

---

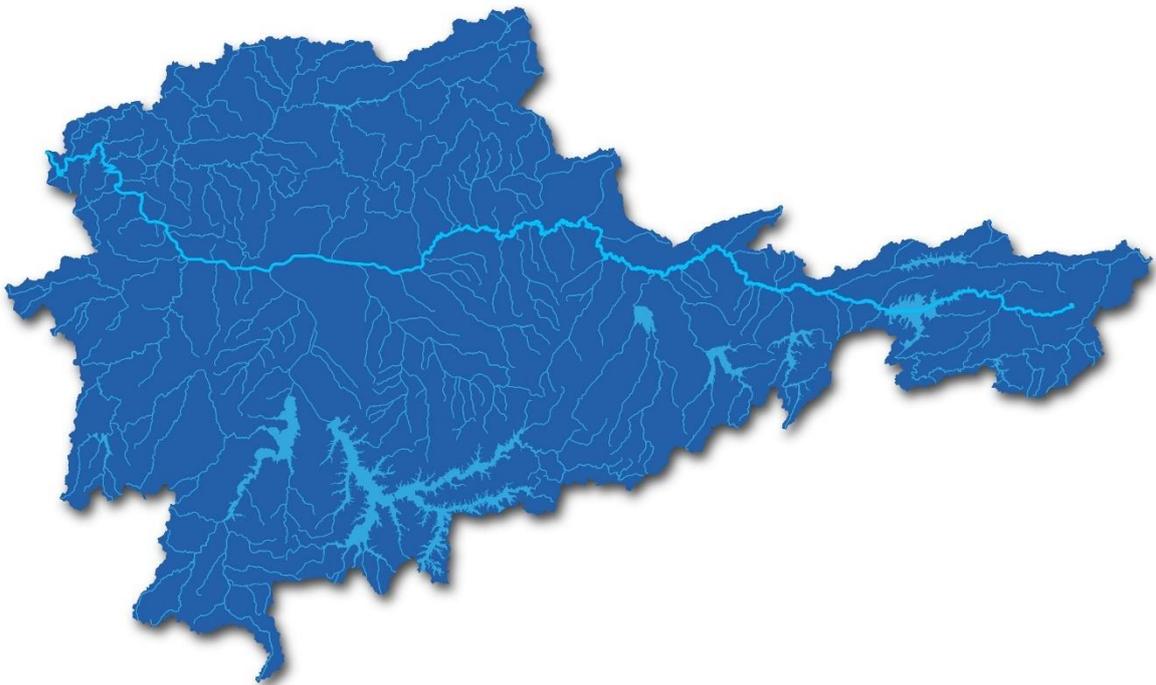
# RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS 2023

BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

UGRHI-06

ANO BASE 2022

---



Outubro/2023

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. METODOLOGIA .....</b>	<b>10</b>
<b>3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UGRHI-06.....</b>	<b>12</b>
<b>4. QUADRO SÍNTESE DOS INDICADORES.....</b>	<b>20</b>
4.1. Disponibilidade, demanda e balanço hídrico .....	20
4.1.1. Disponibilidade.....	20
4.1.1.1. Intensidade de chuvas na BAT .....	21
4.1.2. Demanda .....	25
4.1.3. Balanço hídrico .....	27
4.2. Saneamento básico.....	28
4.2.1 Abastecimento de água .....	28
4.2.2 Esgotamento sanitário .....	35
4.2.3 Resíduos Sólidos .....	43
4.2.4 Drenagem de águas pluviais.....	49
4.3. Qualidade das águas superficiais e seu monitoramento em 2022 .....	53
4.3.1. Índice de Qualidade das Águas (IQA).....	54
4.3.2. Índice de Qualidade de Água Bruta para fins de Abastecimento Público (IAP).....	63
4.3.2. Reservatórios da UGRHI 06 .....	68
4.4. Qualidade das águas subterrâneas e seu monitoramento em 2022 .....	87
<b>5. AVALIAÇÃO DA GESTÃO DO CBH-AT .....</b>	<b>90</b>
<b>6. ORIENTAÇÕES PARA A GESTÃO.....</b>	<b>92</b>
6.1 Disponibilidade, Demanda e Balanço Hídrico .....	92
6.2 Saneamento .....	92
6.2.1. Abastecimento de água .....	92
6.2.2. Esgotamento Sanitário.....	92
6.2.3. Resíduos Sólidos .....	93
6.2.4. Drenagem de águas pluviais.....	93
6.3 Qualidade das Águas Superficiais e subterrâneas.....	93
<b>7. ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES “PLANEJADAS X EXECUTADAS” DO PA/PI 2020-2023.....</b>	<b>94</b>
<b>8. INDICAÇÕES DE EMPREENDIMENTOS FEHIDRO NA BACIA DO ALTO TIETÊ .....</b>	<b>105</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>107</b>

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Lei Estadual nº 7.663/1991, que instituiu a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, o Relatório de Situação (RS) dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica é o instrumento de gestão para avaliação da eficácia do Plano de Bacia Hidrográfica (PBH).

O artigo 19 da Lei Estadual nº 7.663/1991, estabelece:

*“Artigo 19 - Para avaliação da eficácia do Plano Estadual de Recursos Hídricos e dos Planos de Bacias Hidrográficas, o Poder Executivo fará publicar relatório anual sobre a “Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo” e relatórios sobre a “Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas”, de cada bacia hidrográfica objetivando dar transparência à administração pública e subsídios às ações dos Poderes Executivo e Legislativo de âmbito municipal, estadual e federal.*

*§ 1.º - O relatório sobre a “Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo” deverá ser elaborado tomando-se por base o conjunto de relatórios sobre a “Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica”.*

*§ 2.º - Os relatórios definidos no “caput” deste artigo deverão conter no mínimo:*

*I - a avaliação da qualidade das águas;*

*II - o balanço entre disponibilidade e demanda;*

*III - a avaliação do cumprimento dos programas previstos nos vários planos de Bacias Hidrográficas e no de Recursos Hídricos;*

*IV - a proposição de eventuais ajustes dos programas, cronogramas de obras e serviço e das necessidades financeiras previstas nos vários planos de Bacias Hidrográficas e no de Recursos Hídricos;*

*V - as decisões tomadas pelo Conselho Estadual e pelos respectivos Comitês de Bacias.”*

A Lei Estadual nº 16.337/2016, que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), estabelece que os Comitês de Bacias devem aprovar o Relatório de Situação até 30 de junho de cada ano. Porém, em 2023, a Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHI) flexibilizou a entrega dos RS até o dia 31 de outubro.

Dessa forma, procede-se a elaboração do presente Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê 2023, ano base 2022.

## 2. METODOLOGIA

A metodologia de avaliação dos recursos hídricos escolhida para todo o Estado de São Paulo é uma metodologia baseada no modelo GEO (*Global Environmental Outlook*), adaptada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT).

Conhecida como FPEIR (Força-Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta), a metodologia utiliza indicadores de diversas naturezas para simplificar a informação relacionada a fenômenos complexos ocorridas em um dado sistema, possibilitando o acompanhamento temporal destas mudanças.

O método FPEIR considera a inter-relação das cinco categorias de indicadores, da seguinte forma: a Força Motriz - atividades antrópicas (crescimento populacional e econômico, urbanização, intensificação das atividades agropecuárias etc.), produz Pressão no meio ambiente (emissão de poluentes, geração de resíduos etc.), que afeta seu Estado, (disponibilidade, demanda e qualidade dos recursos hídricos; atendimento e perdas de água; atendimento e coleta de lixo, coleta e tratamento de esgotos; sistemas de drenagem urbana), que, por sua vez, poderá acarretar Impactos na saúde humana e nos ecossistemas, levando a sociedade (Poder Público, população em geral, organizações civis, usuários de água etc.) a emitir Respostas, na forma de medidas que visem reduzir as pressões diretas ou os efeitos indiretos no estado do ambiente. As repostas ocorrem por meio de medidas, as quais podem ser direcionadas a qualquer compartimento do sistema, isto é, a resposta pode ser direcionada para a Força-Motriz, para Pressão, para o Estado ou para os Impactos (Figura 1).

A utilização desta metodologia resulta em uma proposta tecnicamente justificada para cada variável, com tabelas demonstrativas dos indicadores e seus parâmetros, permitindo uma análise objetiva das condições da bacia e do desenvolvimento de sua gestão.

**Figura 1- Inter-relacionamento de indicadores através do método FPEIR.**



**Fonte:** CRHI, 2022

A partir da disponibilização dos indicadores por parte da CRHI, a Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (FABHAT) iniciou a elaboração do presente documento. Após sua elaboração, a FABHAT encaminhou o documento para apreciação e contribuição em reunião da Câmara Técnica de Planejamento e Articulação (CTPA) do CBH-AT, conjunta com o Grupo de Trabalho Plano da Bacia (GT Plano) e demais Câmaras Técnicas.



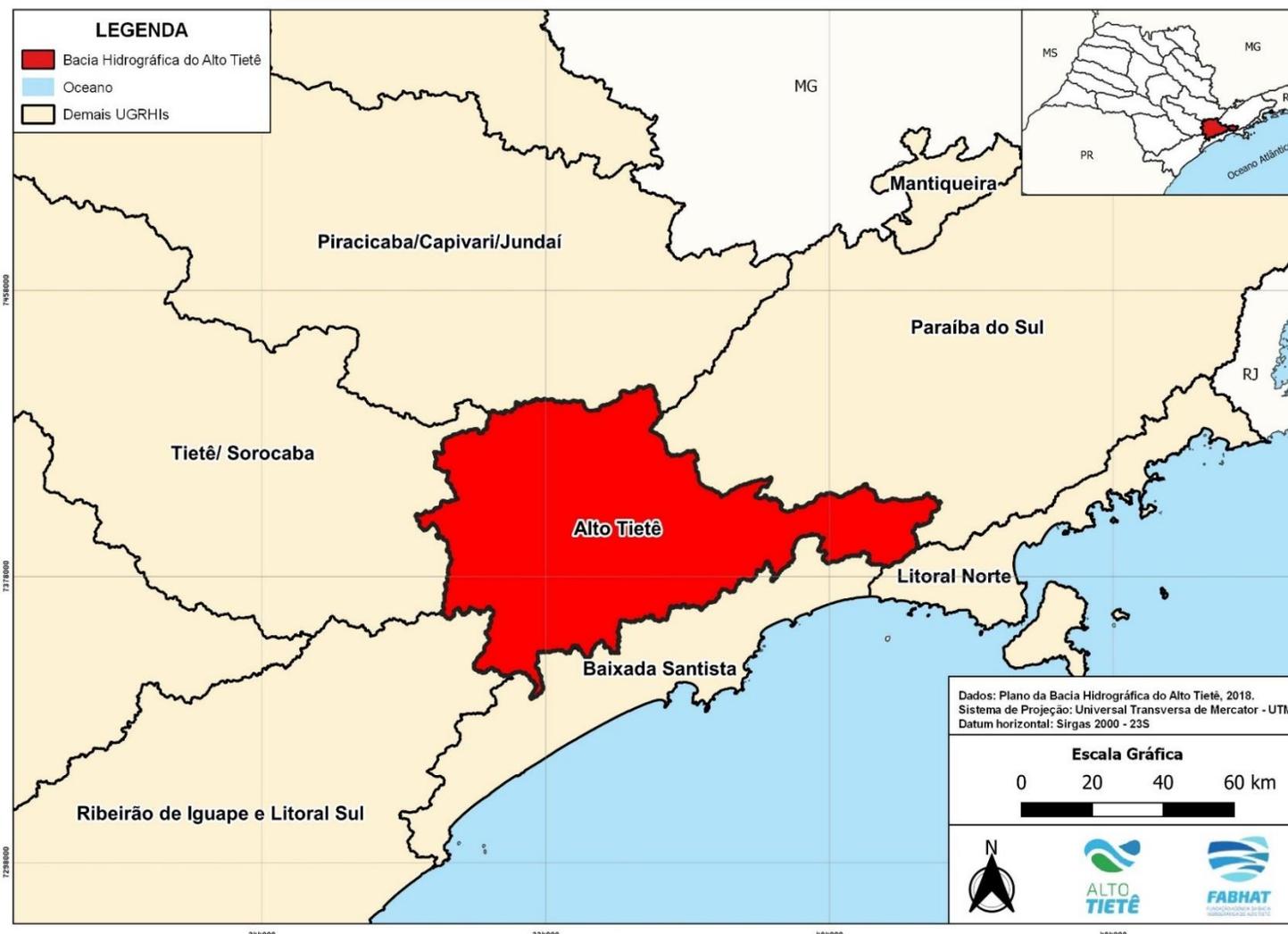
### **3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UGRHI-06**

A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (BHAT) corresponde à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 06, coincidindo com aproximadamente 70% do território da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e representando 99,5% de sua população. Dessa forma, a região é caracterizada por densidades demográficas e taxas de urbanização elevadas.

A bacia abrange a porção leste do rio Tietê, com nascentes no Parque Ecológico Nascentes do Tietê, no município de Salesópolis, seguindo a direção geral Leste-Oeste até atingir a Barragem de Rasgão, em Pirapora do Bom Jesus. A BHAT possui extensão máxima de 148,26km no sentido Leste-Oeste, orientação predominante das linhas de drenagem.

O território abrangido pela BHAT é delimitado: a norte pela UGRHI 5 (Piracicaba, Capivari e Jundiaí); a oeste pelas UGRHIs 10 (Sorocaba e Médio Tietê) e 11 (Ribeira de Iguape e Litoral Sul); a sul pelas UGRHIs 7 (Baixada Santista) e 3 (Litoral Norte); e, a leste pela UGRHI 2 (Paraíba do Sul), conforme apresentado na Figura 2.

**Figura 2 - UGRHIs que circundam a BHAT.**



A Tabela 1 apresenta a relação dos municípios inseridos na BHAT e algumas informações, como área, porcentagem do município na bacia, dentre outros.

**Tabela 1 - Municípios com territórios inseridos na Bacia do Alto Tietê**

Cód. IBGE	Nome do Município	RMSP	Sede na BAT	CBH-AT	Área (km <sup>2</sup> )		% do Município na BAT
					Municipal	BAT	
3503901	Arujá	✓	✓	✓	96,08	23,92	24,89
3505708	Barueri	✓	✓	✓	65,71	65,71	100,00
3506607	Biritiba-Mirim	✓	✓	✓	317,17	186,73	58,88
3509007	Caieiras	✓	✓	✓	97,64	97,64	100,00
3509205	Cajamar	✓	✓	✓	131,33	117,29	89,31
3510609	Carapicuíba	✓	✓	✓	34,55	34,55	100,00
3513009	Cotia	✓	✓	✓	324,33	243,79	75,17
3513801	Diadema	✓	✓	✓	30,73	30,73	100,00
3515004	Embu	✓	✓	✓	70,40	70,40	100,00
3515103	Embu-Guaçu	✓	✓	✓	155,47	155,47	100,00
3515707	Ferraz de Vasconcelos	✓	✓	✓	29,55	29,55	100,00
3516309	Francisco Morato	✓	✓	✓	48,86	48,86	100,00
3516408	Franco da Rocha	✓	✓	✓	132,74	132,74	100,00
3518800	Guarulhos	✓	✓	✓	318,62	257,49	80,81
3522208	Itapeerica da Serra	✓	✓	✓	150,76	146,02	96,85
3522505	Itapevi	✓	✓	✓	82,70	82,24	99,45
3523107	Itaquaquecetuba	✓	✓	✓	82,64	71,17	86,12
3525003	Jandira	✓	✓	✓	17,45	17,45	100,00
3526209	Juquitiba	✓	x	✓	522,39	7,81	1,49
3528502	Mairiporã	✓	✓	✓	320,60	279,83	87,28
3529401	Mauá	✓	✓	✓	61,89	61,89	100,00
3530607	Mogi das Cruzes	✓	✓	✓	712,64	484,59	68,00
3532405	Nazaré Paulista	x	x	x	326,25	53,53	16,41
3534401	Osasco	✓	✓	✓	64,96	64,96	100,00
3535606	Paraibuna	x	x	x	809,10	82,25	10,17
3539103	Pirapora do Bom Jesus	✓	✓	✓	108,51	78,66	72,49
3539806	Poá	✓	✓	✓	17,26	17,26	100,00
3543303	Ribeirão Pires	✓	✓	✓	99,05	99,05	100,00
3544103	Rio Grande da Serra	✓	✓	✓	36,33	36,33	100,00
3545001	Salesópolis	✓	✓	✓	424,61	418,03	98,45
3547304	Santana de Parnaíba	✓	✓	✓	179,99	154,31	85,74
3547809	Santo André	✓	✓	✓	175,80	162,70	92,55
3548708	São Bernardo do Campo	✓	✓	✓	409,55	275,75	67,33
3548807	São Caetano do Sul	✓	✓	✓	15,33	15,33	100,00
3549953	São Lourenço da Serra	✓	x	✓	186,40	32,95	17,68
3550308	São Paulo	✓	✓	✓	1.521,15	1.367,14	89,88
3550605	São Roque	x	x	x	307,70	34,99	11,37
3552502	Suzano	✓	✓	✓	206,16	206,16	100,00
3552809	Taboão da Serra	✓	✓	✓	20,39	20,39	100,00
3556453	Vargem Grande Paulista	✓	x	x	42,45	9,46	22,30
<b>Total</b>		<b>37</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>8.755,23</b>	<b>5.775,12</b>	

Fonte: PBHAT, 2018

Conforme o PBH-AT (2018) a UGRHI-06 compreende, total ou parcialmente, o território de 40 municípios, dos quais:

- 34 possuem sede inserida na BHAT;
- 2 não possuem sede municipal inserida na BHAT, porém fazem parte do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT): Jiquitiba e São Lourenço da Serra, que possuem pequenas extensões territoriais inseridas na BHAT, com cobertura natural ou usos essencialmente rurais;
- 4 municípios não possuem sedes municipais na BHAT e não fazem parte do CBH-AT, porém apresentam porções de seu território na bacia: Vargem Grande Paulista e São Roque, a oeste, nos quais se verificam alguns usos urbanos e tendências de expansão no território da BHAT; Nazaré Paulista, a norte, e Paraibuna, a leste, que apresentam menores adensamentos populacionais no território da bacia hidrográfica.

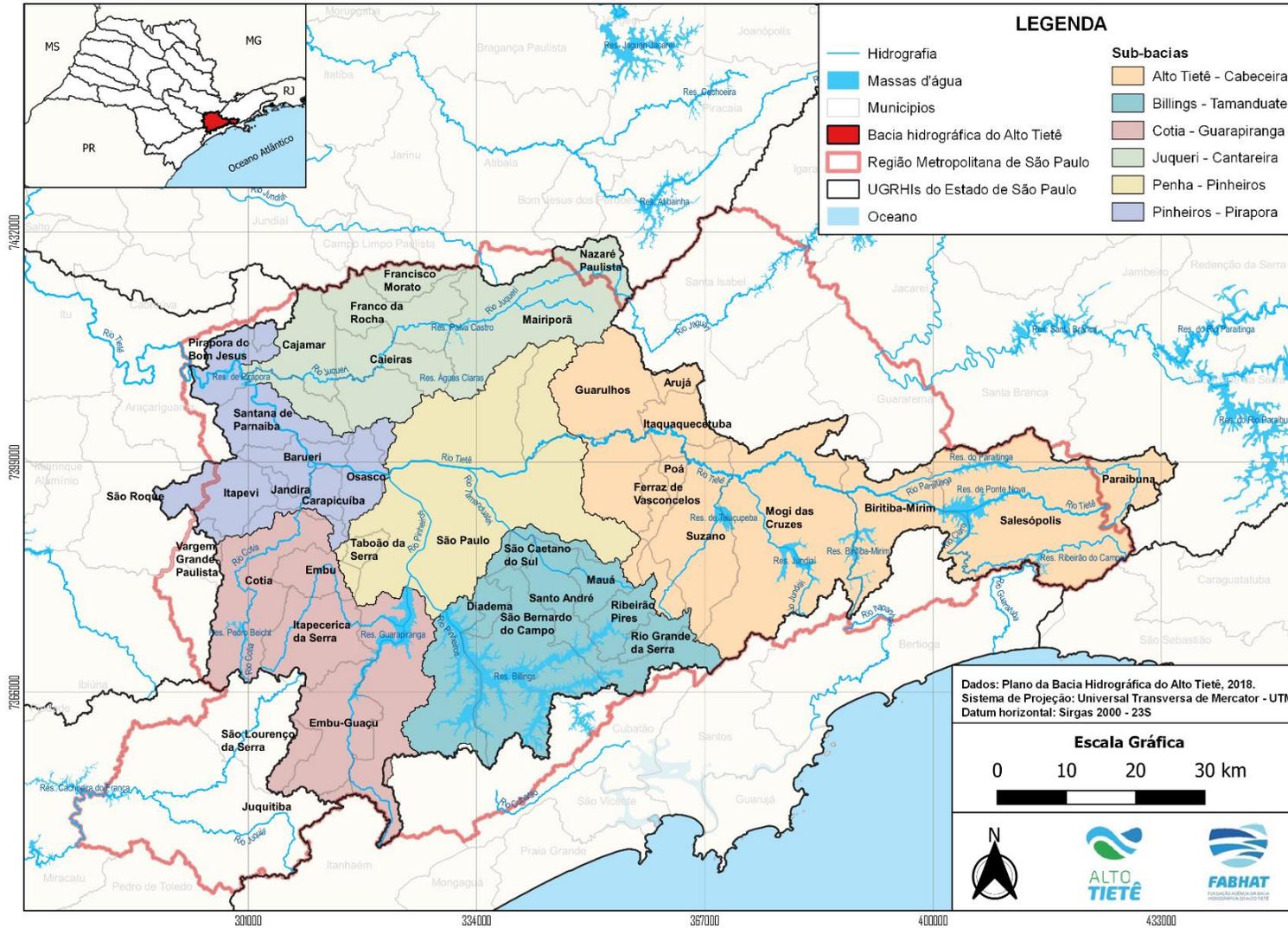
A BHAT é dividida em seis sub-bacias hidrográficas principais, definidas em função das características topográficas e hidrológicas da região, conforme Tabela 2 e Figura 3.

**Tabela 2 – Principais reservatórios e cursos hídricos das sub-bacias da BHAT.**

Sub-bacia	Área de Drenagem (km <sup>2</sup> )	Principais Reservatórios	Principais cursos hídricos
<b>Cabeceiras</b>	1.859,24	Reservatórios Paraitinga, Ponte Nova, Biritiba Mirim, Jundiá, Taiapuê e Ribeirão do Campo	Rio Tietê, Rio Paraitinga, Rio Claro, Rio Biritiba Mirim, Rio Jundiá, Rio Taiapuê-Açu, Rio Taiapuê-Mirim, Ribeirão do Pote, Rio das Pedras, Rio Alegre, Rio Guaió e Rio Baquirivú-Guaçu.
<b>Billings – Tamanduateí</b>	824,08	Reservatório Billings (Represas Rio Grande e Pedreira)	Rio Grande ou Jurubatuba, Rio Pequeno, Ribeirão Pires, Rio Pedra Branca, Ribeirão Taquacetuba, Ribeirão Boreré, Ribeirão Cocaia, Ribeirão Guacuri, Córrego Grota Funda, Córrego Alvarenga, Rio Tamanduateí, Ribeirão do Oratório e Ribeirão dos Meninos.
<b>Cotia – Guarapiranga</b>	858,41	Reservatórios Guarapiranga, Pedro Beicht e da Graça	Rio Embu-Guaçu, Rio Embu Mirim, Rio Parelheiros, Rio Cotia, Rio Capivari e Rio Peixe.
<b>Juqueri – Cantareira</b>	848,71	Reservatórios Paiva Castro e Águas Claras	Rio Juqueri, Ribeirão Santa Inês, Ribeirão Juqueri-Mirim, Ribeirão São Pedro, Córrego Cabuçu, Córrego Votorantim, Rio Pinheiros, Córrego Saboó, Córrego Tocantins, Córrego Guavirutuba, Ribeirão do Benedito Zacarias e Ribeirão Mato Dentro.
<b>Penha – Pinheiros</b>	852,71	-	Rio Tietê, Rios Cabuçu de Cima e Cabuçu de Baixo, Rio Tamanduateí, Rio Aricanduva, Córrego da Mooca, Rio Pinheiros, Ribeirão Pirajussara, Ribeirão Jaguaré.
<b>Pinheiros – Pirapora</b>	531,98	Reservatórios de Pirapora e Edgard de Souza	Rio Tietê, Rio Cotia, Córrego Carapicuíba, Rio Barueri-Mirim e Rio São João do Barueri.
<b>Total</b>	<b>5.775,12</b>	-	-

Fonte: PBHAT, 2018

**Figura 3 - Sub-bacias do Alto Tietê.**





Pouco mais da metade da área da BHAT (50,5%) corresponde às áreas de mananciais. Essas regiões são ambientalmente sensíveis e legalmente protegidas devido à sua importância na produção hídrica para o abastecimento de água da RMSP, essencial à manutenção da sociedade e ao desenvolvimento econômico local.

