromedidores	Aprimorar o controle de perdas em ao menos 1 município	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	300.000,00		300.000,00
2022	5.1 - Perdas	Prioritário	Realizar análises quali-quantitativas e regularizar captações de água junto aos órgãos competentes	Regularizar os sistemas de abastecimento público em ao menos 1 município	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	150.000,00		150.000,00
2023	5.1 - Perdas	Prioritário	Realizar análises quali-quantitativas e regularizar captações de água junto aos órgãos competentes	Regularizar os sistemas de abastecimento público em ao menos 1 município	Município	Município	Municípios com gestão direta dos serviços de saneamento básico	150.000,00		150.000,00
2022	8.1 - Capacitação	Não prioritário	Realizar cursos de capacitação nas seguintes área do saneamento: Esgotamento sanitário, Abastecimento e Resíduos sólidos	Realizar ao menos 1 (um) treinamento na área de saneamento preferencialmente aos servidores do quadro efetivo dos operadores do sistema	Sociedade Civil	UGRHI	UGRHI 19	150.000,00		150.000,00
2023	8.1 - Capacitação	Não prioritário	Realizar cursos de capacitação nas seguintes área do saneamento: Esgotamento sanitário, Abastecimento e Resíduos sólidos	Realizar ao menos 1 (um) treinamento na área de saneamento preferencialmente aos servidores do quadro efetivo dos operadores do sistema	Sociedade Civil	UGRHI	UGRHI 19	150.000,00		150.000,00
2022	8.1 - Capacitação	Não prioritário	Capacitar técnicos em projetos de manutenção e recuperação de estradas rurais para fins de prevenção e correção de erosões	Realizar ao menos 1 (um) curso de capacitação técnica preferencialmente para o quadro efetivo	Sociedade Civil	UGRHI	UGRHI 19		150.000,00	150.000,00
2022	8.2 - Educação	Não prioritário	Promover atividades previstas no Plano de	Realizar ao menos 1 atividade de educação	Sociedade Civil	UGRHI	UGRHI 19		150.000,00	150.000,00
2023	8.2 - Educação	Não prioritário	Promover atividades previstas no Plano de	Realizar ao menos 1 atividade de educação	Sociedade Civil	UGRHI	UGRHI 19		150.000,00	150.000,00
2022	8.3 - Comunicação	Não prioritário	Promover atividades do Plano de Comunicação	Realizar ao menos 1 Atividade de Comunicação	Sociedade Civil	UGRHI	UGRHI 19		150.000,00	150.000,00
2023	8.3 - Comunicação	Não prioritário	Promover atividades do Plano de Comunicação	Realizar ao menos 1 Atividade de Comunicação	Sociedade Civil	UGRHI	UGRHI 19		150.000,00	150.000,00
2022	8.3 - Comunicação	Não prioritário	Elaborar ações de comunicação social para a Bacia do Tietê	Elaboração de um plano e implementação de programa de comunicação social na Bacia do Tietê	Sociedade Civil	Bacia	Bacia Hidrográfica do rio Tietê	30.000,00		30.000,00