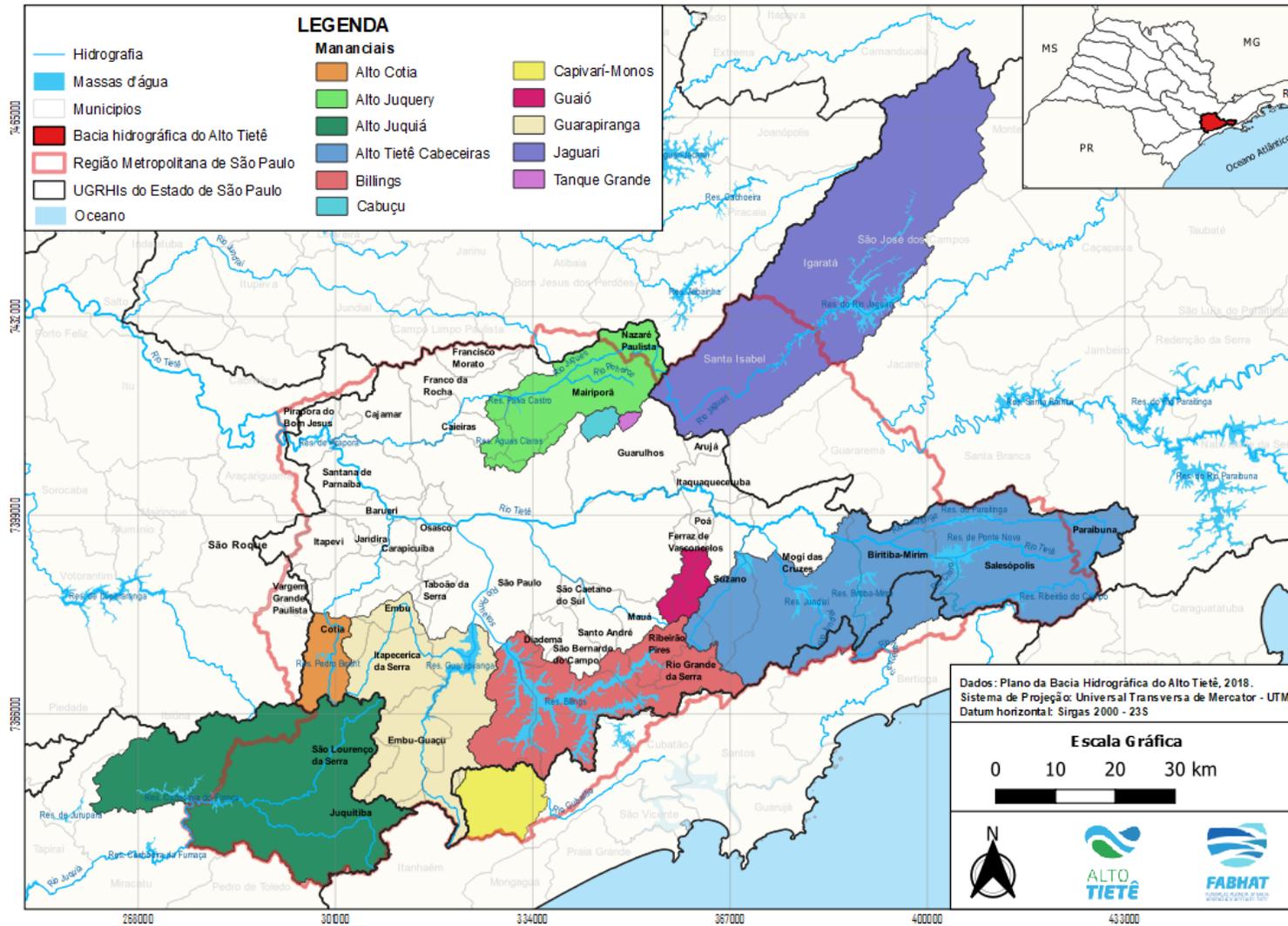
A BHAT possui oito mananciais, sendo eles:

- (i) **APRM Alto Tietê Cabeceiras:** abriga os Sistemas Produtores Rio Claro e Alto Tietê;
- (ii) **APRM Billings:** na qual se encontra o Sistema Produtor Rio Grande e o reservatório Billings;
- (iii) **APRM Guarapiranga:** fornece vazões para o Sistema Produtor Guarapiranga;
- (iv) **Manancial Cotia:** engloba a APRM Alto Cotia e o manancial Baixo Cotia;
- (v) **Manancial Guaió:** fornece vazões à operação do Sistema Produtor Alto Tietê em períodos críticos;
- (vi) **Cabuçu e Tanque Grande:** fornecem vazões complementares ao abastecimento do município de Guarulhos; e
- (vii) **APRM Alto Juquery:** onde encontra-se o reservatório Paiva Castro, integrante do Sistema Produtor Cantareira.

Entretanto, devido às condições peculiares dessa região - baixa disponibilidade hídrica natural, população expressiva e intensa atividade econômica - as demandas por recursos hídricos dependem de transferências de bacias hidrográficas vizinhas: (i) PCJ, através dos reservatórios do Cantareira; (ii) Baixada Santista, através dos mananciais Capivari-Monos, Guaratuba e Itapanhaú; (iii) Paraíba do Sul, através do reservatório Jaguari; e (iv) Ribeira do Iguape e Litoral Sul, através do reservatório Cachoeira do França - Alto Juquiá (Figura 4).

O Quadro 1 apresenta, de forma sintética, as informações gerais da UGRHI 06 como, por exemplo, área e população total, vazões, principais atividades econômicas.

**Figura 4 - Mananciais de interesse para a bacia do Alto Tietê.**



**Quadro 1 - Características gerais da UGRHI-06.**

Características Gerais				
06 - AT	População <sup>SEADE, 2022</sup>	Total (2022)	Urbana (2022)	Rural (2022)
		21.180.449 hab.	99%	1%
	Área	Área de drenagem <sup>PBHAT, 2018</sup>		
		5.775,12 km <sup>2</sup>		
	Principais rios e reservatórios <sup>PBHAT, 2018</sup>	<p><b>Rios:</b> Tietê, Paraitinga, Baquirivu-Guaçu, Cabuçu de Cima, Cabuçu de Baixo, Juqueri, Claro, Biritiba-Mirim, Jundiá, Taiapuêba-Açu, Itaquera, Jacu, Aricanduva, Carapicuíba, Cotia, São João do Barueri, Tamanduateí, Pinheiros.</p> <p><b>Ribeirões:</b> Meninos e Couros.</p> <p><b>Córregos:</b> Pirajussara, Jaguaré, Águas Espraiadas e Cordeiro.</p> <p><b>Reservatórios:</b> Billings, Guarapiranga, Pirapora, Reservatório das Graças, Cabuçu, Águas Claras, Tanque Grande, Paraitinga, Edgard de Souza, Ribeirão do Campo, Ponte Nova, Biritiba-Mirim, Jundiá, Taiapuêba e Paiva Castro.</p>		
	Aquíferos livres <sup>CETESB, 2022</sup>	Pré-Cambriano e São Paulo.		
	Principais mananciais superficiais <sup>PBHAT, 2018</sup>	<p><b>Sistema Integrado Metropolitano - SIM:</b> constituído por nove sistemas produtores de água tratada: Alto Tietê, Rio Claro, Cantareira, Guarapiranga, Rio Grande, Ribeirão da Estiva, Capivari, Alto Cotia e Baixo Cotia.</p> <p><b>Sistema Alto Tietê:</b> represas Paraitinga, Ponte Nova, Biritiba, Jundiá e Taiapuêba.</p> <p><b>Sistema Cantareira:</b> represas Paiva Castro e Águas Claras.</p> <p><b>Sistema Guarapiranga-Billings:</b> represas Guarapiranga e Billings.</p> <p><b>Sistemas Alto e Baixo Cotia:</b> represas Pedro Beicht e Cachoeira da Graça.</p>		
	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>
		84 m <sup>3</sup> /s	20 m <sup>3</sup> /s	31 m <sup>3</sup> /s
	Disponibilidade hídrica subterrânea <sup>São Paulo, 2022</sup>	Reserva Explotável		
		10,92 m <sup>3</sup> /s		
	Principais atividades econômicas <sup>CBH-AT, 2017</sup>	Esta região é o maior polo econômico do país e respondeu pela geração de 17% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro em 2015. A metrópole de São Paulo centraliza a sede dos mais importantes complexos industriais, comerciais e financeiros que controlam as atividades econômicas do país. Abriga uma série de serviços sofisticados, definidos pela interdependência dos setores, que se integram e se complementam. O setor de serviços é o mais expressivo e mostra uma grande complementaridade com a indústria. Ressalta-se ainda o setor de transporte, de serviços técnicos às empresas, de saúde e de telecomunicações.		
Vegetação remanescente <sup>IF, 2020</sup>	Apresenta 213.379 ha de cobertura vegetal nativa, o que representa aproximadamente 36% da área da UGRHI. A categoria de maior ocorrência é a Floresta Ombrófila Densa.			
Áreas Protegidas <sup>MMA, 2019; FF, 2019; IF, 2019; FUNAI, 2019</sup>	<b>Unidades de Conservação de Proteção Integral</b>			
	Esec de Itapeti; MoNa da Pedra Grande; PNM Bororé; PNM da Cratera da Colônia; PNM do Pedroso; PNM Estoril - Virgílio Simionato; PNM Fazenda do Carmo; PNM Itaim; PNM Jaceguava; PNM Nascentes de Paranapiacaba; PNM Varginha; PE Águas da Billings; PE Alberto Lofgren; PE da Cantareira; PE da Serra do Mar; PE das Fontes do Ipiranga; PE de Itaberaba; PE de Itapetinga; PE do Jaraguá; PE do Juqueri; RB Tamboré			
	<b>Unidades de Conservação de Uso Sustentável</b>			
	APA Boreré-Colônia; APA Cajamar; APA Capivari-Monos; APA Haras São Bernardo; APA Itupararanga; APA Mata do Iguatemi; APA Parque e Fazenda do Carmo; APA Piracicaba/Juqueri-Mirim - Área II; APA Serra do Itapeti; APA Sistema Cantareira; APA Várzea do Rio Tietê; FE de Guarulhos; RPPN Botujuru-Serra do Itapeti; RPPN Ecofuturo; RPPN Hinayana; RPPN Mahayana; RPPN Mutinga; RPPN Paraíso; RPPN Sítio Capuavinha; RPPN Sítio Curucutu; RPPN Sítio Ryan; RPPN Voturuna; RPPN Voturuna II; RPPN Voturuna V; RPPN Mata Virgem			
	<b>Terras Indígenas</b>			
	Guarani da Barragem; Jaraguá; Krukutu; Rio Branco Itanhaém			
Legenda:	APA - Área de Proteção Ambiental; Esec - Estação Ecológica; FE - Floresta Estadual; MoNa - Monumento Natural; PE - Parque Estadual; PNM - Parque Natural Municipal; RB - Reserva Biológica; RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural.			
	PBHAT. Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, 2018.			
	CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2019-2021. São Paulo, 2022.			
	IF. Instituto Florestal. Inventário Florestal do Estado de São Paulo 2020 - Mapeamento da cobertura vegetal nativa. São Paulo, 2020.			

Fonte: adaptado de CRHI, 2023

## 4. QUADRO SÍNTESE DOS INDICADORES

Neste capítulo, será apresentada a situação da disponibilidade, demanda, balanço hídrico, saneamento e qualidade das águas.

Para a elaboração do presente relatório, utilizou-se os indicadores disponibilizados pela Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHI). Ressalta-se que o resultado dos indicadores, quando tratados para a UGRHI como um todo, consideram apenas os 34 municípios com sede na BHAT<sup>1</sup>. Cabe ressaltar também que os indicadores apresentados correspondem às áreas totais dos municípios e não apenas à parcela territorial do município inserida na BHAT.

### 4.1. Disponibilidade, demanda e balanço hídrico

#### 4.1.1. Disponibilidade

Como apresentado nos últimos anos, a UGRHI-06 apresentou o pior resultado do Estado de São Paulo para o indicador de disponibilidade per capita em relação ao  $Q_{\text{médio}}$ . Em 2022, a disponibilidade per capita foi de 125,07 m<sup>3</sup>/hab.ano, o que representa um valor muito inferior ao valor mínimo estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) (> 2.500 m<sup>3</sup>/hab.ano).

O Quadro 2 apresenta a situação da bacia do Alto Tietê para esse parâmetro e sua classificação de acordo com a CRHI. Vale destacar que esse indicador demonstra a disponibilidade hídrica natural superficial ( $Q_{\text{médio}}$ ) em relação a população da bacia hidrográfica. Ou seja, não leva em consideração os reservatórios de regularização e as diversas transposições de água existentes na BHAT.

Por outro lado, vale lembrar que esse parâmetro proporciona a realização de comparações entre as diversas regiões do mundo a partir da representação da disponibilidade hídrica natural superficial. Além disso, é utilizado tanto pela Organização das Nações Unidas, quanto pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

---

<sup>1</sup> Os dados dos outros seis municípios que fazem parte da bacia, mas possuem sedes municipais em outras UGRHIs, não comprometem a análise. Isso ocorre devido ao fato de que tais municípios possuem pequenas extensões territoriais no Alto Tietê e com baixa expressividade de ocupação urbana na bacia.

**Quadro 2 - Indicador E.04-A - Disponibilidade per capita em relação ao Q<sub>médio</sub> (m<sup>3</sup>/hab.ano) e valores de referência**

Parâmetros	2018	2019	2020	2021	2022
Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total (m <sup>3</sup> /hab.ano)	128,11	127,26	126,41	125,74	125,07

Disponibilidade per capita - Q <sub>médio</sub> em relação à população total	
> 2500 m <sup>3</sup> /hab.ano	Boa
entre 1500 e 2500 m <sup>3</sup> /hab.ano	Atenção
< 1500 m <sup>3</sup> /hab.ano	Crítica

Fonte: CRHI, 2023

Para o cálculo desse indicador, utilizou-se o Q<sub>médio</sub> de 84m<sup>3</sup>/s obtido através do estudo realizado pelo DAEE denominado “Regionalização Hídrica no Estado de São Paulo”. Como o dado da regionalização é constante, o crescimento populacional influencia na redução da disponibilidade que, para o ano de 2022, representou um incremento de 113.150 habitantes para a bacia<sup>2</sup>.

#### 4.1.1.1. Intensidade de chuvas na BAT

Para avaliar as precipitações na bacia, foram utilizados os boletins de chuva elaborados pela Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico (CT-MH) do CBH-AT (Figura 5). Esses boletins utilizam os dados pluviométricos mensais da Sala de Situação SP/DAEE e são disponibilizados no site do CBH-AT<sup>3</sup>.

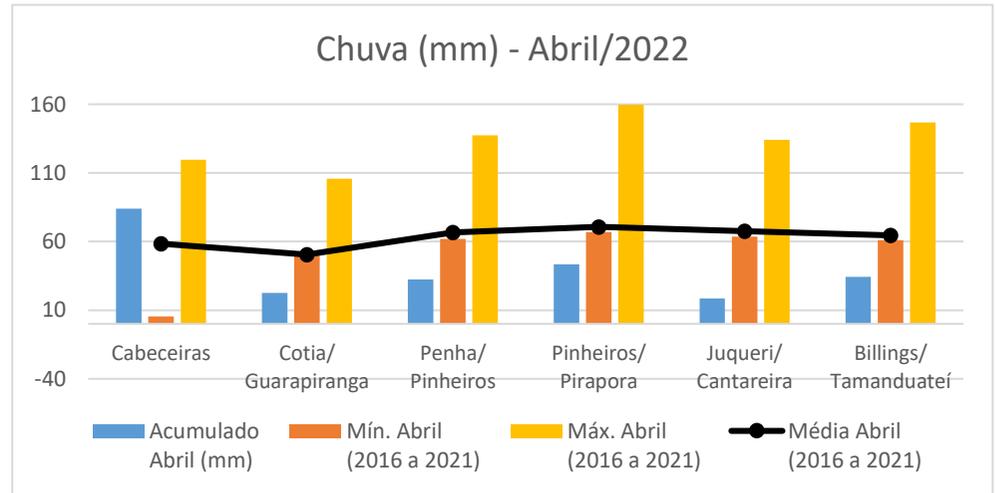
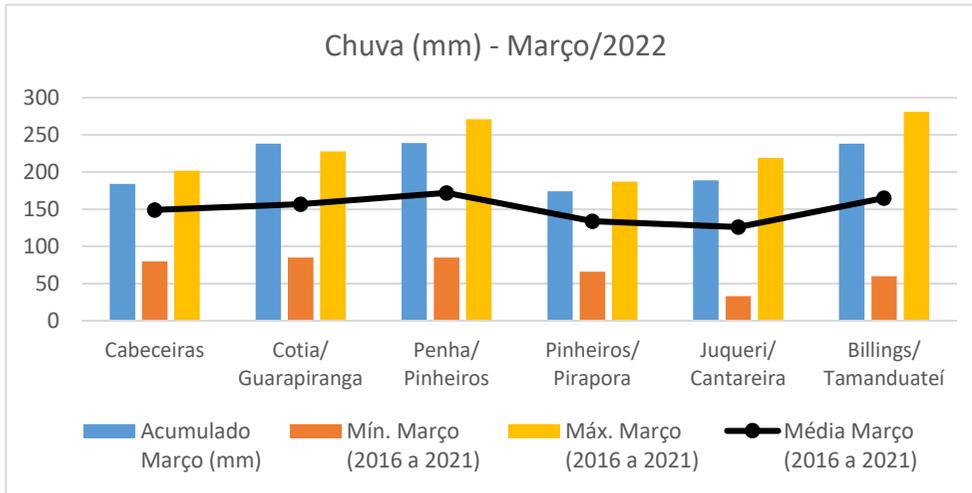
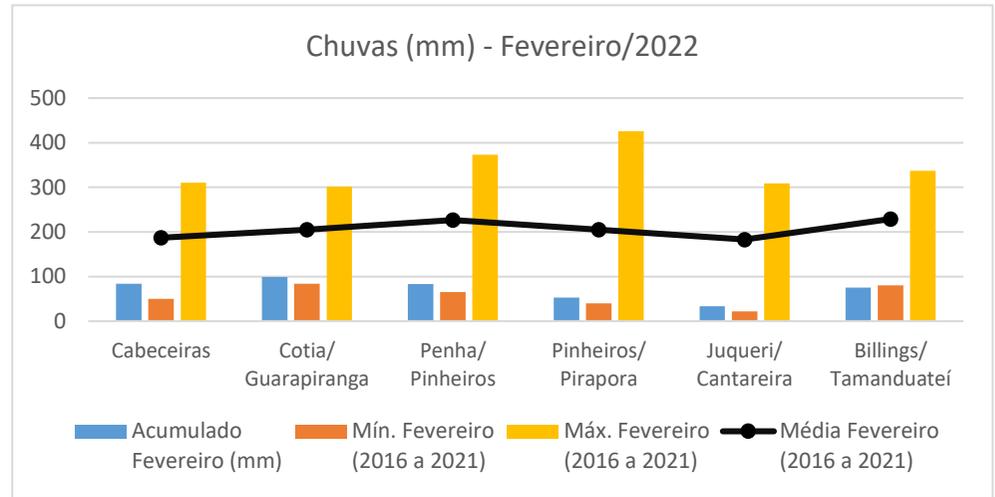
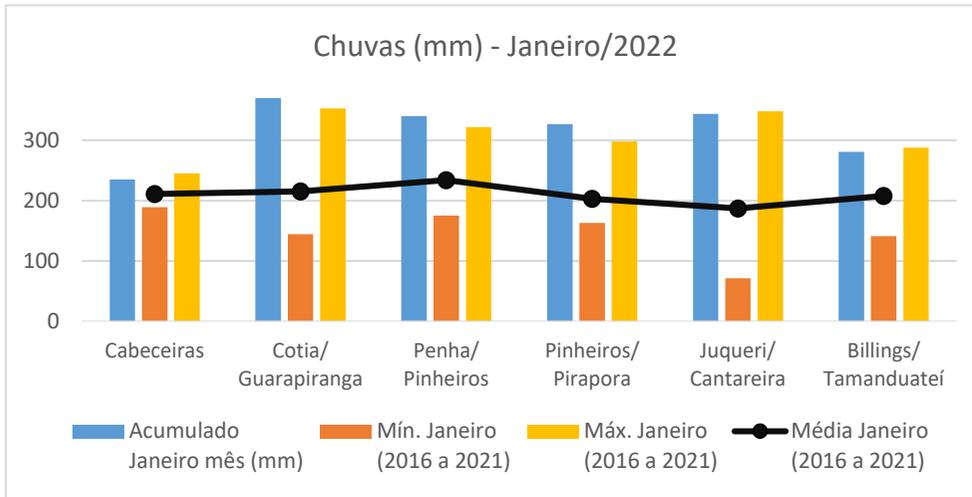
Em 2022, de forma geral, o período seco (abril a setembro) apresentou pluviosidade inferior à média na maior parte do tempo. Apenas no mês de setembro a pluviosidade registrada foi superior à média, superando, inclusive, as máximas registradas no período analisado.

Quanto ao período úmido (outubro a março), o ano de 2022 apresentou pluviosidade superior à média em quase todo o tempo. Apenas no mês de fevereiro a pluviosidade foi muito inferior à média de 2016-2021 em todas as sub-bacias analisadas.

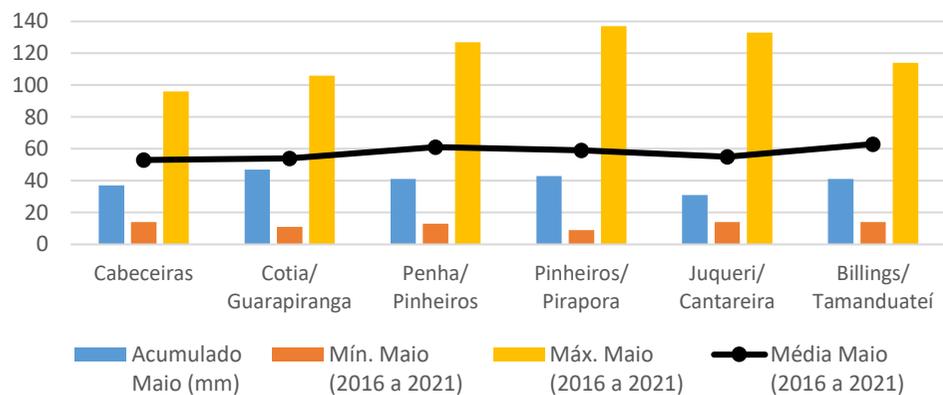
<sup>2</sup> Dados da Fundação SEADE, disponibilizados pela CRHI.

<sup>3</sup> Disponíveis em: [comiteat.sp.gov.br/camaras-tecnicas/monitoramento-hidrologico/boletins-de-monitoramento/](http://comiteat.sp.gov.br/camaras-tecnicas/monitoramento-hidrologico/boletins-de-monitoramento/)

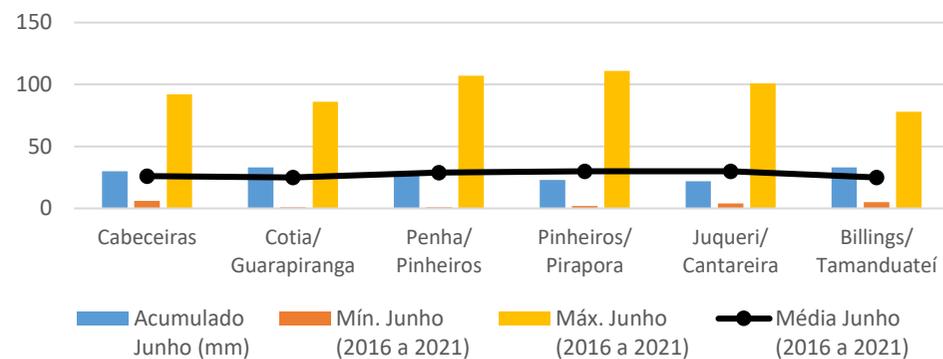
**Figura 5 - Pluviometria de janeiro a dezembro de 2022**



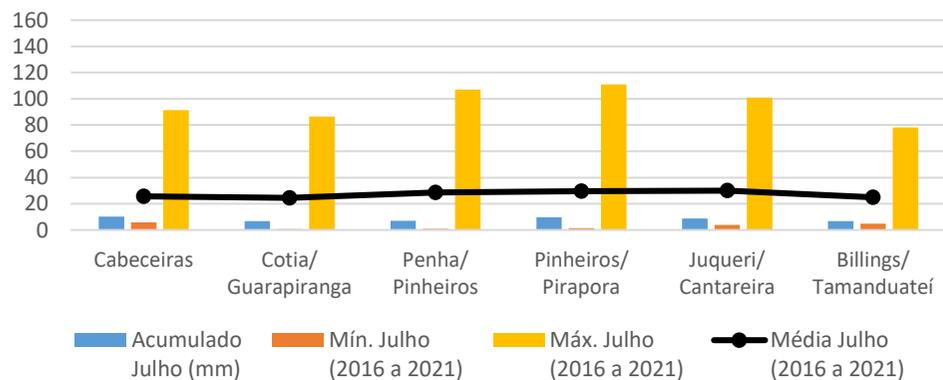
Chuvas (mm) - Maio/2022



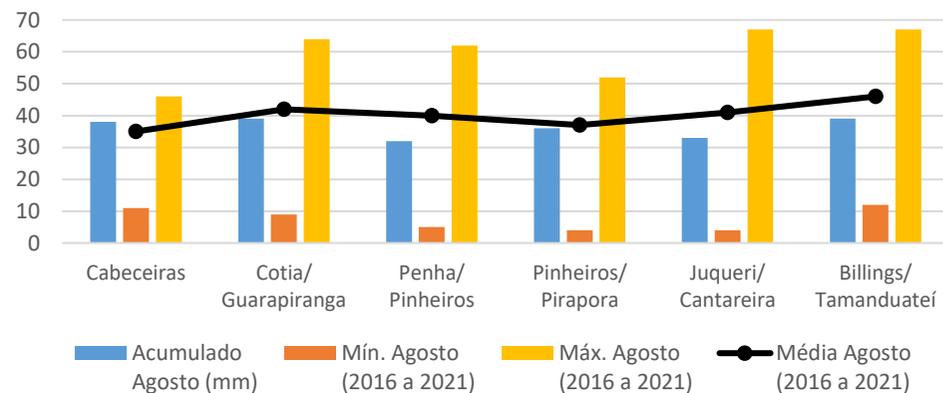
Chuvas (mm) - Junho/2022



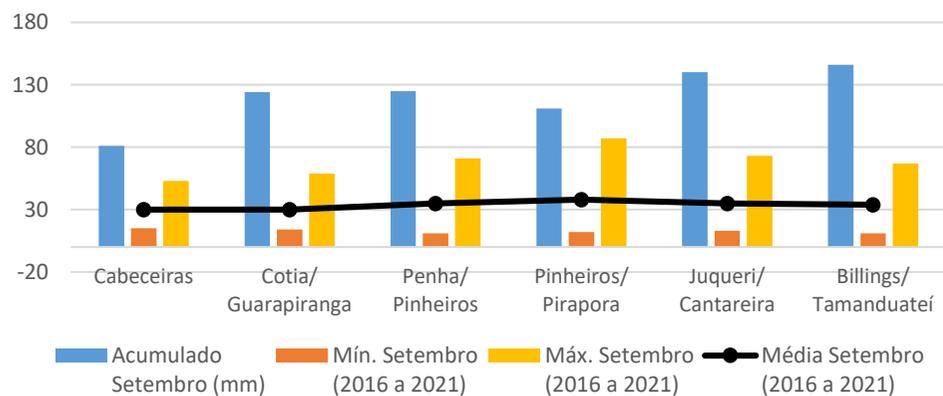
Chuvas (mm) - Julho/2022



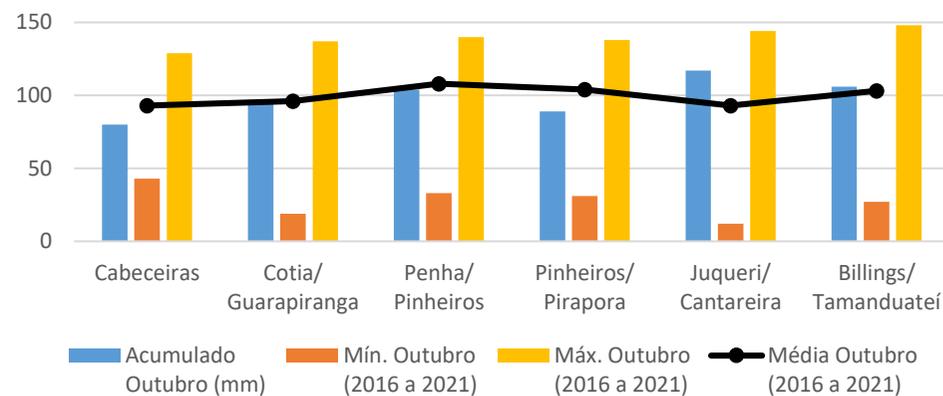
Chuvas (mm) - Agosto/2022



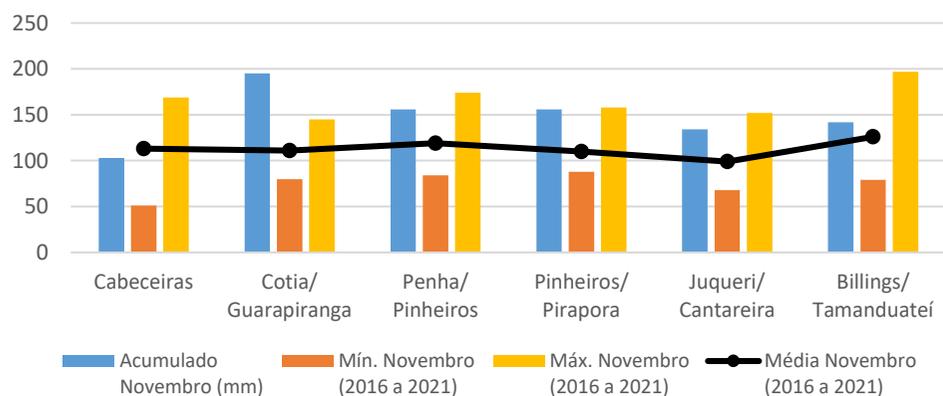
Chuvas (mm) - Setembro/2022



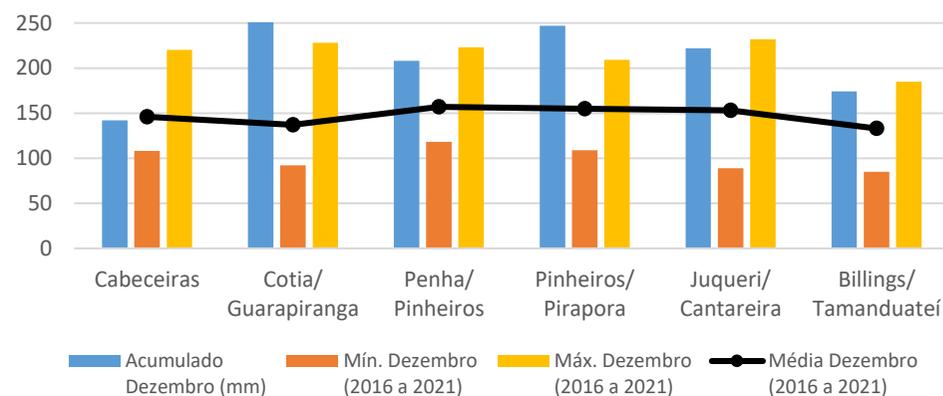
Chuvas (mm) - Outubro/2022



Chuvas (mm) - Novembro/2022



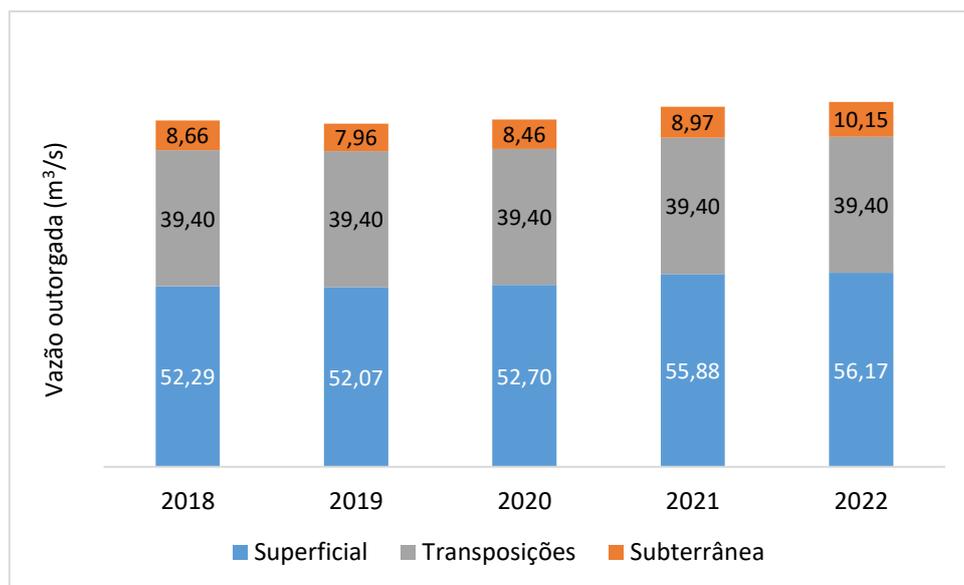
Chuvas (mm) - Dezembro/2022



#### 4.1.2. Demanda

Quanto a demanda, a Figura 6 apresenta as vazões outorgadas no período de 2018 a 2022. Com relação as transposições, foram considerados os 33 m<sup>3</sup>/s do Sistema Cantareira e 6,4 m<sup>3</sup>/s do São Lourenço.

**Figura 6 - Demandas por tipo de captação.**



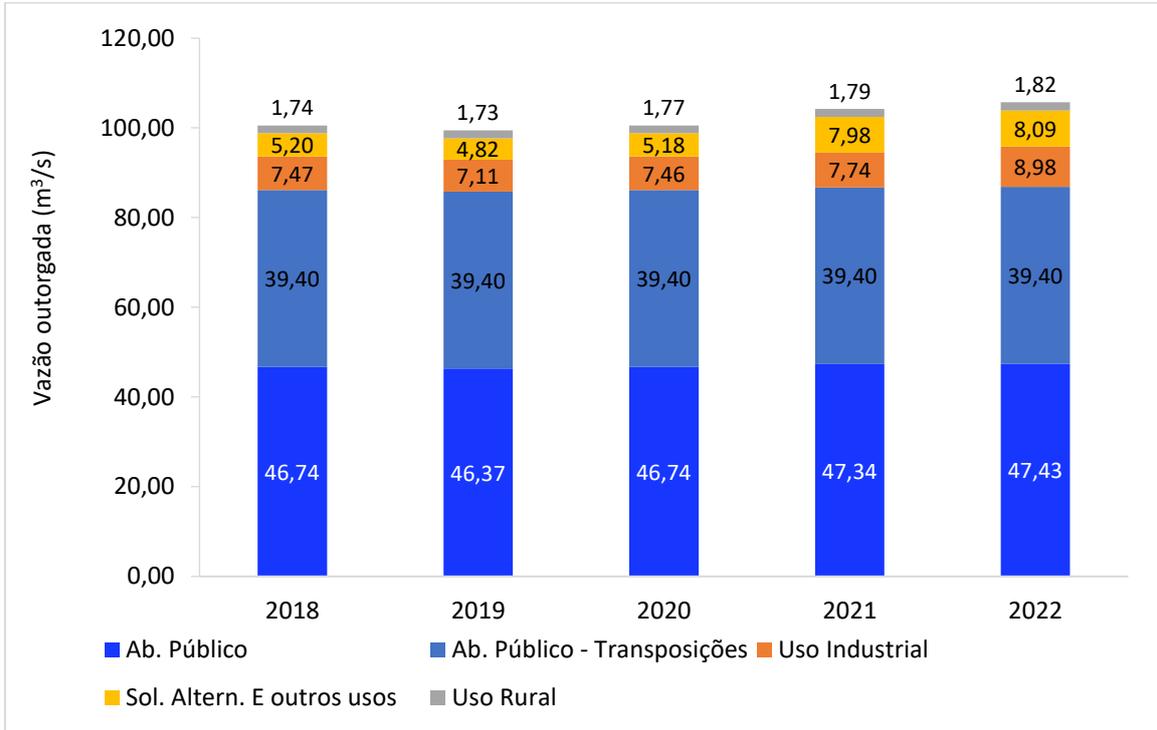
**Fonte:** adaptado dos dados disponibilizados pela CRHI, 2023

Ressalta-se que as vazões consideradas foram as disponibilizadas pela CRHI. Entretanto, a BHAT possui outras transposições (a exemplo do Capivari-Monos e Guaratuba - oriundas da Baixada Santista) que não foram consideradas pela CRHI e não foram adicionadas pela FABHAT nesse relatório pois, como já mencionado em anos anteriores<sup>4</sup>, demandam por alinhamentos metodológicos junto a Coordenadoria e demais UGRHIs envolvidas.

Na Figura 7, são apresentadas as demandas nos últimos 5 anos para os usos outorgados na BHAT. Já na Figura 8, é apresentado a evolução das outorgas de captação na bacia do Alto Tietê.

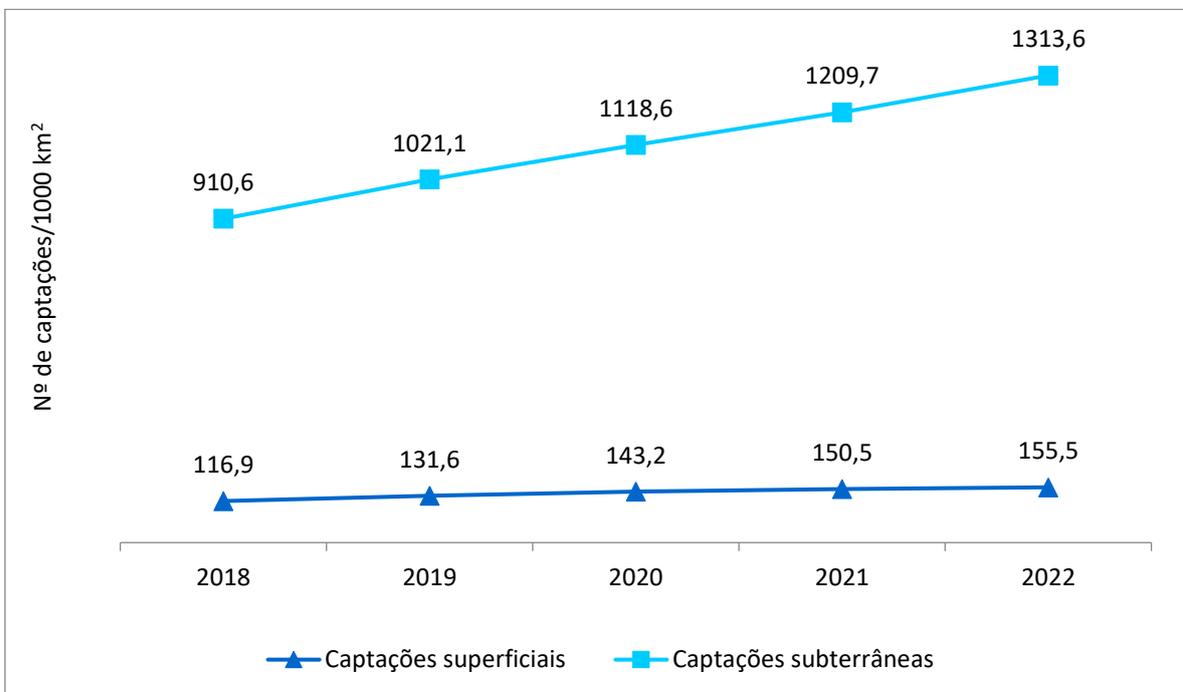
<sup>4</sup> Disponíveis em: <https://comiteat.sp.gov.br/home/relatorio-de-situacao/>

**Figura 7 - Demandas por finalidade de uso.**



Fonte: dados do DAEE disponibilizados pela CRHI, 2023

**Figura 8 - Evolução das outorgas de captação na UGRHI-06.**



Fonte: dados do DAEE disponibilizados pela CRHI, 2023.

Em 2022, o cadastro de outorgas apresentou 7.586 captações subterrâneas, explorando cerca de 10,15 m<sup>3</sup>/s. Já para água superficial, constam 898 captações com aproximadamente 56,17 m<sup>3</sup>/s outorgados.

#### 4.1.3. Balanço hídrico

Os indicadores mínimos estabelecidos pela CRHI para o balanço hídrico da UGRHI estão apresentados no Quadro 3, para o período 2018 a 2022. De acordo com os valores de referência, especialmente quanto ao balanço hídrico superficial, mostram que a situação é crítica para todo o período.

**Quadro 3 - Síntese das informações de balanço hídrico e valores de referência**

Parâmetros	2018	2019	2020	2021	2022
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	72,6	71,5	72,8	77,2	79,0
Vazão outorgada total em relação à Q <sub>95%</sub> (%)	196,6	193,6	197,3	209,2	213,9
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q <sub>7,10</sub> ) (%)	261,5	260,4	263,5	279,4	280,8
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	78,7	72,3	77,0	81,5	92,3

Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	Classificação
≤ 2,5%	
> 2,5 % e ≤ 15%	
> 15 % e ≤ 25%	
> 25% e ≤ 50%	
> 50%	

- 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%	

Fonte: CRHI, 2023

O cálculo do balanço hídrico é a relação entre a demanda total (superficial e subterrânea) e a disponibilidade (Q<sub>7,10</sub>, Q<sub>95</sub> e Q<sub>médio</sub>).

## **4.2. Saneamento básico**

Na avaliação dos indicadores de saneamento, foram utilizados dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), ambos disponibilizados pela CRHI.

Ressalta-se que os dados do SNIS são publicados anualmente, mas com uma defasagem de dois anos, por este motivo, as análises dos indicadores de abastecimento de água, resíduos e drenagem foram realizadas para o ano de 2021. Já para os dados disponibilizados pela CETESB, referentes ao esgotamento sanitário, foi possível realizar análises considerando o ano de 2022.

Por fim, as porcentagens relacionadas a coleta, tratamento e eficiência de remoção de carga orgânica nos esgotos podem divergir entre os dados disponibilizados pelas concessionárias e pela CETESB<sup>5</sup>.

### **4.2.1 Abastecimento de água**

Com relação ao índice de atendimento urbano de água, como aproximadamente 99% da população da BHAT encontra-se em área urbana, esse indicador proporciona um panorama real com relação ao percentual da população da bacia que possui abastecimento público.

No ano de 2021, os municípios da bacia do Alto Tietê apresentaram um crescimento em seu índice quando comparado com o ano anterior (Tabela 4).

De forma geral, entre os municípios com sede na bacia do Alto Tietê, a maioria apresentou índices satisfatórios, com exceção de Biritiba-Mirim (65,60%) e Mairiporã (67,00%).

O município de Mauá apresentou um índice de atendimento urbano de 73,30%. Entretanto, ao analisar a série histórica, observa-se uma possível inconsistência no ano de 2021, que deve ser acompanhada nos próximos relatórios.

---

<sup>5</sup> Essa divergência ocorre, pois, as concessionárias consideram no cálculo da porcentagem, a população atendível nos contratos de concessão com os municípios. Já a CETESB, considera a população urbana do município.

**Tabela 3 - Indicador E. 06-H - Índice de atendimento urbano de água (%)**

<b>E.06-H</b>	2017	2018	2019	2020	2021
<b>UGRHI</b>	<b>99,5</b>	<b>99,5</b>	<b>99,2</b>	<b>99,6</b>	<b>99,1</b>
Arujá	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Barueri	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Biritiba-Mirim	64,57	64,48	64,51	65,46	65,60
Caieiras	99,85	99,83	100,00	100,00	100,00
Cajamar	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Carapicuíba	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Cotia	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Diadema	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Embu das Artes	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Embu-Guaçu	84,08	85,99	86,54	88,38	91,28
Ferraz de Vasconcelos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Francisco Morato	94,72	96,01	97,12	99,94	99,94
Franco da Rocha	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Guarulhos	99,95	99,94	96,20	99,79	100,00
Itapecerica da Serra	96,53	97,06	97,51	100,00	99,56
Itapevi	95,85	95,04	95,01	97,48	100,00
Itaquaquecetuba	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Jandira	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Juquitiba*	57,08	57,64	58,86	60,22	61,47
Mairiporã	63,95	62,60	65,85	68,19	67,00
Mauá	98,50	98,50	98,00	98,00	73,30
Mogi das Cruzes	98,97	98,13	98,50	99,27	99,27
Nazaré Paulista*	46,39	46,19	46,56	48,33	49,20
Osasco	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Paraibuna*	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Pirapora do Bom Jesus	82,28	82,36	82,55	84,89	84,54
Poá	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Ribeirão Pires	90,21	90,25	90,34	90,98	90,84
Rio Grande da Serra	85,96	84,92	84,44	85,46	85,37
Salesópolis	97,35	97,99	98,25	99,28	99,41
Santana de Parnaíba	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Santo André	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
São Bernardo do Campo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
São Caetano do Sul	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
São Lourenço da Serra*	52,50	52,81	53,88	55,63	56,72
São Paulo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
São Roque*	73,86	74,39	74,69	75,77	77,06
Suzano	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Taboão da Serra	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Vargem Grande Paulista*	96,52	94,63	95,15	97,95	97,95

(\*) - Município com sede fora da bacia.

Nota: Dos 40 municípios inseridos na BAT, não são operados pela SABESP atualmente: Mogi das Cruzes (SEMAE), Paraibuna (CAEPA), São Caetano do Sul (SAESA).

Valores de referência do indicador: atendimento urbano de água  $\geq 95\%$ , classificado como "bom"; atendimento urbano de água  $\geq 80\%$  e  $< 95\%$ , classificado como "regular"; atendimento urbano de água  $< 80\%$ , classificado como "ruim".

**Fonte:** Dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2023

Apesar dos resultados positivos em relação ao atendimento de água, os municípios da bacia do Alto Tietê apresentam um elevado índice de perdas na distribuição da água tratada (Figura 9). Dessa forma, é preciso que sejam realizadas uma série de ações para que as perdas na bacia sejam reduzidas.

De acordo com os dados do SNIS, dos municípios com sede na bacia, 10 apresentaram índices classificados como “ruim” e 21 foram classificados como “regular” (Tabela 5). Em comparação com as perdas de 2021, foi possível observar que houve uma sensível redução no referido índice. Além disso, dos municípios com sede na bacia São Caetano do Sul e Taboão da Serra foram os únicos que apresentaram perdas inferiores a 25%.

O município de Poá também apresentou um índice de perdas considerado aceitável. Entretanto, ao analisar a série histórica, observa-se uma possível inconsistência no ano de 2021, que deve ser acompanhada nos próximos relatórios.

**Tabela 4 - Indicador E.06-D – Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%)**

E.06-D	2017	2018	2019	2020	2021
<b>UGRHI</b>	<b>36,38</b>	<b>35,99</b>	<b>36,72</b>	<b>33,81</b>	<b>33,19</b>
Arujá	26,19	33,02	29,70	27,82	28,04
Barueri	41,24	38,56	36,65	33,88	38,64
Biritiba-Mirim	28,64	30,93	28,92	28,33	34,65
Caieiras	31,01	27,07	29,60	26,79	27,92
Cajamar	31,69	30,44	22,23	38,33	31,73
Carapicuíba	33,36	37,25	40,28	39,41	39,80
Cotia	32,93	34,73	36,29	31,74	32,46
Diadema	38,39	33,44	31,37	31,12	31,05
Embu das Artes	41,90	38,03	34,21	35,27	41,45
Embu-Guaçu	43,72	45,54	41,40	33,58	37,38
Ferraz de Vasconcelos	33,15	27,57	29,79	28,15	28,99
Francisco Morato	46,93	46,00	44,25	43,00	42,89
Franco da Rocha	32,83	31,57	36,99	38,79	33,13
Guarulhos	24,55	23,45	52,70	46,02	42,96
Itapecerica da Serra	42,89	45,63	43,08	39,17	43,73
Itapevi	51,47	44,70	51,71	46,53	43,70
Itaquaquecetuba	45,76	39,55	38,82	32,32	30,67
Jandira	46,31	44,32	45,43	41,57	42,91

E.06-D	2017	2018	2019	2020	2021
Juquitiba*	35,90	29,49	33,16	31,21	29,98
Mairiporã	38,27	35,32	36,40	28,87	28,44
Mauá	49,05	49,69	48,16	44,82	55,43
Mogi das Cruzes	46,34	53,07	42,89	47,88	48,65
Nazaré Paulista*	26,93	30,81	25,06	21,89	22,71
Osasco	40,08	37,89	36,18	33,73	35,71
Paraibuna*	45,78	34,64	30,74	27,97	27,17
Pirapora do Bom Jesus	52,23	54,25	49,99	40,08	36,87
Poá	32,48	30,43	28,61	26,53	16,73
Ribeirão Pires	36,29	34,17	36,77	38,17	37,97
Rio Grande da Serra	32,13	32,43	30,84	28,53	32,58
Salesópolis	21,13	27,10	28,02	27,78	25,61
Santana de Parnaíba	40,98	45,01	42,09	39,20	43,13
Santo André	45,79	45,21	54,12	41,57	40,47
São Bernardo do Campo	38,37	36,87	34,55	32,43	30,32
São Caetano do Sul	12,57	12,06	14,67	19,70	21,55
São Lourenço da Serra*	31,41	25,57	28,22	36,70	35,22
São Paulo	35,48	35,40	34,38	31,03	29,85
São Roque*	50,24	49,98	50,70	50,35	52,12
Suzano	30,58	28,68	27,92	28,10	26,14
Taboão da Serra	32,23	31,05	24,18	20,55	17,42
Vargem Grande Paulista*	33,13	38,54	36,97	32,48	33,89

(\*) - Município com sede fora da bacia.

Nota: Dos 40 municípios inseridos na BHAT, não são operados pela SABESP atualmente: Mogi das Cruzes (SEMAE), Paraibuna (CAEPA), São Caetano do Sul (SAESA).

Valores de referência do indicador: índice de perdas  $\geq 5\%$  e  $\leq 25\%$ , classificado como "bom"; índice de perdas  $> 25\%$  e  $< 40\%$ , classificado como "regular"; índice de perdas  $\geq 40\%$ , classificado como "ruim".

**Fonte:** Dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2022

Visando complementar a análise das perdas nos municípios do Alto Tietê, a FABHAT optou pela inserção do indicador IN051, do SNIS (Tabela 6).

**Tabela 5 - IN051 - Índice de perdas por ligação (l/lig./dia)**

<b>IN051</b>	2017	2018	2019	2020	2021
Arujá	168,7	234,5	204,3	192,3	185,9
Barueri	431,8	386,5	368,4	337,0	390,2
Biritiba-Mirim	130,8	146,1	136,1	136,7	166,1
Caieiras	173,6	142,8	166,1	151,5	153,6
Cajamar	207,3	196,3	132,9	301,3	221,0
Carapicuíba	248,4	292,2	338,6	340,8	305,6
Cotia	252,0	274,7	302,1	256,8	256,4
Diadema	313,1	253,2	233,8	235,7	227,7
Embu das Artes	285,5	247,3	216,6	235,1	286,6
Embu-Guaçu	283,1	298,4	261,8	195,4	228,4
Ferraz de Vasconcelos	223,0	171,4	190,0	182,3	185,7
Francisco Morato	323,1	309,0	289,0	291,5	293,4
Franco da Rocha	212,1	198,1	256,8	287,4	211,6
Guarulhos	183,5	191,4	468,5	394,0	332,2
Itapecerica da Serra	284,7	312,8	294,4	266,3	300,4
Itapevi	430,7	332,6	450,2	382,9	330,1
Itaquaquecetuba	356,0	275,8	269,5	213,2	338,0
Jandira	361,1	343,5	367,2	336,4	176,2
Juquitiba*	242,3	188,6	209,0	196,0	162,5
Mairiporã	239,1	209,2	219,0	168,4	SD
Mauá	390,2	394,9	377,5	381,9	476,4
Mogi das Cruzes	358,3	474,0	375,4	400,9	397,9
Nazaré Paulista*	135,0	161,8	129,0	116,1	113,9
Osasco	385,4	350,7	335,1	307,2	309,8
Paraibuna*	315,3	209,8	176,3	154,4	141,9
Pirapora do Bom Jesus	407,1	447,2	385,7	277,2	246,5
Poá	210,8	190,6	175,0	162,2	109,1
Ribeirão Pires	247,1	225,5	255,5	274,9	259,9
Rio Grande da Serra	178,3	180,6	168,9	150,3	180,1
Salesópolis	91,2	122,9	128,1	131,0	113,5
Santana de Parnaíba	408,3	483,6	429,2	394,7	424,8
Santo André	476,2	464,6	222,7	413,3	397,0
São Bernardo do Campo	427,5	398,4	361,2	334,6	299,4
São Caetano do Sul	137,3	134,4	177,4	258,8	282,1
São Lourenço da Serra*	172,7	128,1	144,7	220,3	191,9
São Paulo	339,5	338,0	326,9	281,5	260,1
São Roque*	456,5	455,1	469,0	467,8	469,5
Suzano	199,7	186,0	182,6	192,0	167,7
Taboão da Serra	238,3	226,1	162,9	136,0	105,8
Vargem Grande Paulista*	228,0	286,0	272,4	234,5	253,4

(\*) - Município com sede fora da bacia.

Nota: Dos 40 municípios inseridos na BHAT, não são operados pela SABESP atualmente: Mogi das Cruzes (SEMAE), Paraibuna (CAEPA), São Caetano do Sul (SAESA).



Embora o indicador “E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água”<sup>6</sup>, seja de melhor comunicação com a sociedade em geral<sup>7</sup>, o IN051 avalia as perdas de água considerando o número de ligações ativas de água (l/lig./dia). Ou seja, trata-se de um indicador mais técnico pois corresponde ao volume diário de perdas totais (físicas e não físicas), dividido pelo número de ligações de água.

Além disso, esse indicador é um dos recomendados pela *International Water Association* (IWA) e adotado pela ARSESP<sup>8</sup> nos contratos de programa.

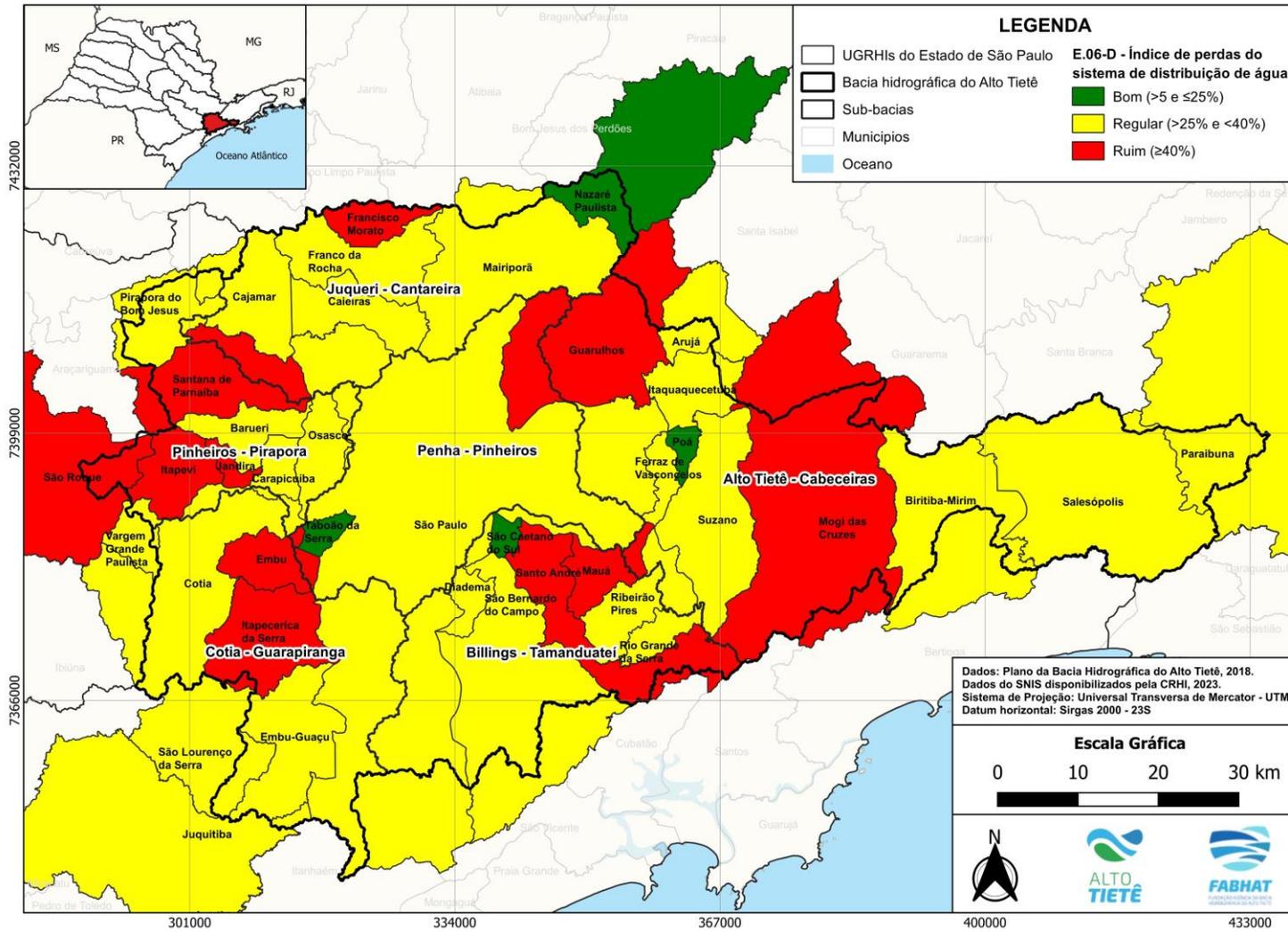
---

<sup>6</sup> Identificado como “IN049 - Índice de Perdas na Distribuição” no SNIS.

<sup>7</sup> Tendo em vista que a apresentação dessa informação, em porcentagem, é mais didática para o público.

<sup>8</sup> Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo.

**Figura 9 - Perdas dos sistemas de distribuição de água dos municípios da UGRHI-06.**



#### 4.2.2 Esgotamento sanitário

No ano de 2022, apenas 23,52% dos municípios com sede na bacia apresentaram coleta de esgoto igual ou superior a 90% do total gerado (Tabela 7).

O município de Francisco Morato apresentou crescimento expressivo em seu índice de coleta. Entretanto, ao analisar a série histórica, observa-se uma possível inconsistência no ano de 2021, que deve ser acompanhada nos próximos relatórios

**Tabela 6 – Informações municipais do indicador R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado**

R.02-B	2018	2019	2020	2021	2022
<b>UGRHI</b>	<b>84,60</b>	<b>85,30</b>	<b>84,90</b>	<b>85,60</b>	<b>85,37</b>
Arujá	68,10	70,00	70,00	71,00	71,50
Barueri	77,50	80,00	80,70	82,60	83,50
Biritiba-Mirim	54,10	53,00	54,00	53,90	53,10
Caieiras	72,80	74,00	74,00	74,00	74,00
Cajamar	74,20	74,00	74,00	74,40	74,40
Carapicuíba	71,60	73,00	69,20	69,80	69,80
Cotia	49,80	51,00	50,00	51,50	54,00
Diadema	95,60	94,00	93,90	97,90	97,50
Embu das Artes	65,40	66,00	67,00	70,30	72,30
Embu-Guaçu	37,30	39,00	38,40	40,10	40,50
Ferraz de Vasconcelos	81,80	81,00	80,10	80,40	82,70
Francisco Morato	40,10	41,00	43,30	43,30	58,20
Franco da Rocha	64,70	66,00	66,80	66,80	74,00
Guarulhos	88,80	88,80	81,50	85,50	86,40
Itapecerica da Serra	29,40	39,00	46,00	51,30	52,00
Itapevi	60,20	61,00	62,50	64,50	64,50
Itaquaquecetuba	64,20	65,00	63,90	62,90	63,00
Jandira	71,30	72,00	72,30	74,10	74,10
Juquitiba*	16,77	16,00	16,00	16,40	16,60
Mairiporã	24,80	24,00	27,00	26,30	25,80
Mauá	91,00	93,00	93,00	93,00	93,00
Mogi das Cruzes	93,00	93,00	84,79	94,30	91,47
Nazaré Paulista*	13,80	13,00	13,00	12,90	12,80
Osasco	73,80	75,00	77,40	75,70	77,80
Paraibuna*	99,50	99,50	52,00	52,00	68,00
Pirapora do Bom Jesus	49,40	49,40	49,40	51,00	51,00
Poá	96,10	96,00	96,40	96,60	96,80
Ribeirão Pires	70,60	98,00	70,20	71,20	71,20

R.02-B	2018	2019	2020	2021	2022
Rio Grande da Serra	49,70	51,00	48,70	50,20	50,20
Salesópolis	78,10	79,00	78,60	78,30	77,30
Santana de Parnaíba	37,90	39,00	41,90	46,90	46,90
Santo André	99,88	99,88	99,50	99,50	99,50
São Bernardo do Campo	90,70	92,00	92,10	92,10	92,30
São Caetano do Sul	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
São Lourenço da Serra*	30,98	32,00	32,00	31,70	31,60
São Paulo	88,60	89,00	89,50	89,50	89,50
São Roque*	48,10	48,10	49,70	49,80	48,50
Suzano	89,20	90,00	91,20	92,40	94,50
Taboão da Serra	86,60	87,00	88,60	89,40	89,50
Vargem Grande Paulista*	32,03	33,00	33,60	34,00	35,40

(\*) - Município com sede fora da bacia.

Nota: Dos 40 municípios inseridos na BHAT, não são operados pela SABESP: Mauá - Esgoto (BRK Ambiental), Mogi das Cruzes (SEMAE), Paraibuna (CAEPA), São Caetano do Sul (SAESA).

Valores de referência do indicador: efluente coletado  $\geq 90\%$ , classificado como "bom"; efluente coletado  $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ , classificado como "regular"; efluente coletado  $< 50\%$ , classificado como "ruim".

**Fonte:** dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2023

Já com relação ao tratamento do efluente total gerado na bacia (Tabela 8), a UGRHI-06 alcançou seu maior índice desde o início da série de dados disponibilizada pela CRHI<sup>9</sup>. Porém, é importante ressaltar que a BHAT continua entre as bacias com menor índice de tratamento de efluentes em relação ao gerado do Estado de São Paulo, ficando atrás apenas da UGRHI 1 – Serra da Mantiqueira<sup>10</sup>.

Entre os municípios com sede na BHAT, São Caetano do Sul foi o único que apresentou uma boa classificação para esse indicador. Além disso, é possível observar que o tratamento de Mogi das Cruzes retornou aos patamares observados em anos anteriores, reforçando assim, a inconsistência do dado apresentado em 2021.

É importante ressaltar que existem 3 municípios no Alto Tietê que apresentam porcentagens nulas de tratamento de esgoto (Cajamar, Francisco Morato e Franco da Rocha), correspondendo a aproximadamente, 415 mil habitantes.

<sup>9</sup> Série histórica disponibilizada com dados a partir de 2013.

<sup>10</sup> A UGRHI 1 apresentou, em 2022, 51,6% de tratamento para seus efluentes gerados. Já a UGRHI 06, 58,2%.

**Tabela 7 – Indicador R.02-C – Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado**

R.02-C	2018	2019	2020	2021	2022
<b>UGRHI</b>	<b>52,10</b>	<b>51,10</b>	<b>52,40</b>	<b>54,30</b>	<b>58,22</b>
Arujá	68,10	67,20	70,00	71,00	71,50
Barueri	38,36	40,00	41,96	43,78	50,93
Biritiba-Mirim	53,56	51,41	54,00	53,90	53,10
Caieiras	0,00	0,00	0,00	11,10	11,10
Cajamar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carapicuíba	37,23	37,23	36,68	39,79	39,79
Cotia	21,41	22,44	23,50	24,21	25,38
Diadema	46,08	48,88	51,64	57,76	57,53
Embu das Artes	35,97	15,84	16,75	17,58	18,08
Embu-Guaçu	37,30	38,61	38,02	39,70	40,10
Ferraz de Vasconcelos	45,81	38,07	39,25	38,59	42,18
Francisco Morato	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Franco da Rocha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Guarulhos	5,77	8,17	5,70	12,24	12,96
Itapeccerica da Serra	28,81	33,54	43,70	48,74	49,40
Itapevi	31,42	32,94	36,25	37,41	38,05
Itaquaquecetuba	10,27	10,40	10,86	11,32	11,34
Jandira	32,30	33,12	32,54	35,57	36,31
Juquitiba*	16,77	16,00	16,00	16,40	16,60
Mairiporã	17,66	17,04	20,52	19,99	19,35
Mauá	55,51	75,33	78,12	86,49	86,49
Mogi das Cruzes	56,73	56,73	51,72	92,73	60,70
Nazaré Paulista*	13,79	13,00	13,00	12,90	12,80
Osasco	38,60	41,25	44,12	43,91	44,35
Paraibuna*	0,00	0,00	0,00	0,00	27,20
Pirapora do Bom Jesus	21,24	21,24	11,86	13,26	13,26
Poá	89,37	81,60	83,87	83,08	84,22
Ribeirão Pires	49,42	98,00	47,03	49,84	49,84
Rio Grande da Serra	42,25	39,78	39,93	41,16	41,16
Salesópolis	76,54	75,84	77,03	77,52	76,53
Santana de Parnaíba	8,22	10,14	10,48	21,11	21,10
Santo André	45,49	45,49	45,64	45,64	45,64
São Bernardo do Campo	23,40	24,84	26,71	28,55	28,61
São Caetano do Sul	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
São Lourenço da Serra*	30,98	32,00	32,00	31,70	31,60
São Paulo	66,45	63,19	65,34	65,34	72,50
São Roque*	48,10	48,10	48,20	48,31	48,01
Suzano	62,44	60,30	63,84	64,68	68,04
Taboão da Serra	42,35	44,37	57,59	58,11	71,60
Vargem Grande Paulista*	8,97	10,56	10,80	10,88	11,33

(\*) – Município com sede fora da bacia. Nota: Dos 40 municípios inseridos na BAT, não são operados pela SABESP: Mauá - Esgoto (BRK Ambiental), Mogi das Cruzes (SEMAE), Paraibuna (CAEPA), São Caetano do Sul (SAESA).

Valores de referência do indicador: efluente tratado  $\geq 80\%$ , classificado como "bom"; efluente tratado  $\geq 50\%$  e  $< 80\%$ , classificado como "regular"; efluente tratado  $< 50\%$ , classificado como "ruim".

**Fonte:** dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2022

Por fim, com relação a eficiência de tratamento de esgoto, a bacia do Alto Tietê apresentou a maior a proporção de redução de carga orgânica já observada a partir da série histórica disponibilizada (52,3%). Essa redução pode ser observada na carga orgânica poluidora doméstica remanescente – em que a redução foi de aproximadamente 19% em relação a 2021, como representado no Quadro 4 e na Figura 10.

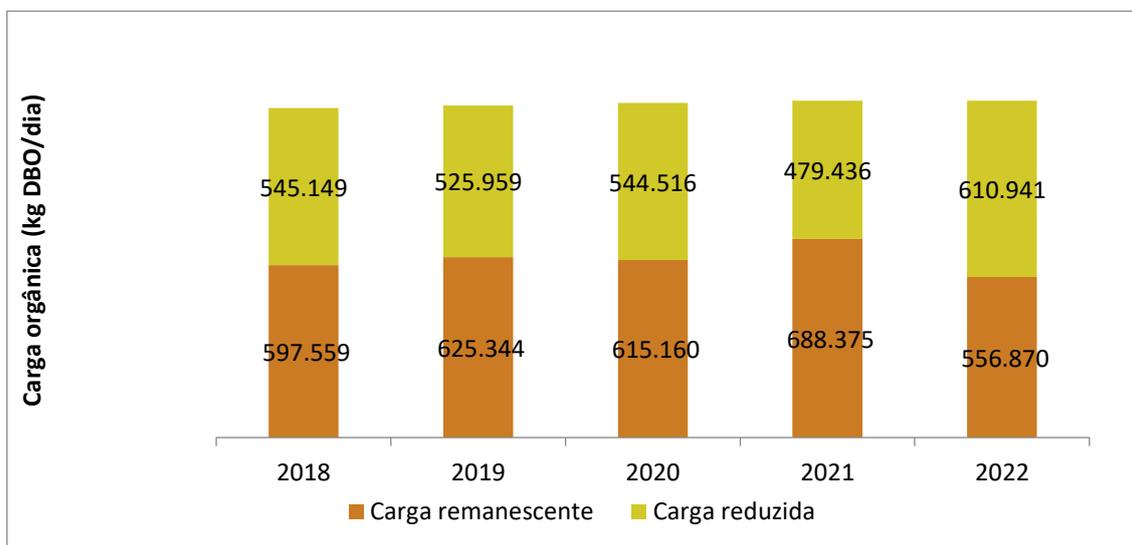
**Quadro 4 - Indicador R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica e valores de referência**

Saneamento básico - Esgotamento sanitário					
Parâmetros	2018	2019	2020	2021	2022
Esgoto reduzido * (%)	47,7	45,7	47,0	41,1	52,3

≥ 80%	Bom
≥ 50% e < 80%	Regular
< 50%	Ruim

Fonte: dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2023

**Figura 10 - Indicador P.05-D - Carga orgânica doméstica remanescente: kg DBO<sub>5,20/dia</sub>**



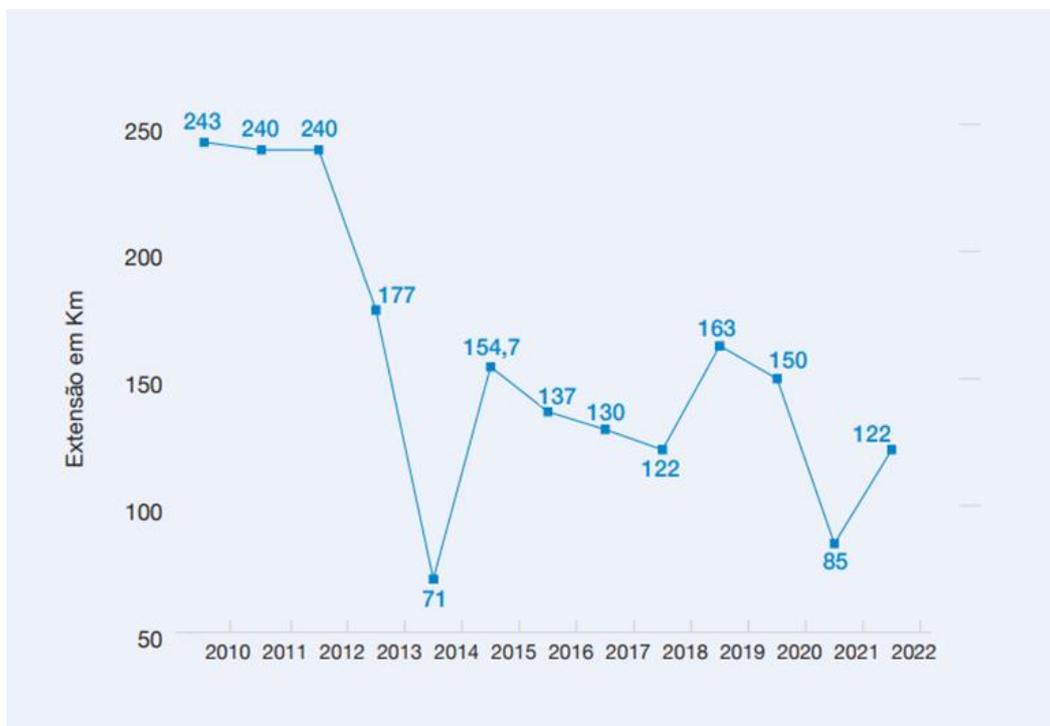
Fonte: dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2022

A Fundação SOS Mata Atlântica elabora anualmente o relatório “Observando o Tietê” onde os dados são coletados entre os meses de setembro

a agosto do ano subsequente. O levantamento da SOS nos traz o aumento da mancha de poluição no rio Tietê apesar de ligeira melhora na qualidade da água do rio.

É possível observar que a extensão da mancha de poluição em 2022 apresentou um aumento de aproximadamente 43,5% em comparação ao ano de 2021.

**Figura 11 – Extensão da mancha de poluição do Rio Tietê em km**



**Fonte:** Relatório Observando o Tietê – SOS Mata Atlântica, 2023

De acordo com o relatório “Observando o Tietê” elaborado pela Fundação SOS Mata Atlântica (2023):

Um dos fatores que podem explicar essa situação é a questão climática, pois o regime de chuvas está cada vez menos regular, com interferência direta nas vazões do rio e no volume de água nos reservatórios da bacia hidrográfica. O período de seca resulta na concentração de poluentes e nutrientes que comprometem a qualidade da água; e, ao mesmo tempo, temporais acarretam o carreamento de cargas difusas de poluição (SOS MATA ATLÂNTICA, pg. 34).

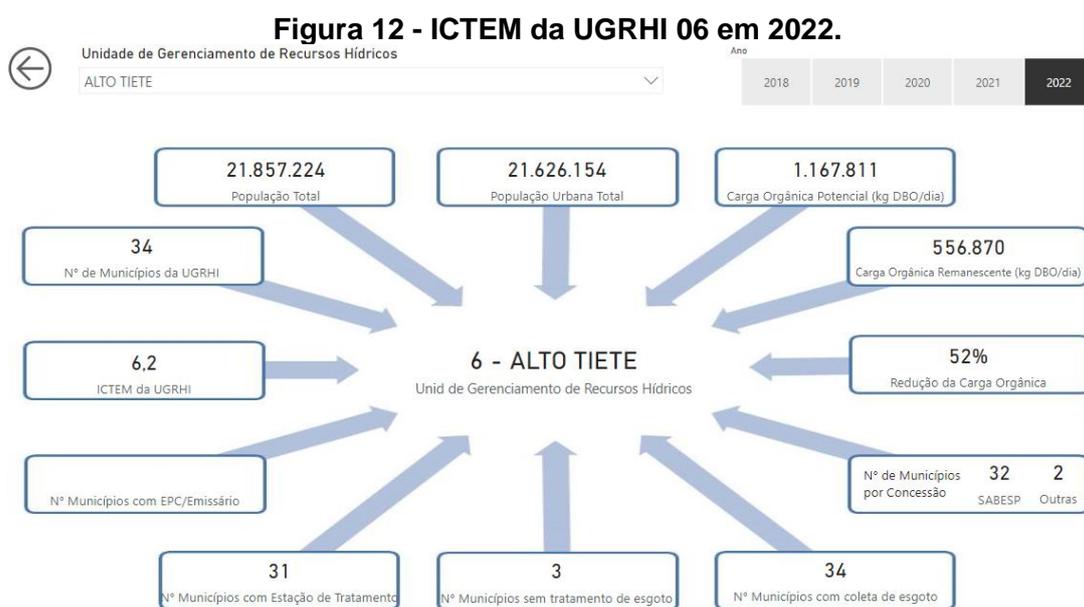
Segundo a CETESB (2023), toda essa carga gerada é justificada por fatores como alta concentração populacional na RMSP, ocupações irregulares,

baixos índices de saneamento e não conexão da população à rede coletora – representando 57% da carga lançada nos corpos hídricos do Estado de São Paulo. Além disso, a população urbana da bacia corresponde a aproximadamente 48% da população urbana total do Estado, justificando assim, o fato de que o trecho do rio Tietê inserido na bacia concentre uma carga tão expressiva de DBO.

De qualquer forma, como pontuado pela CETESB em seu Relatório de Águas Interiores, a melhoria no índice de tratamento do município de São Paulo e o aumento da eficiência das Estações de Tratamento de Esgoto da RMSP “[...] colaboraram para a redução da carga remanescente na UGRHI 6 em relação aos últimos anos, quando obtiveram-se valores acima de 600 t DBO/dia”.

O Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM) é utilizado para avaliar os sistemas de coleta e tratamento de esgotos, atribuindo valores de ponderação para as diferentes etapas dos sistemas, a efetiva remoção da carga orgânica poluidora gerada, a destinação dada aos lodos das estações de tratamento e os impactos causados aos corpos hídricos receptores dos efluentes.

A Figura 12, elaborada com dados do Sistema de Informação InfoÁGUAS da CETESB, apresenta os diferentes elementos considerados para o cálculo do ICTEM e seus respectivos valores.

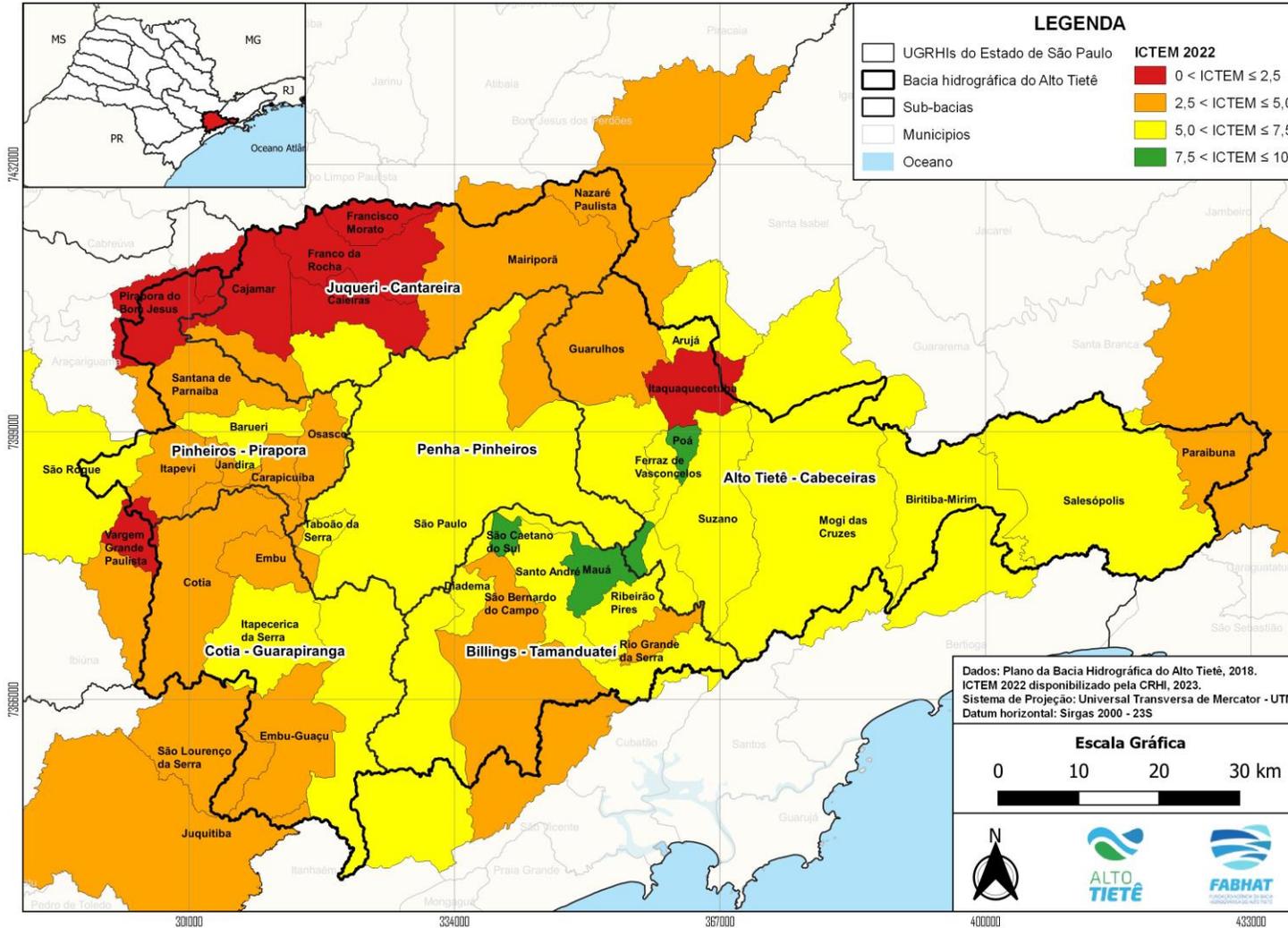


Fonte: InfoÁGUAS, 2023



Na Figura 13, é apresentado o ICTEM dos municípios da bacia. Por ser calculado a partir dos dados de esgotamento sanitário, esse indicador segue a mesma tendência já apresentada para os municípios da bacia. Apenas Poá, Mauá e São Caetano do Sul apresentaram classificação desejável para o indicador. Os piores índices foram para os municípios de Francisco Morato, Franco da Rocha, Caieiras, Cajamar, Pirapora do Bom Jesus, Vargem Grande Paulista e Itaquaquecetuba.

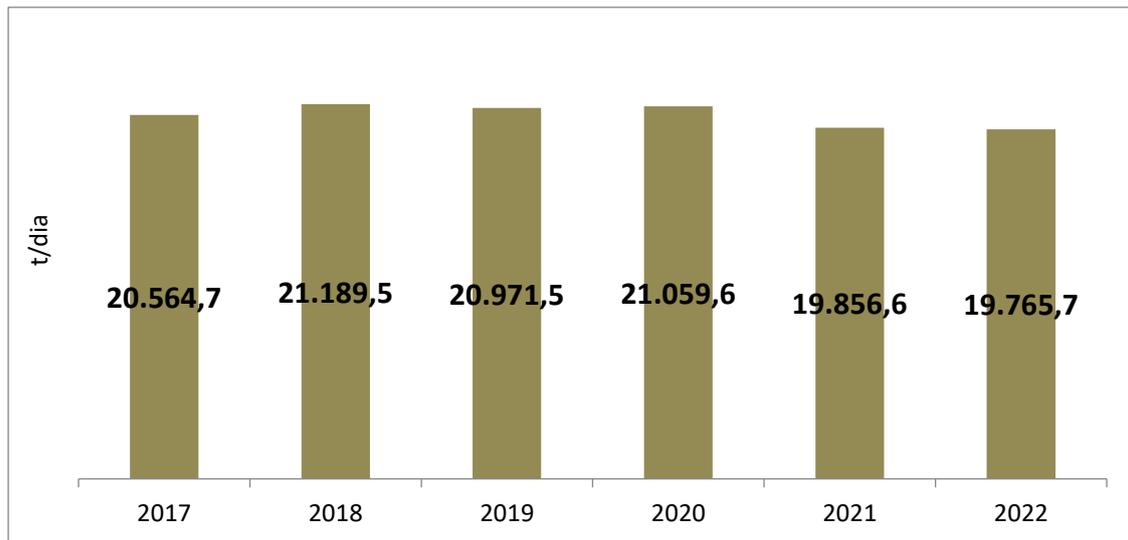
**Figura 113 - ICTEM nos municípios da bacia do Alto Tietê em 2022.**



### 4.2.3 Resíduos Sólidos

No ano de 2022, a bacia apresentou uma sensível redução na geração de resíduos em relação ao ano anterior (Figura 14).

**Figura 14 - Indicador P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado: t/dia**



**Fonte:** dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2023

A Tabela 9 apresenta as informações municipais da taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos.

**Tabela 8 – Indicador E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos**

E.06-B	2017	2018	2019	2020	2021
Arujá	96,01	96,01	SD	96,01	96,01
Barueri	SD	100,00	SD	100,00	100,00
Biritiba-Mirim	SD	SD	95,44	94,46	85,83
Caieiras	100,00	100,00	SD	100,00	100,00
Cajamar	94,70	97,99	SD	95,00	0,00
Carapicuíba	SD	100,00	SD	100,00	100,00
Cotia	100,00	100,00	SD	100,00	100,00
Diadema	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Embu das Artes	100,00	100,00	SD	100,00	100,00
Embu-Guaçu	97,33	100,00	96,59	97,33	97,33
Ferraz de Vasconcelos	88,42	91,00	91,00	91,00	95,51
Francisco Morato	81,58	99,80	SD	99,44	99,44
Franco da Rocha	95,00	95,12	94,51	95,85	99,72
Guarulhos	100,00	100,00	SD	100,00	100,00
Itapecerica da Serra	99,17	98,26	97,13	96,25	95,23
Itapevi	100,00	100,00	SD	100,00	100,00
Itaquaquecetuba	98,00	98,00	SD	100,00	100,00
Jandira	99,60	99,61	SD	0,00	100,00
Juquitiba*	SD	SD	SD	60,00	59,63
Mairiporã	SD	SD	SD	88,29	87,39
Mauá	100,00	100,00	SD	100,00	100,00
Mogi das Cruzes	92,14	92,14	SD	97,72	95,83
Nazaré Paulista*	93,81	84,75	89,20	89,30	89,40
Osasco	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Paraibuna*	30,15	58,20	SD	54,76	62,83
Pirapora do Bom Jesus	SD	SD	SD	0,00	0,00
Poá	98,00	98,69	SD	100,00	100,00
Ribeirão Pires	100,00	100,00	SD	100,00	100,00
Rio Grande da Serra	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Salesópolis	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Santana de Parnaíba	92,04	92,31	100,00	100,00	100,00
Santo André	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
São Bernardo do Campo	99,36	99,43	99,01	99,01	99,01
São Caetano do Sul	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
São Lourenço da Serra*	SD	SD	100,00	91,03	91,03
São Paulo	99,10	99,10	SD	99,10	99,10
São Roque*	SD	SD	90,70	90,70	100,00
Suzano	98,00	98,43	SD	99,84	100,00
Taboão da Serra	97,99	98,05	96,66	100,00	100,00
Vargem Grande Paulista*	100,00	100,00	SD	100,00	100,00

(\*) - Município com sede fora da bacia; SD – Sem dados.

Valores de referência do indicador: taxa de cobertura  $\geq$  90%, classificado como "bom"; taxa de cobertura  $\geq$  50% e  $<$  90%, classificado como "regular"; taxa de cobertura  $<$  50%, classificado como "ruim".

Fonte: dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2023

Com relação a porcentagem dos resíduos sólidos gerados na bacia e destinados a aterros enquadrados como adequados, a BHAT apresentou um ligeiro decaimento no resultado que vinha apresentando nos últimos anos (Quadro 5).

**Quadro 5 - Indicador R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro e valores de referência**

Saneamento básico - Manejo de resíduos sólidos					
	2018	2019	2020	2021	2022
Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como adequado (%)	98,8	98,8	98,8	98,7	98,7

≥ 90%	Bom
≥ 50% e < 90%	Regular
< 50%	Ruim

**Fonte:** dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2022

Já para a taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta, embora não seja um indicador fornecido pela CRHi, foi realizada uma consulta ao cadastro do SNIS para compilar a situação dos municípios (Tabela 10).

Como a CRHI não definiu valores de referência para o indicador, utilizou-se a metodologia desenvolvida no PBH-AT 2018, sendo considerados como críticos, os municípios com índice de cobertura < 20%. A partir da Tabela 10, observa-se que muitos municípios continuam não declarando ao SNIS os dados referentes a coleta seletiva.

**Tabela 9 – Informações municipais do indicador IN030 do SNIS - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município**

IN030	2017	2018	2019	2020	2021
Arujá	98,60	96,30	100,00	55,00	100,00
Barueri	-	100,00	100,00	100,00	100,00
Biritiba-Mirim	-	-	50,00	49,50	49,00
Caieiras	-	-	-	5,00	-
Cajamar	-	-	-	-	-
Carapicuíba	-	-	-	-	-
Cotia	5,00	51,00	100,00	100,00	100,00
Diadema	3,60	3,60	-	-	-
Embu das Artes	-	-	-	50,00	100,00
Embu-Guaçu	-	-	-	-	-
Ferraz de Vasconcelos	-	-	-	-	-
Francisco Morato	-	-	-	-	-
Franco da Rocha	0,00	0,00	-	-	-
Guarulhos	11,40	11,20	11,10	11,00	32,70
Itapecerica da Serra	11,80	14,50	17,20	17,00	16,90
Itapevi	-	-	-	-	-
Itaquaquecetuba	-	-	-	-	-
Jandira	-	-	-	-	-
Juquitiba*	-	-	-	-	-
Mairiporã	-	-	-	-	-
Mauá	1,00	10,70	10,60	10,50	10,40
Mogi das Cruzes	100,00	100,00	100,00	80,00	100,00
Nazaré Paulista*	-	-	-	-	-
Osasco	28,70	28,70	28,60	28,60	29,90
Paraibuna*	-	-	-	-	-
Pirapora do Bom Jesus	-	-	-	-	8,50
Poá	29,90	10,00	10,40	5,10	12,80
Ribeirão Pires	12,30	12,20	12,20	12,10	-
Rio Grande da Serra	-	-	-	--	99,90
Salesópolis	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Santana de Parnaíba	62,00	69,00	100,00	100,00	100,00
Santo André	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
São Bernardo do Campo	99,40	99,10	99,00	100,00	100,00
São Caetano do Sul	100,00	100,00	100,00	100,00	-
São Lourenço da Serra*	-	-	-	24,10	74,90
São Paulo	79,50	80,00	79,50	79,00	35,50
São Roque*	-	-	20,00	29,90	-
Suzano	-	-	-	-	12,70
Taboão da Serra	25,00	24,50	24,20	12,90	-
Vargem Grande Paulista*	100,00	100,00	-	-	-

(\*) - Município com sede fora da bacia; SD - Sem dados.

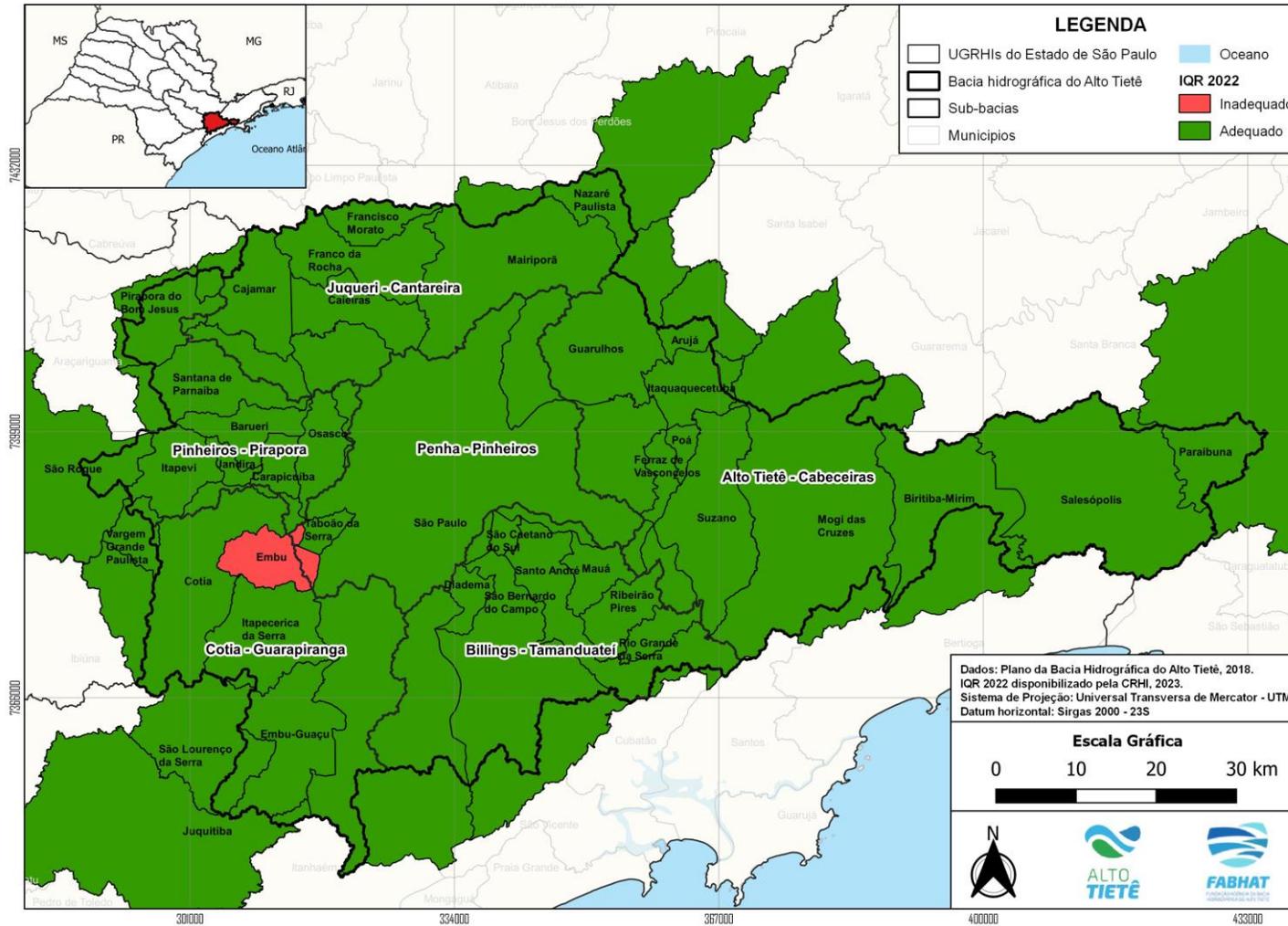
Valores de referência do indicador: Não crítico  $\geq 20\%$ ; Crítico  $< 20\%$ .

Fonte: SNIS, 2022



Para o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos - IQR, Embu das Artes continua sendo o único município do Alto Tietê classificado como “inadequado” (Figura 15). Para efeito de comparação, o IQR médio da BHAT, em 2022, foi de 8,6. Já o IQR de Embu das Artes, foi de 4,2 (CETESB, 2023).

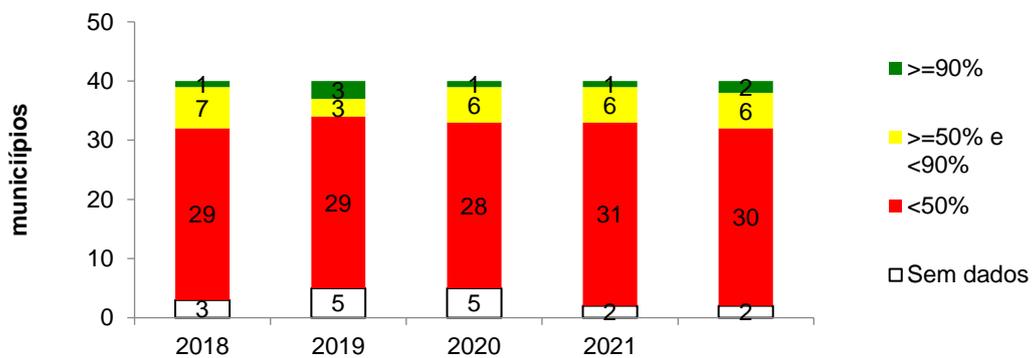
**Figura 15 - Indicador R.01-C - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR).**



#### 4.2.4 Drenagem de águas pluviais

Quanto a drenagem, as Figuras 16 e 17 apresentam a situação dos municípios com sede na bacia em relação a taxa de cobertura de drenagem subterrânea. Esse indicador é calculado através da relação entre a extensão de vias públicas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos e a extensão total de vias públicas urbanas.

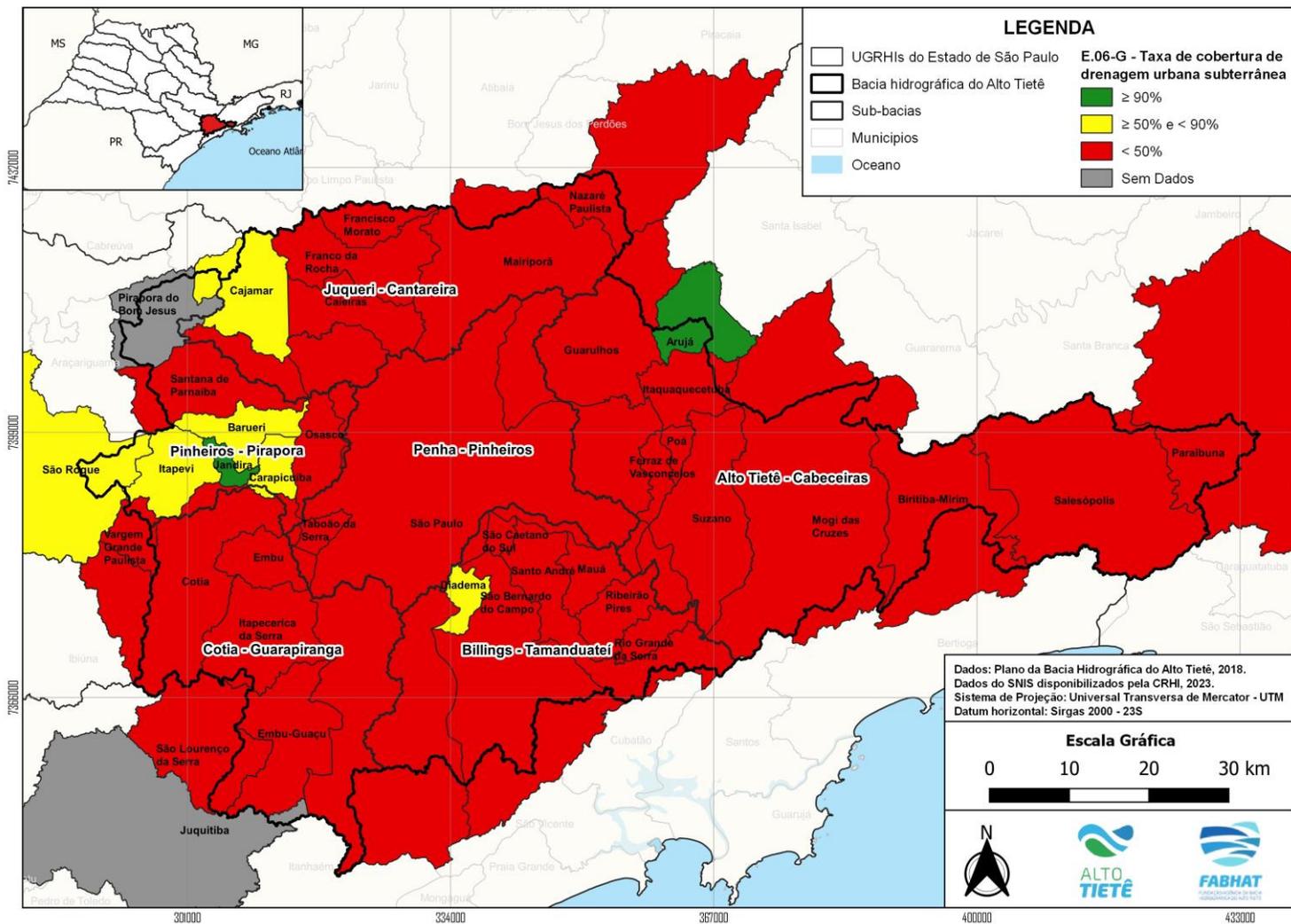
**Figura 16 - Indicador E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea e valores de referência.**



≥ 90%	Bom
≥ 50% e < 90%	Regular
< 50%	Ruim

**Fonte:** dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2022

**Figura 17 - Indicador E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea.**



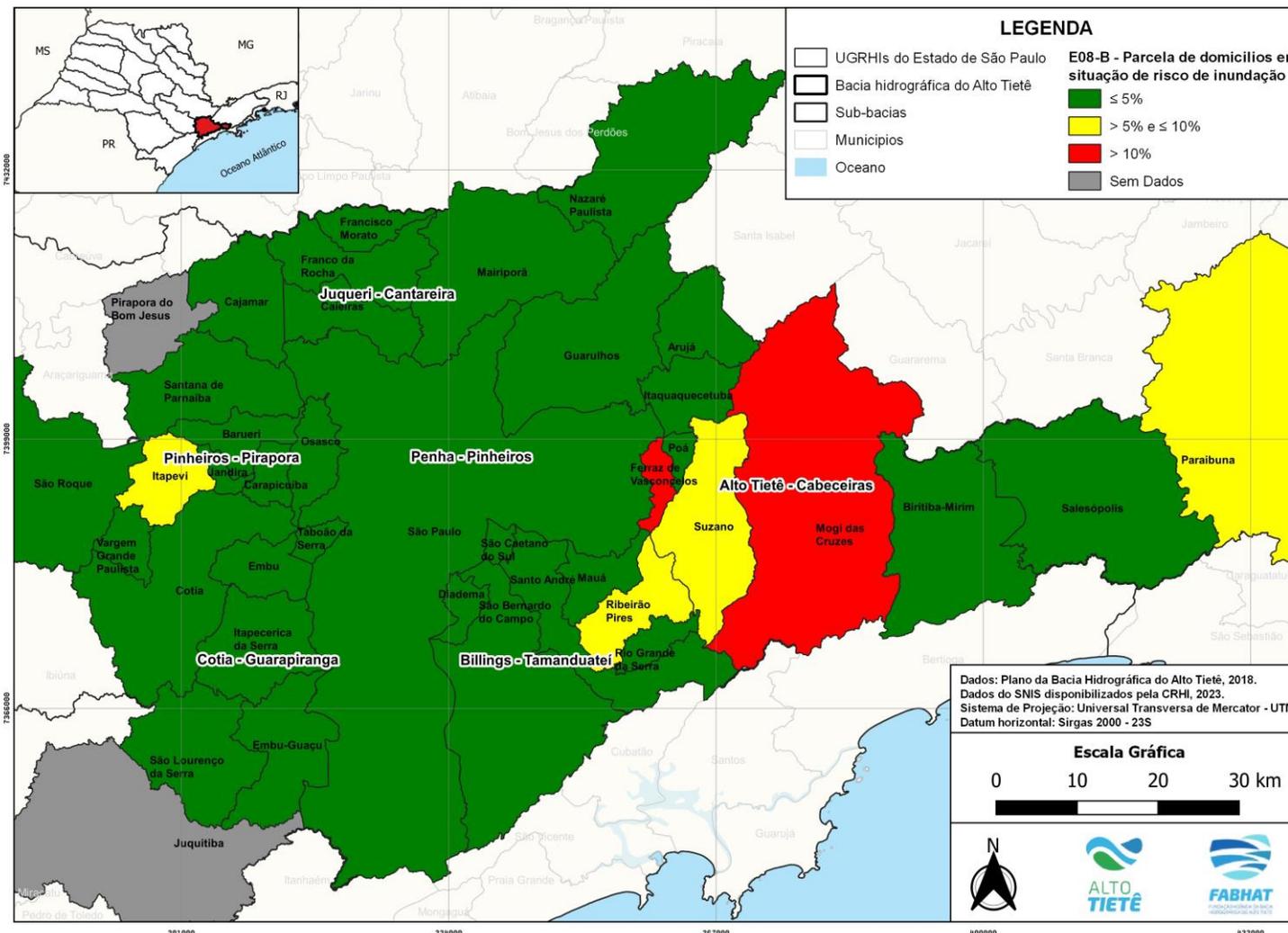


De acordo com o indicador “Parcela de domicílios em situação de risco de inundação”, a bacia apresentou, de forma geral, bons resultados em 2021. Porém, como já relatado nos últimos Relatórios de Situação, é importante ressaltar que esse indicador não é recomendado para a BHAT.

A metodologia de cálculo para obtenção do referido indicador é baseada na relação entre a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a risco de inundação e a quantidade total de domicílios urbanos do município. Como o uso e ocupação nos fundos de vale foram utilizados prioritariamente para fins viários na RMSP, os eventos de chuvas nas marginais são os principais problemas de inundação na bacia. Logo, ao utilizar um indicador de domicílios em situação de risco de inundação, este indicador não sinaliza o real problema da bacia.

Apesar de não ser representativo para a região, o indicador em questão foi utilizado pois compõe o quadro síntese de indicadores mínimos estabelecidos para o Relatório de Situação. Apenas Ferraz de Vasconcelos e Mogi das Cruzes foram classificados como “ruim”, apresentando 18,3% e 18,2%, respectivamente, de seus domicílios em situação de risco de inundação (Figura 18).

**Figura 18 - Indicador E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação.**



#### **4.3. Qualidade das águas superficiais e seu monitoramento em 2022**

Ao contrário do que ocorreu no RS ano base 2021, o Relatório de Qualidade de Águas Interiores da CETESB foi publicado em tempo hábil para que fosse considerado nesse documento. Porém, como os apêndices do referido relatório ainda não foram divulgados, serão utilizadas apenas as informações apresentadas no documento principal - juntamente com os dados disponibilizados pela CRHI.

Em 2022, a rede básica retornou a sua normalidade após o período da pandemia e, nesse ano, contou com 100 pontos de monitoramento na bacia do Alto Tietê. A partir desses pontos, este documento analisará os seguintes parâmetros: Índice de Qualidade das Águas (IQA), Índice de Qualidade de Água Bruta para fins de Abastecimento Público (IAP) e o Índice de Estado Trófico (IET).

Vale destacar que a Rede Básica da CETESB apresentou algumas alterações em 2022, como pode ser observado na Tabela 11.

**Tabela 11 - Alterações de Pontos de Amostragem na Rede Básica em 2022**

UGRHI	Núm. de Pontos	Situação	Corpo Hídrico / Código CETESB	Motivo
6	1	Exclusão	Rio Grande GADE 02800	Ponto do Projeto FEHIDRO Mananciais desativado devido à proximidade do ponto CETESB (GADE 02800)
6	1	Exclusão	Ribeirão Pires PIRE 02800	Ponto do Projeto FEHIDRO Mananciais desativado devido à proximidade do ponto CETESB (PIRE 02900)
6	1	Reativado	Rio Tietê TIET 02250	Quantificação da carga orgânica na saída da UGRHI 6
6	1	Exclusão	Ribeirão da Estiva TIVA 02700	O Ponto era específico para o Projeto FEHIDRO: Estudo de caso Rio Grande – UGRHI 6.

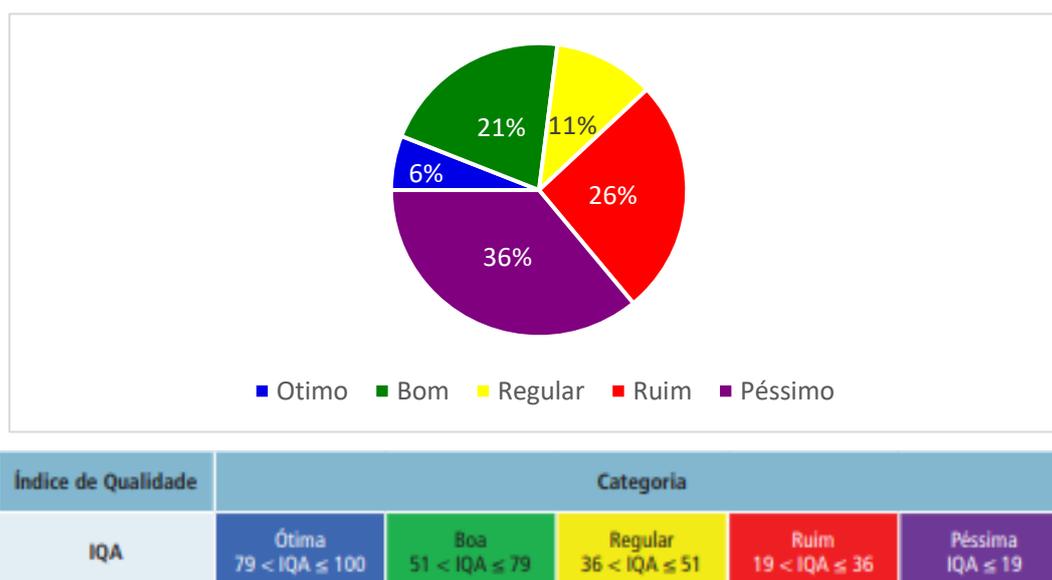
Fonte: adaptado de CETESB, 2023.

#### 4.3.1. Índice de Qualidade das Águas (IQA)

A partir das Figuras 19 e 20, é possível observar que mais de 60% dos pontos monitorados tiveram sua qualidade classificada como “Ruim” ou “Péssima”. Já para as categorias “Ótima” e “Boa”, 27% dos pontos foram classificados nessas condições.

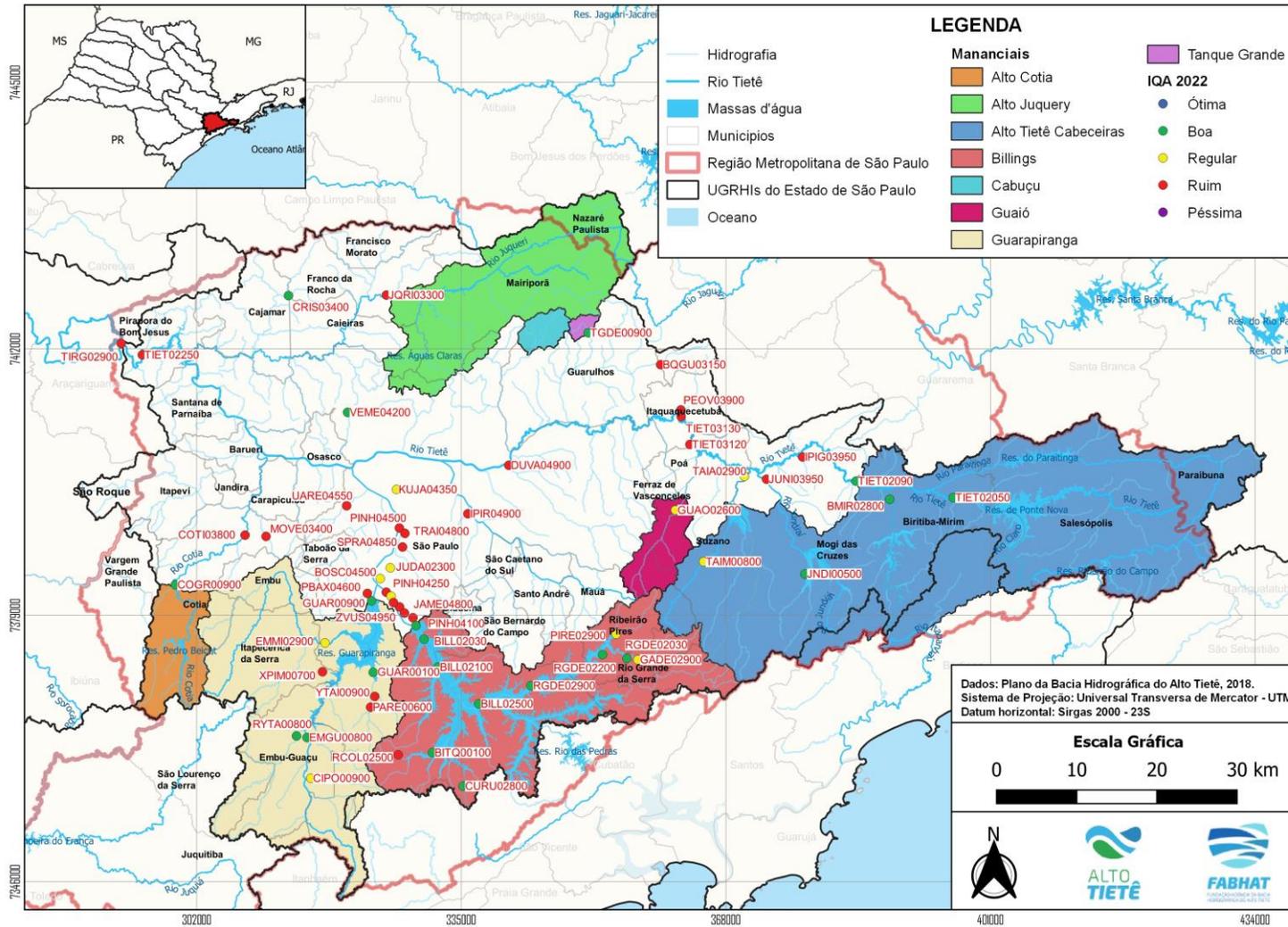
A Figura 21 demonstra os resultados obtidos durante o monitoramento ao longo de 2022.

**Figura 19 - Indicador E.01-A - Distribuição porcentual das categorias do IQA em 2021 na UGRHI-06**

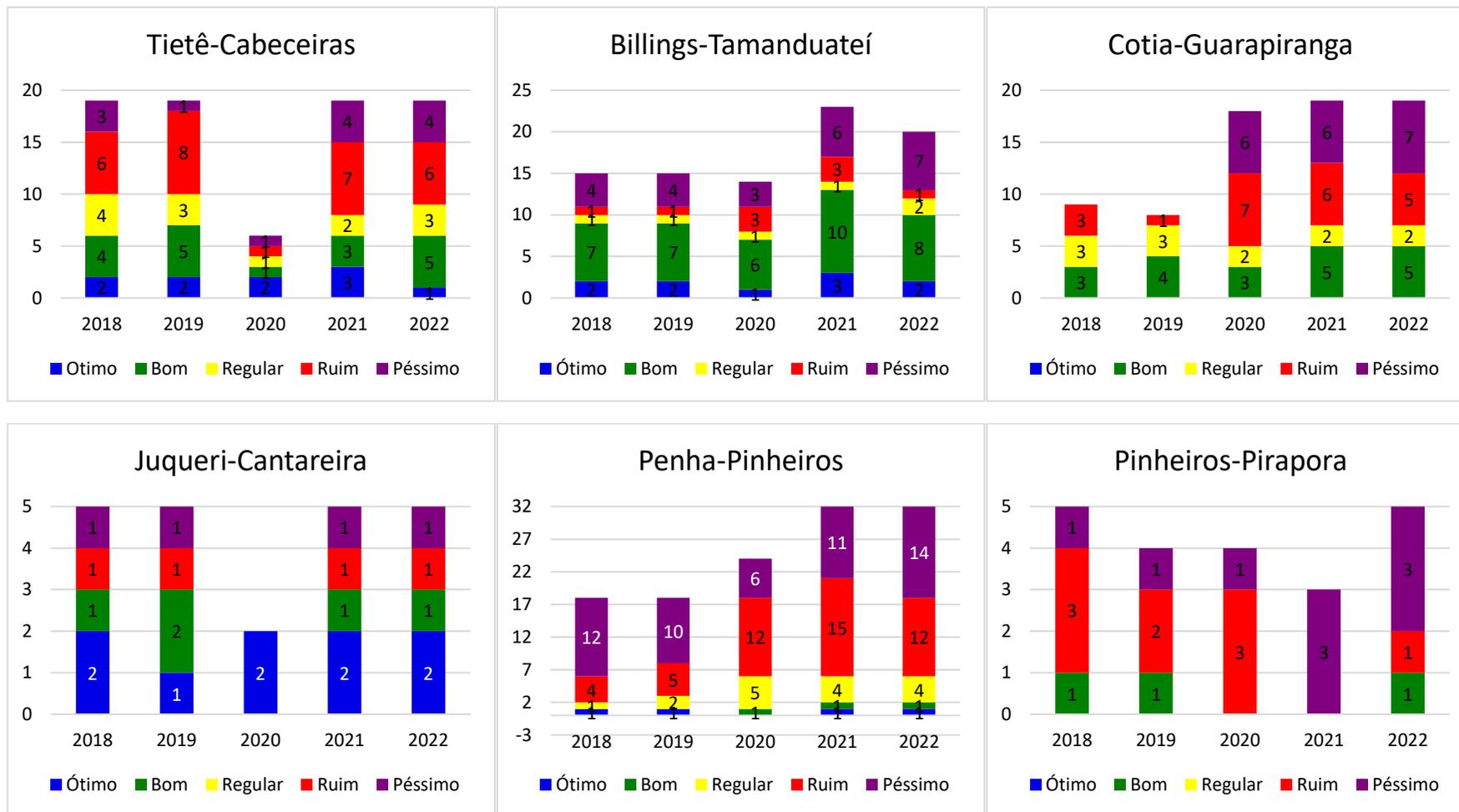


Fonte: elaborado por FABHAT, 2023

**Figura 20 - Índice de Qualidade das Águas (IQA) 2022 da UGRHI-06.**



**Figura 21 - IQA das sub-bacias do Alto Tietê de 2018 a 2022.**



#### 4.3.1.1. Pontos monitorados no rio Pinheiros

Para a qualidade monitorada no rio Pinheiros, destaque para o trecho da Usina Elevatória de Pedreira (PINH04100) (Figura 22). De acordo com a CETESB (2023), foi a primeira vez que esse ponto apresentou uma boa qualidade desde que o referido órgão iniciou o monitoramento na região em 1979.

**Figura 2212 - Médias anuais do IQA de 2018 a 2022 na UGRHI 06.**

Corpo Hídrico	Ponto	2018	2019	2020	2021	2022
Rio Pinheiros	PINH04100	42	43	45	47	57
	PINH04250	20	27	28	31	34
	PINH04500	17	18	20	22	21
	PINH04900	15	15	18	18	18

**Fonte:** elaborado a partir dos dados da CETESB, 2023

Ao realizar a comparação do IQA médio de 2022, com a média dos últimos cinco anos (Figura 23), destaca-se a melhora apresentada nos pontos PINH04100 e PINH04250. A tendência de aumento nas concentrações de Oxigênio Dissolvido (OD), demonstradas na Tabela 12, pode ser justificada a partir dos investimentos realizados no Programa Novo Pinheiros.

Já com relação ao Carbono Orgânico Total (COT), a Tabela 12 demonstra que as maiores reduções nos últimos anos foram observadas nos pontos PINH04250 e PINH04900.

**Figura 23 - Perfil do IQA ao longo do rio Pinheiros em 2022 e nos últimos cinco anos.**



**Fonte:** Infoáguas, 2023

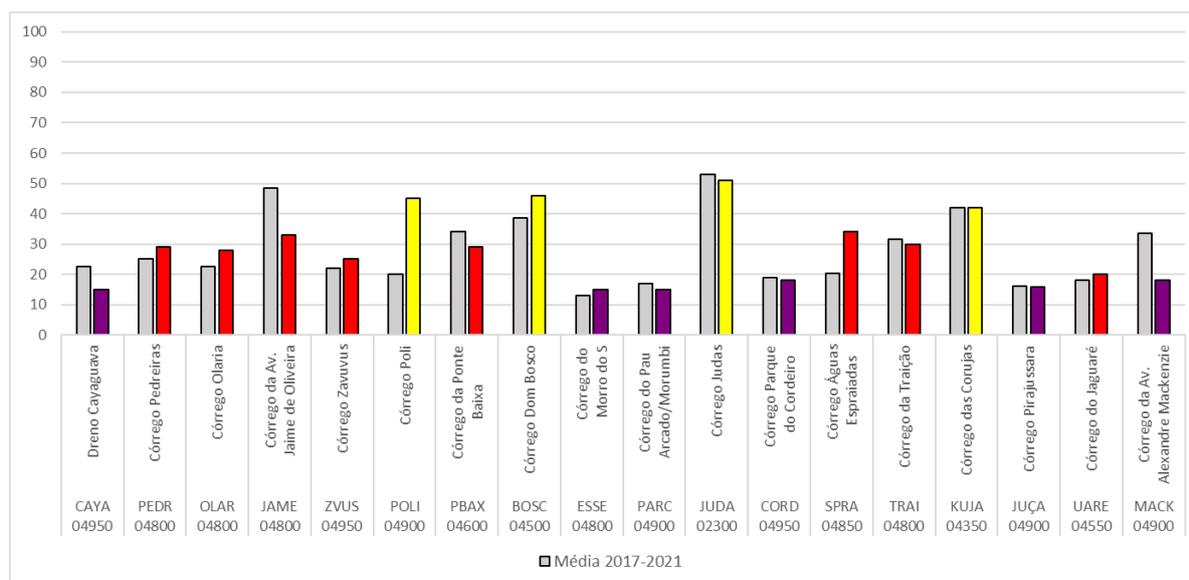
**Tabela 10 - Concentrações médias de OD e COT no rio Pinheiros desde 2019**

Ponto	OD (mg/L)				COT (mg/L)			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
PINH 04100	5,6	6,6	7,3	5,9	10,2	10,9	8,6	7,5
PINH 04250	4,3	4,7	3,2	6,6	23,1	21,2	15,3	13,9
PINH 04500	1,1	0,9	1,2	1,5	28,5	21,2	21,8	20,4
PINH 04900	0,7	0,7	0,8	1,0	37,6	28,1	36,9	24,1

Fonte: Infoáguas, 2023

Visando aprimorar a avaliação da qualidade das águas no rio Pinheiros, a Figura 24 apresenta a comparação entre a média do IQA em seus afluentes e a média anual de 2022. Vale destacar a melhora expressiva do Córrego Poli nos últimos anos.

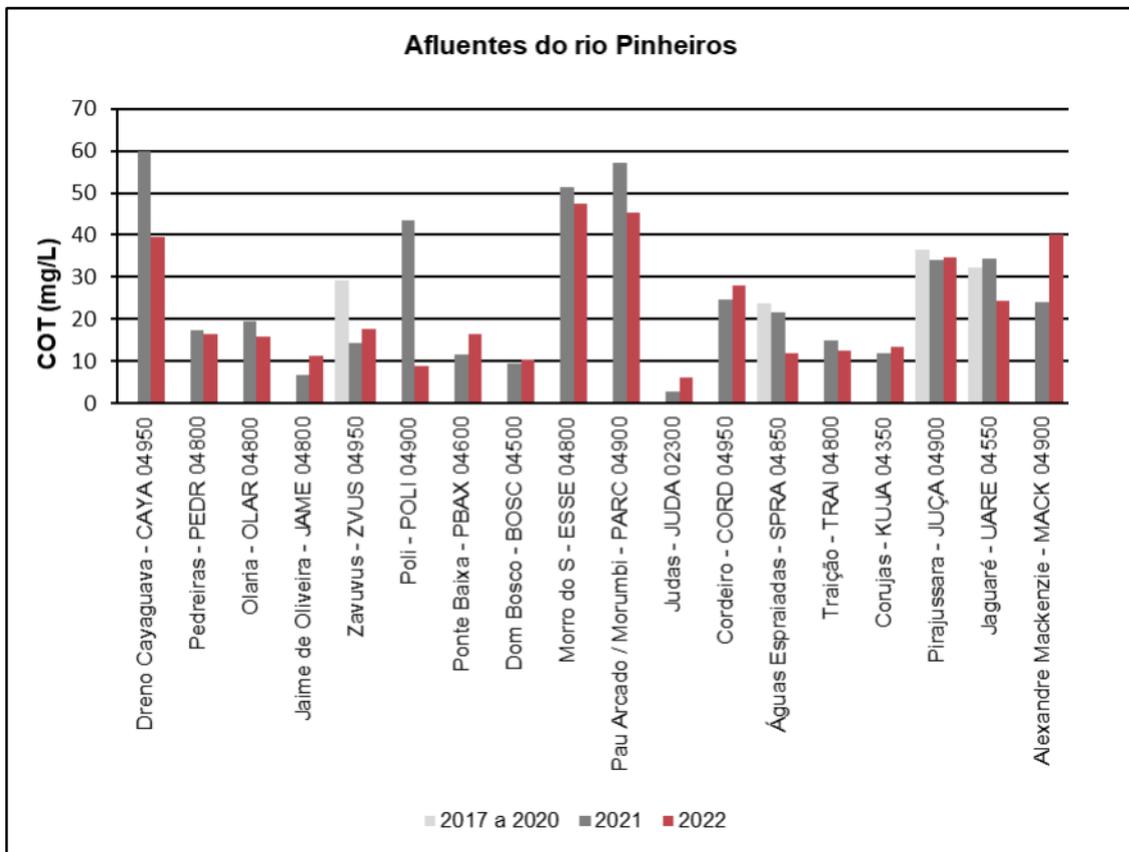
**Figura 24 – IQA dos afluentes do rio Pinheiros em 2022 e nos últimos 5 anos.**



Fonte: elaborado FABHAT, 2022

Já na Figura 25, é apresentada uma comparação entre as concentrações de Carbono Orgânico Total nos afluentes do rio Pinheiros nos últimos anos. Como é possível observar, as maiores concentrações médias de COT foram identificadas nos afluentes córrego do Morro do S, Pau Arcado, Córrego da Av. Alexandre Mackenzie, Cayaguava, Pirajussara, Parque do Cordeiro e Jaguaré.

**Figura 25 - Perfil de COT nos afluentes do rio Pinheiros em 2022 e nos últimos 5 anos.**

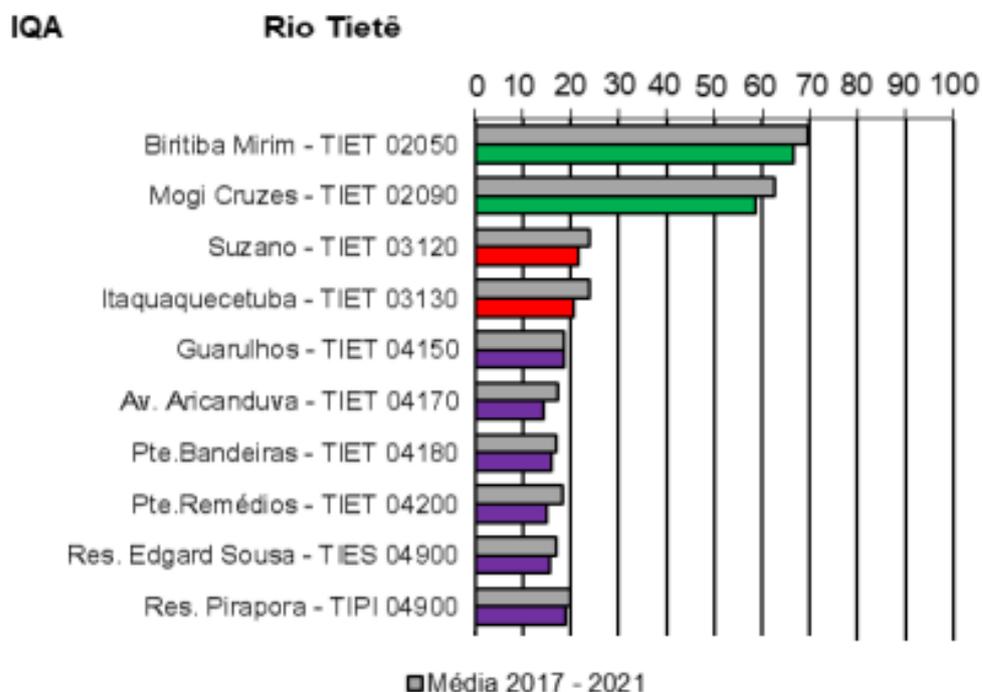


Fonte: CETESB, 2023

#### 4.3.1.2. Pontos monitorados no rio Tietê

No trecho que atravessa a Região Metropolitana de São Paulo até Pirapora do Bom Jesus - exutório da UGRHI 6 e onde se concentra a maior parcela da carga orgânica oriunda da RMSP, a qualidade da água variou entre Ruim e Péssima.

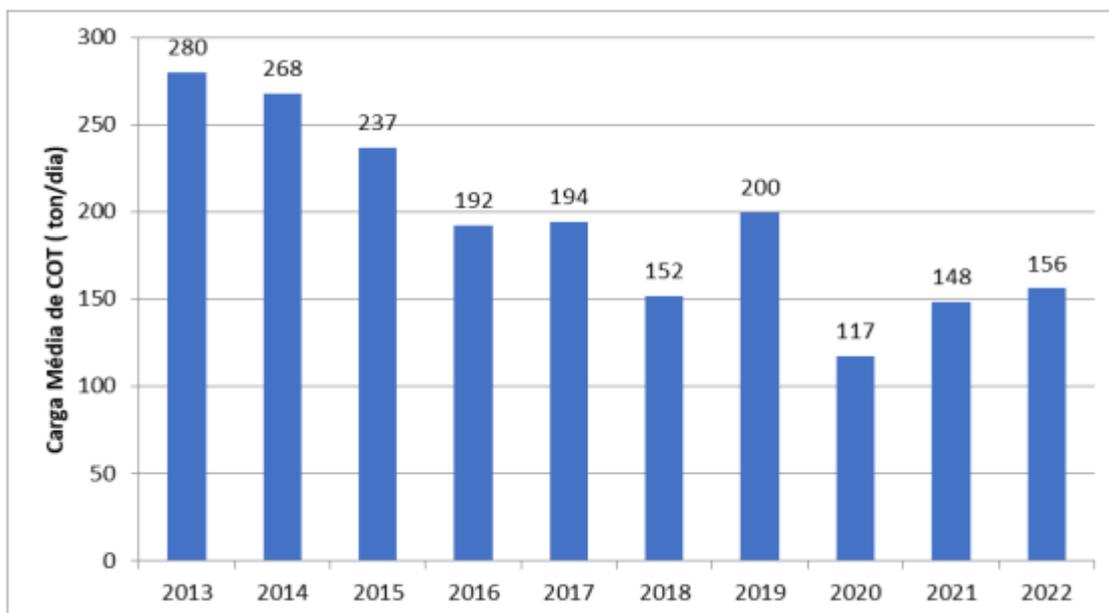
**Figura 26 - Perfil do IQA ao longo do Rio Tietê na UGRHI 6 em 2022 e nos últimos 5 anos**



Fonte: adaptação a partir dos dados da CETESB, 2022

A Figura 27 representa a evolução da carga média anual de Carbono Orgânico Total (COT) observada no exutório da bacia, uma vez que esse ponto recebe toda a contribuição da bacia hidrográfica do Alto Tietê.

**Figura 27 - Evolução da carga média anual de Carbono Orgânico Total no ponto TIPI 04900**

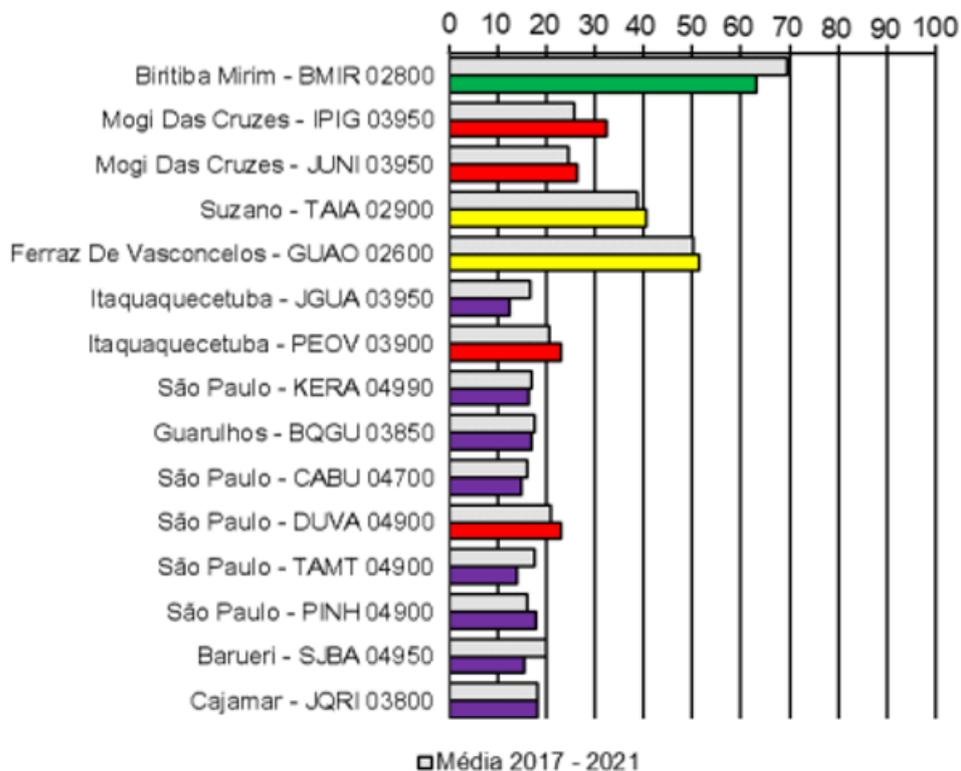


Fonte: CETESB,2022

A carga média de COT, que em 2013 foi estimada em 280 ton/dia, caiu para 156 ton/dia em 2022, representando uma redução de cerca de 44 % em 10 anos (Figura 27). Esses resultados permitem concluir que melhorias no sistema de saneamento da RMSP, incluindo na bacia de drenagem dos rios Tietê e Pinheiros e de seus afluentes podem estar contribuindo para reduzir a carga orgânica que é transportada para o médio Tietê.

Já na Figura 28, é possível observar o IQA nos afluentes do Tietê.

**Figura 28 - Perfil do IQA nos Afluentes do Rio Tietê na UGHRI 2022 e nos últimos 5 anos.**



Fonte: adaptação a partir dos dados da CETESB, 2022

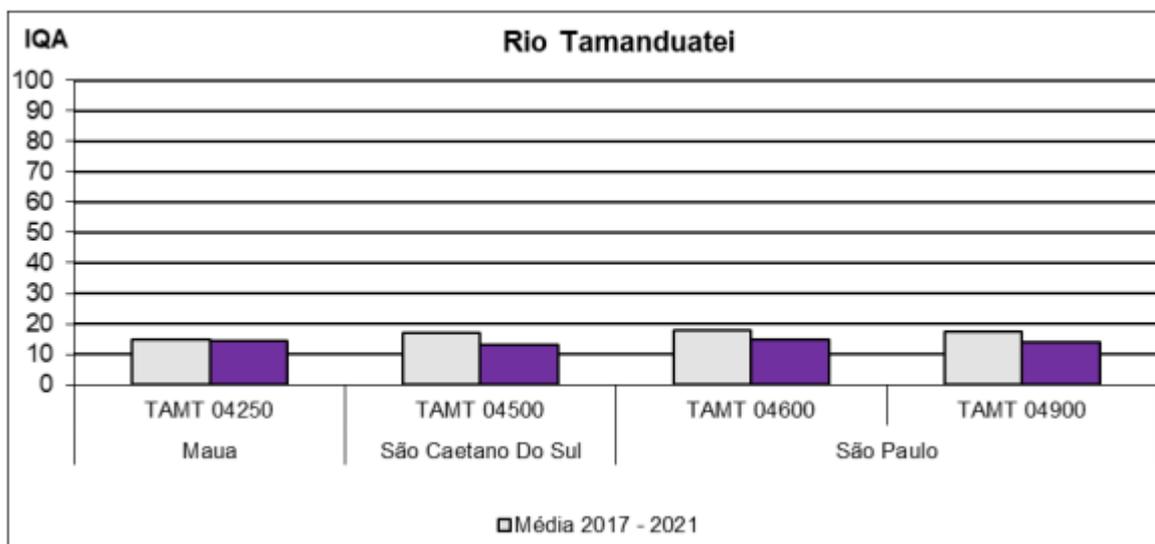
Os municípios como Mogi das Cruzes, Itaquaquetuba, Guarulhos e Cajamar têm índices de tratamento de esgoto considerados insuficientes, dada a grande carga orgânica produzida por sua população. Isso resulta em uma quantidade significativa de poluentes orgânicos sendo despejada nos afluentes do Tietê. Mesmo com melhorias recentes, a maior parcela desse problema é oriunda do município de São Paulo, que, embora tenha melhorado seus índices de coleta e tratamento de esgoto, ainda contribui substancialmente para a poluição da água.

#### 4.3.1.3 Pontos monitorados no rio Tamanduateí

Para a análise do IQA referente ao rio Tamanduateí, todos os pontos foram classificados na categoria Péssima e ligeiramente abaixo da média histórica nos trechos em São Caetano do Sul e São Paulo. Destaca-se piora no

trecho inicial do Rio Tamanduateí em São Paulo, que passou para a categoria Péssima em relação a 2021

**Figura 29 - Perfil do IQA no Rio Tamanduateí em 2022 e nos últimos 5 anos**

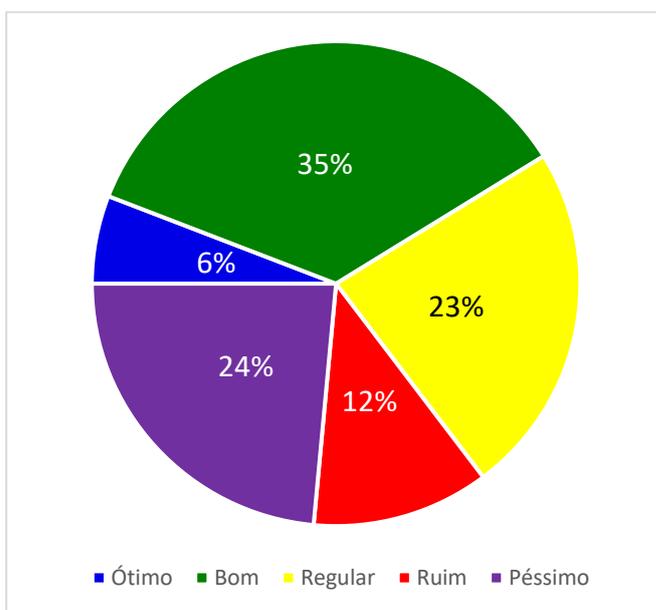


Fonte: CETESB, 2022

#### 4.3.2. Índice de Qualidade de Água Bruta para fins de Abastecimento Público (IAP)

Para obtenção do IAP, em 2022 foram monitorados 17 pontos pela CETESB. A partir dos dados disponibilizados, é possível observar que 36% dos pontos foram classificados com qualidade “ruim” e “péssima” (Figura 30).

**Figura 30 - Indicador E.01-B - IAP em 2022**



<b>Ótima</b>	<b>79 &lt; IAP ≤ 100</b>
<b>Boa</b>	<b>51 &lt; IAP ≤ 79</b>
<b>Regular</b>	<b>36 &lt; IAP ≤ 51</b>
<b>Ruim</b>	<b>19 &lt; IAP ≤ 36</b>
<b>Péssima</b>	<b>IAP ≤ 19</b>

**Fonte:** elaborado a partir dos dados da CETESB, 2023

Ao analisar os resultados dos últimos anos, foi possível observar uma piora na qualidade de diversos pontos de captação. Na ausência do “Apêndice L” do Relatório de Qualidade de Águas Interiores – contendo os resultados mensais e média anual do IAP, não foi possível identificar qual a influência direta da sazonalidade durante o ano.

Porém, ainda no Relatório de Qualidade de Águas Interiores, a CETESB abordou a influência de algumas variáveis nos resultados de IAP para o Estado de São Paulo. De acordo com os dados apresentados, entre as principais variáveis, o PFTHM e o Número de Células de Cianobactérias (NCC) foram os maiores responsáveis pela degradação da qualidade de água nos pontos de captação para abastecimento público (Tabela 13 e Tabela 14).

**Tabela 13 - Mananciais em que o IAP foi influenciado negativamente pelo PFTHM em todas as campanhas**

UGRHI	CORPO HÍDRICO	PONTO	CAPTAÇÃO/MUNICÍPIO
6	Rio Biritiba-Mirim	BMIR 02800	Biritiba Mirim
6	Rio Guaió	GUAO 02600	Transposição Alto Tietê
6	Reservatório do Guarapiranga	GUAR 00900	São Paulo
6	Reservatório do Rio Grande	RGDE 02030	Transposição Rio Grande

**Fonte:** adaptado de CETESB, 2023.

**Tabela 14 – Mananciais em que o IAP foi influenciado negativamente pelo Número de Células de Cianobactérias – NCC, em pelo menos uma campanha**

UGRHI	CORPO HÍDRICO	PONTO	CAPTAÇÃO/MUNICÍPIO	Núm.*	Máx. NCC (cél mL <sup>-1</sup> )
6	Braço do Rio Pequeno	BIRP 00500	Transposição Rio Grande	4	150.783
6	Braço do Ribeirão Taquacetuba	BITQ 00100	Transposição Guarapiranga	4	284.666
6	Reservatório do Guarapiranga	GUAR 00900	Manancial RMSP	1	58.503
6	Reservatório do Juqueri ou Paiva Castro	JQUJ 00900	Mairiporã / Sistema Cantareira	1	50.903

\* Núm. - Número de amostras com contagem do NCC acima de 50.000 cél/mL.

**Fonte:** adaptado de CETESB, 2023.

De acordo com a CETESB (2023) “os resultados do PFTHM associam-se ao carreamento de matéria orgânica (particulada ou dissolvida) para os corpos hídricos, principalmente na época chuvosa (outubro a março)”. Já no NCC, o aumento da densidade desses organismos relaciona-se, entre outros, aos fatores abióticos, tais como nutrientes Fósforo e Nitrogênio, temperatura e luminosidade.

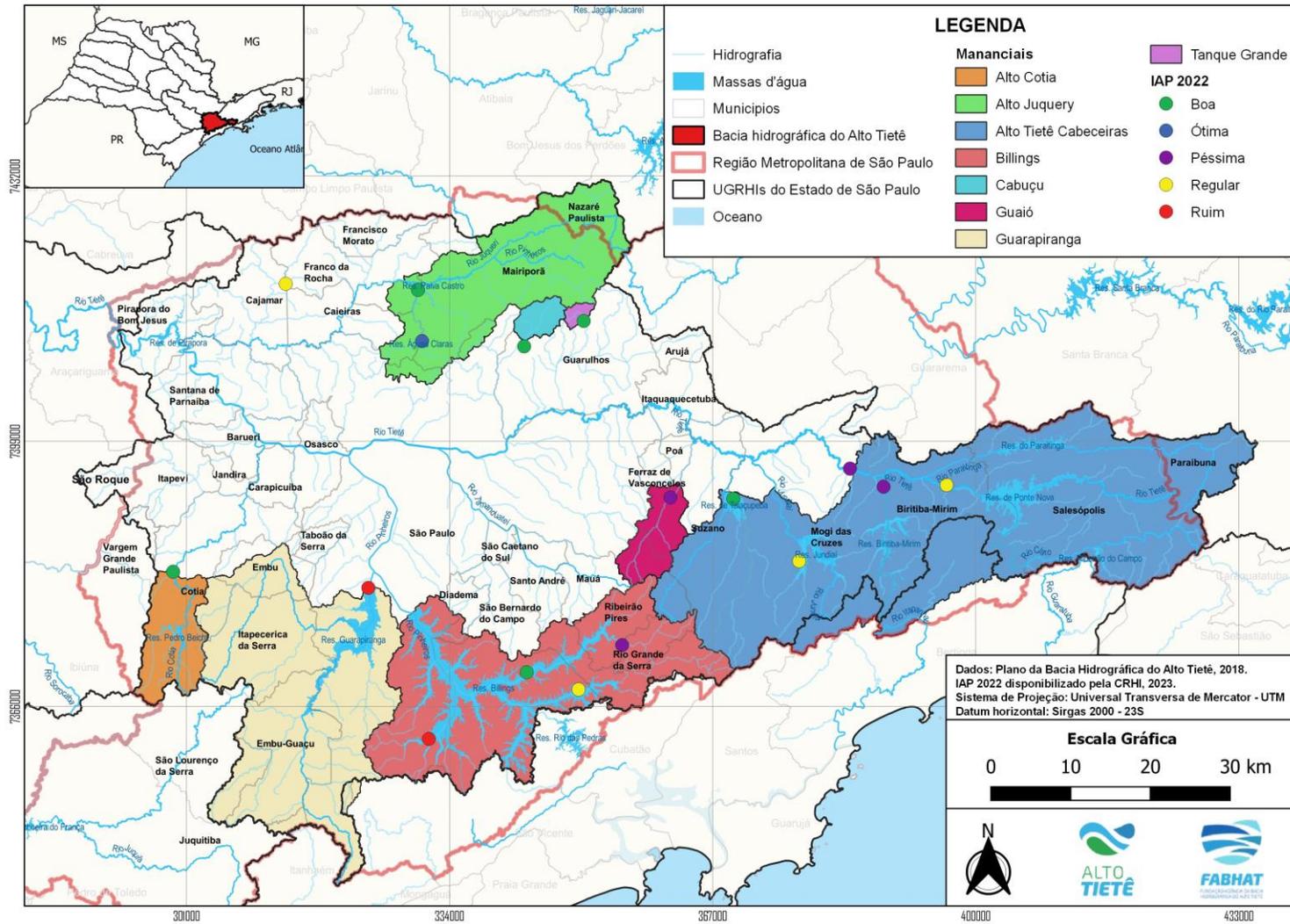
As Figuras 31 e 32 apresentam as medições realizadas e a espacialização de seus respectivos pontos de monitoramento.

**Figura 31 - Médias anuais do IAP de 2018 a 2022 na UGRHI 06**

Sub-bacia	Código do ponto	Corpo d'água	Captação/ Transposição	2018	2019	2020	2021	2022
Cabeceiras	BMIR02800	Rio Biritiba-Mirim	Transposição	sd	sd	sd	43	13
	GUAO02600	Rio Guaió	Transposição	42	25	sd	12	15
	JNDI00500	Reservatório do Rio Jundiaí	Captação	51	42	sd	48	44
	PEBA00900	Reservatório Taiacupeba	Captação	45	55	47	48	59
	TGDE00900	Reservatório de Tanque Grande	Captação	65	61	sd	65	64
	TIET02050	Rio Tietê	Captação	48	27	sd	76	46
	TIET02090	Rio Tietê	Captação	20	9	35	45	16
Billings- Tamanduateí	BIRP00500	Braço do Rio Pequeno	Transposição	53	49	sd	54	41
	BITQ00100	Braço do Taquacetuba	Transposição	22	27	29	10	27
	RGDE02030	Reservatório do Rio Grande	Transposição	21	7	7	15	8
	RGDE02900	Reservatório do Rio Grande	Captação	65	59	74	80	69
Cotia- Guarapiranga	COGR00900	Reservatório das Graças	Captação	34	36	sd	45	56
	GUAR00900	Reservatório do Guarapiranga	Captação	26	10	33	26	24
Juqueri- Cantareira	ACLA00500	Reservatório Águas Claras	Captação	81	79	sd	86	89
	CRIS03400	Ribeirão dos Cristais	Captação	56	52	sd	57	39
Penha- Pinheiros	JQUU00900	Res. Juqueri ou Paiva Castro	Captação	68	74	sd	78	79
	RCAB00900	Res. do Cabuçu	Captação	72	81	sd	82	62

**Fonte:** dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2023.

**Figura 32 - Indicador E.01-B - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (IAP).**



## **4.3.2. Reservatórios da UGRHI 06**

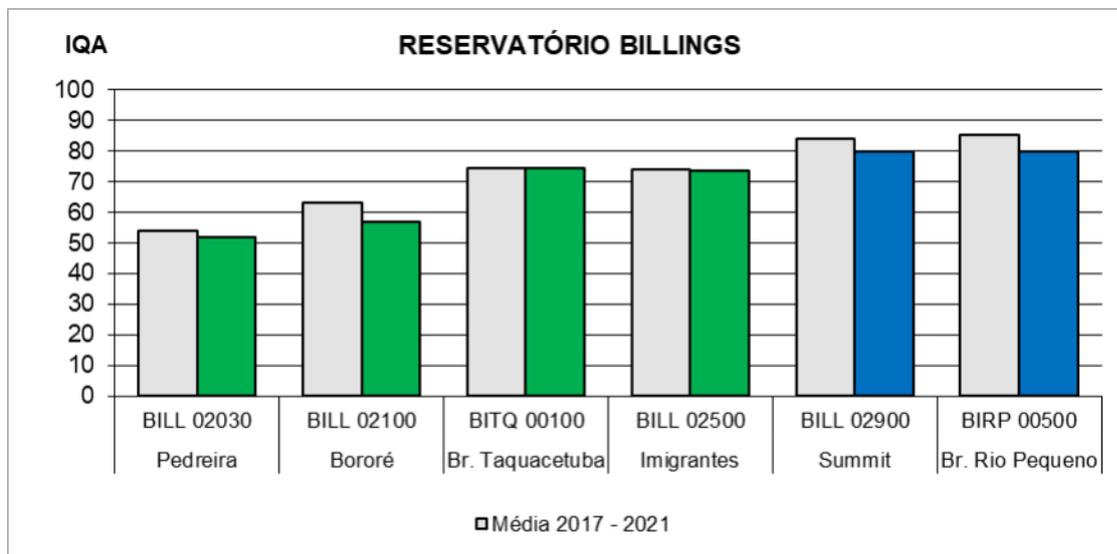
### **4.3.2.1. Reservatório Billings**

O reservatório Billings possui seis pontos de monitoramento operados pela CETESB, sendo eles:

- BILL 02030: monitorando a qualidade da água na entrada do reservatório;
- BILL 02100: no meio do corpo central, em direção do braço do Bororé, representando as afluições da própria bacia de drenagem e um ponto que reflete a diluição da água bombeada do rio Pinheiros para o reservatório;
- BITQ 00100: representando a qualidade da água na saída do reservatório, mais precisamente, na reversão do braço do Taquacetuba para o reservatório Guarapiranga;
- BILL 02500: monitoramento do corpo central, sob a Rodovia dos Imigrantes;
- BILL 02900: representando a qualidade da água na saída do reservatório, mais precisamente, próximo à barragem reguladora Billings-Pedras – Summit Control;
- BIRP 00500: monitorando a qualidade da água no ponto de transferência da água do reservatório Billings para o reservatório do Rio Grande.

A Figura 33 apresenta os valores do IQA em 2022, verificando-se uma ligeira redução da qualidade em alguns pontos, em relação à média nos últimos 5 anos.

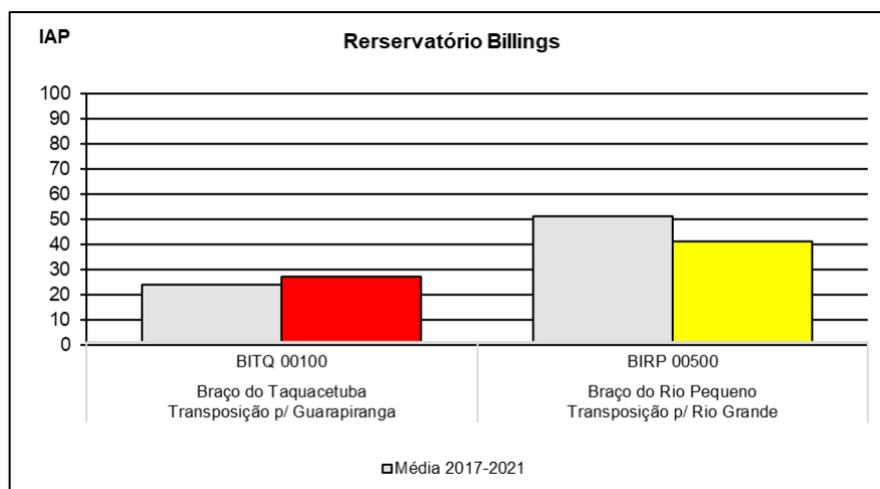
**Figura 33 – Perfil do IQA – Reservatório Billings em 2022 e nos últimos 5 anos**



**Fonte:** CETESB, 2023

Com relação ao IAP para os pontos de transferência da água no braço do Taquacetuba e no braço do Rio Pequeno (BITQ 00100 e BIRP 00500, respectivamente), observa-se o resultado do impacto negativo na qualidade por conta da influência dos elevados resultados de densidade de Cianobactérias e Potencial de Formação de Trihalometanos (Figura 34).

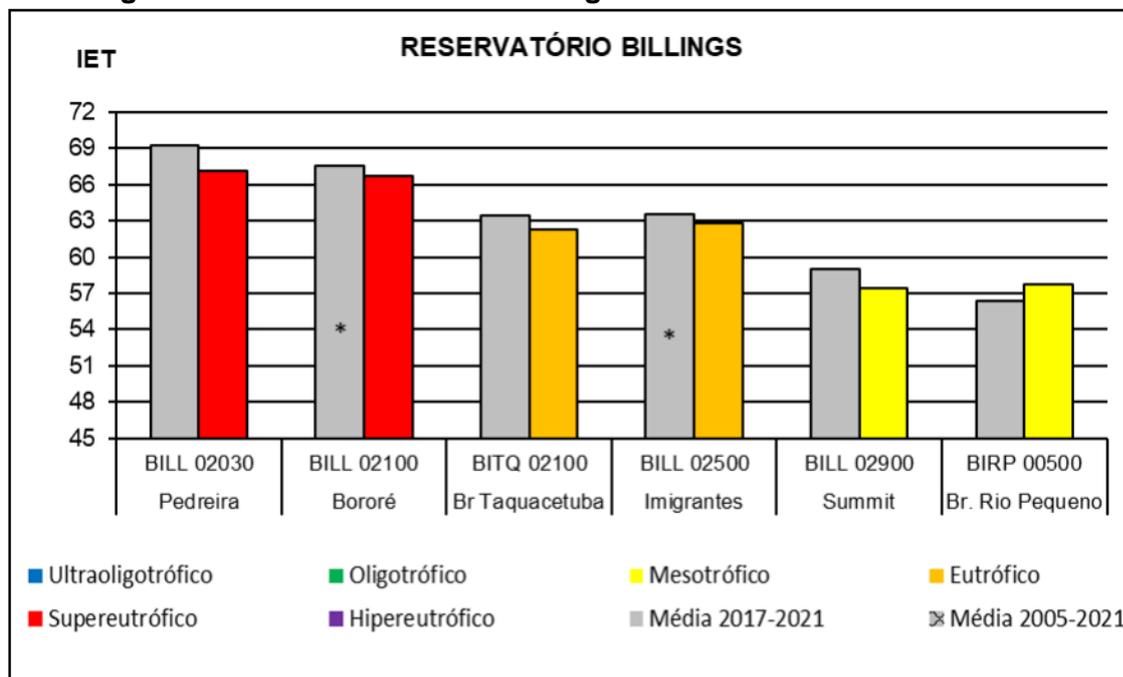
**Figura 34 - IAP anual no ponto BITQ 00100 e BIRP 00500 em 2022 e nos últimos 5 anos**



Fonte: CETESB, 2023

O Índice de Estado Trófico do reservatório Billings pode ser observado na Figura 35. Entre os seis pontos monitorados, observa-se que o reservatório apresentou graus de trofia classificados em Supereutrófico (Pedreira e Bororé), Eutrófico (monitoramento do corpo central e Braço do Taquacetuba) e Mesotrófico (Summit Control e Braço do Rio Pequeno).

Figura 35 - IET - Reservatório Billings em 2022 e nos últimos 5 anos.



Fonte: CETESB, 2023

A qualidade da água no Braço do Taquacetuba pode ser acompanhada através dos dados horários de suas Estações Automáticas apresentados na Figura 36.

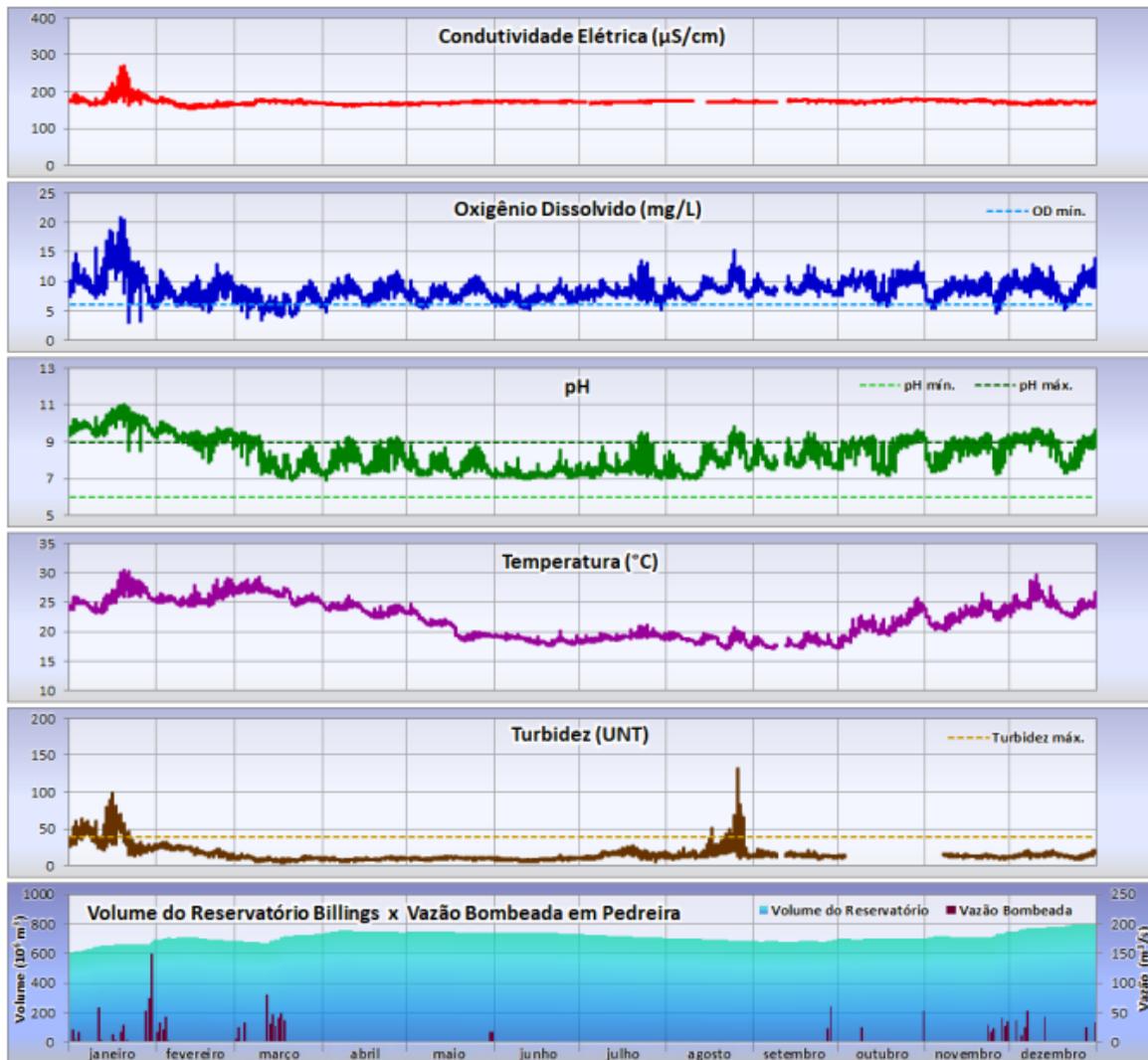
De acordo com a CETESB (2023):

A Estação Automática Taquacetuba determina a qualidade das águas revertidas do Reservatório Billings para o Reservatório Guarapiranga. O Oxigênio Dissolvido atende o padrão de qualidade em 95% do tempo, apresentado grande variabilidade e atingindo valores superiores a 10 mg/L. Contudo, altas concentrações de oxigênio são devidas a eventos de *bloom* de algas e indicam estado de eutrofização do corpo de água. Esse quadro é favorecido pelas cargas poluidoras afluentes ao Reservatório Billings através do bombeamento das águas do Rio Pinheiros para controle de cheias. O pH acompanha o



comportamento observado para o Oxigênio Dissolvido, com valores que excedem o padrão de qualidade em 29% do tempo. A Turbidez atendeu o padrão de qualidade para corpos de água Classe 1 em 95% do tempo (CETESB, 2023, pg. 173).

**Figura 36 – Evolução das variáveis medidas na Estação Automática Taquacetuba de janeiro a dezembro de 2022.**



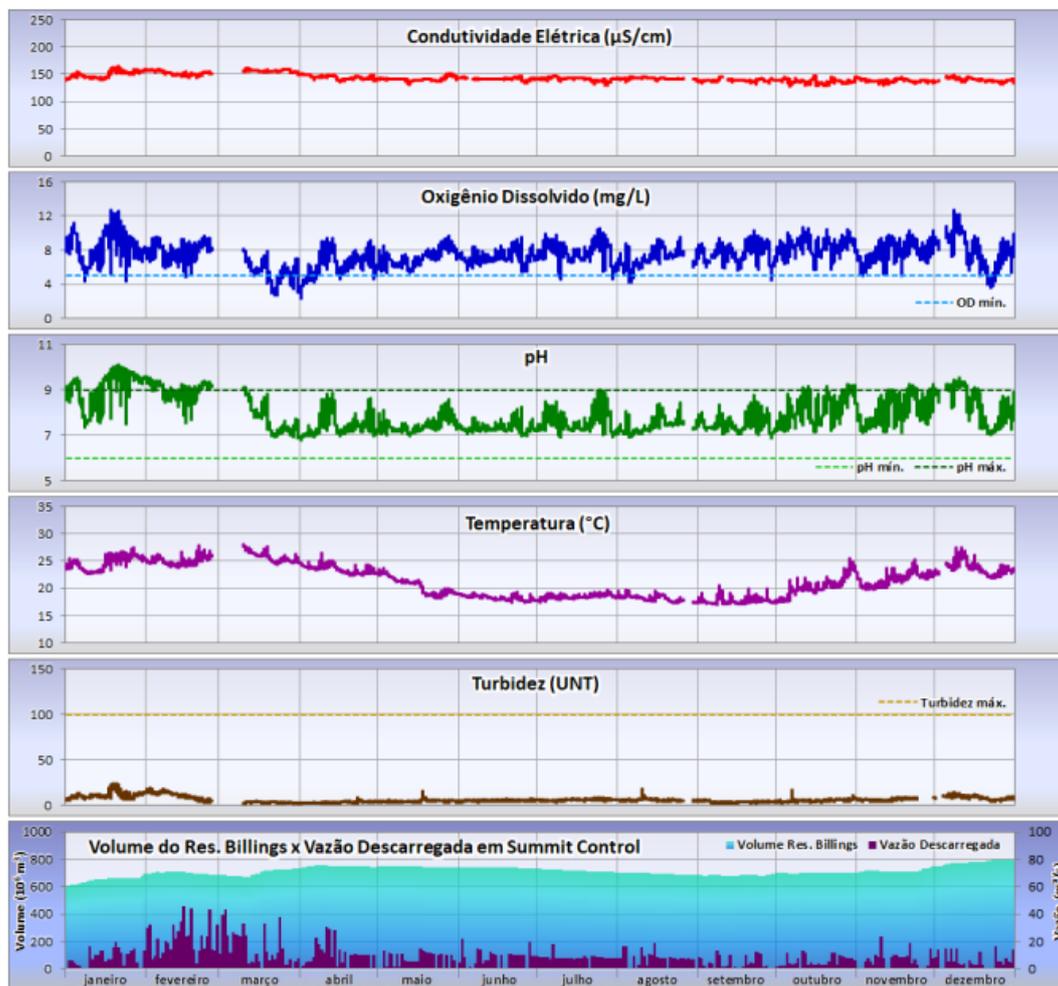
**Fonte:** CETESB, 2023

Já para o ponto Summit Control, os resultados podem ser acompanhados através da Figura 37. A Estação Automática Summit Control:

[...] localiza-se junto à saída das águas do Reservatório Billings para a geração de energia na Usina Hidrelétrica Henry Borden. Dessa forma, essa Estação permite acompanhar a qualidade das águas que vão da UGRHI 6 – Alto Tietê para a UGRHI 7 – Baixada Santista. A Condutividade Elétrica permaneceu em torno de 150  $\mu\text{S}/\text{cm}$  durante todo o ano. O Oxigênio Dissolvido apresentou grande variabilidade, atingindo valores tanto acima de 10 mg/L, quanto abaixo do padrão (4% do tempo) para corpos de água Classe 2. Os valores de OD que extrapolam a saturação podem ser atribuídos a eventos de bloom de

algas decorrentes da eutrofização. Acompanhando o comportamento do OD, o pH também apresentou grande variabilidade, excedendo o limite superior em 3% do tempo. Os valores baixos de Turbidez, que atendem ao padrão em 100% do tempo, são devidos ao fato de a água apresentar um tempo de residência bastante significativo no reservatório, o que favorece a sedimentação da maior parte dos sólidos no percurso em direção à barragem (CETESB, 2023, pg. 174)

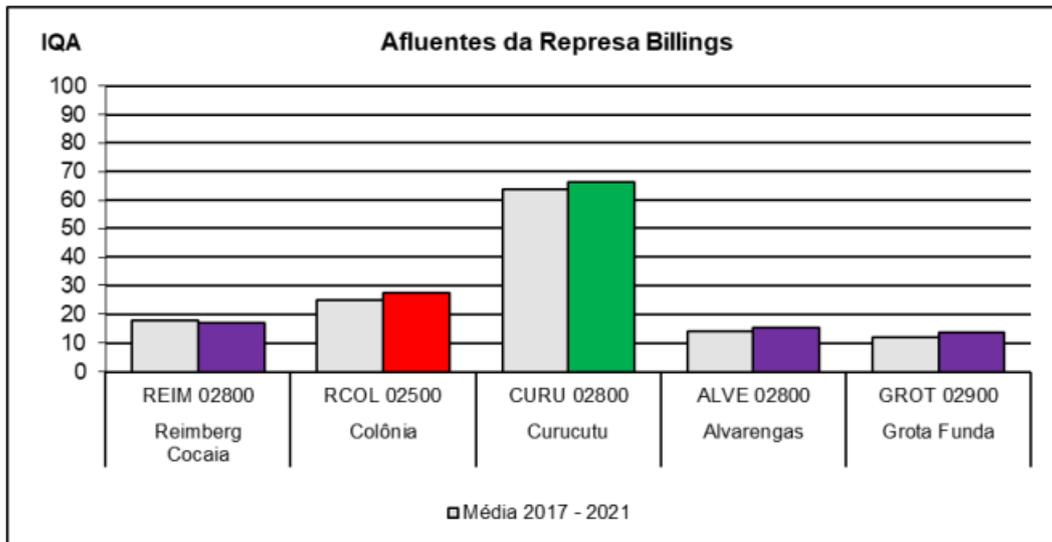
**Figura 37 – Evolução das variáveis medidas pela Estação Automática Summit Control de janeiro a dezembro de 2022.**



Fonte: CETESB, 2023

Por fim, a Figura 38 apresenta o IQA de alguns afluentes do reservatório Billings. De acordo com os monitoramentos realizados, a qualidade de quase todos os pontos apresentou uma sensível melhora em relação aos últimos 5 anos.

**Figura 38 - IQA dos afluentes do reservatório Billings – 2022.**



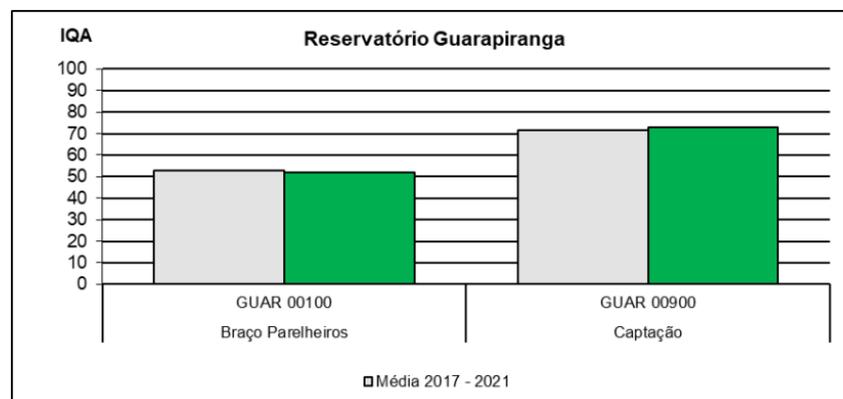
Fonte: CETESB, 2023

#### 4.3.2.2. Reservatório Guarapiranga

O monitoramento do Reservatório Guarapiranga foi realizado a partir dos pontos GUAR 00900 (Na captação da SABESP, indicando a condição de qualidade da água próxima à barragem) e GUAR 00100 (No meio do Braço do rio Parelheiros, refletindo a qualidade da água próxima à foz do referido rio e a diluição da água bombeada do braço do Taquacetuba para o reservatório).

Em 2022, a qualidade dos dois pontos monitorados apresentaram boa qualidade, ficando assim, próximos as médias dos últimos 5 anos (Figura 39).

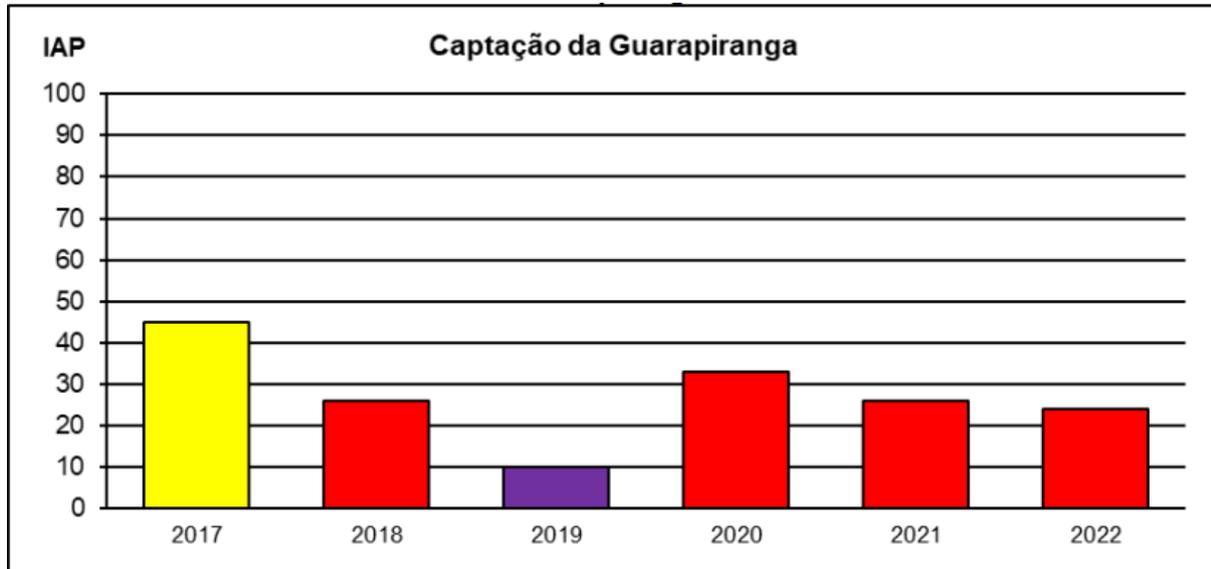
**Figura 39 – Perfil do IQA no Reservatório Guarapiranga em 2022 e nos últimos 5 anos**



Fonte: CETESB, 2023.

Já o IAP do ponto GUAR 0900 indica, desde 2018, a degradação da qualidade da água para fins de abastecimento público. Em 2022, houve medições classificadas com qualidade péssima nos meses de junho e setembro (Figura 40).

**Figura 40 – Média Anual do IAP no ponto GUAR 00900 – Reservatório Guarapiranga.**

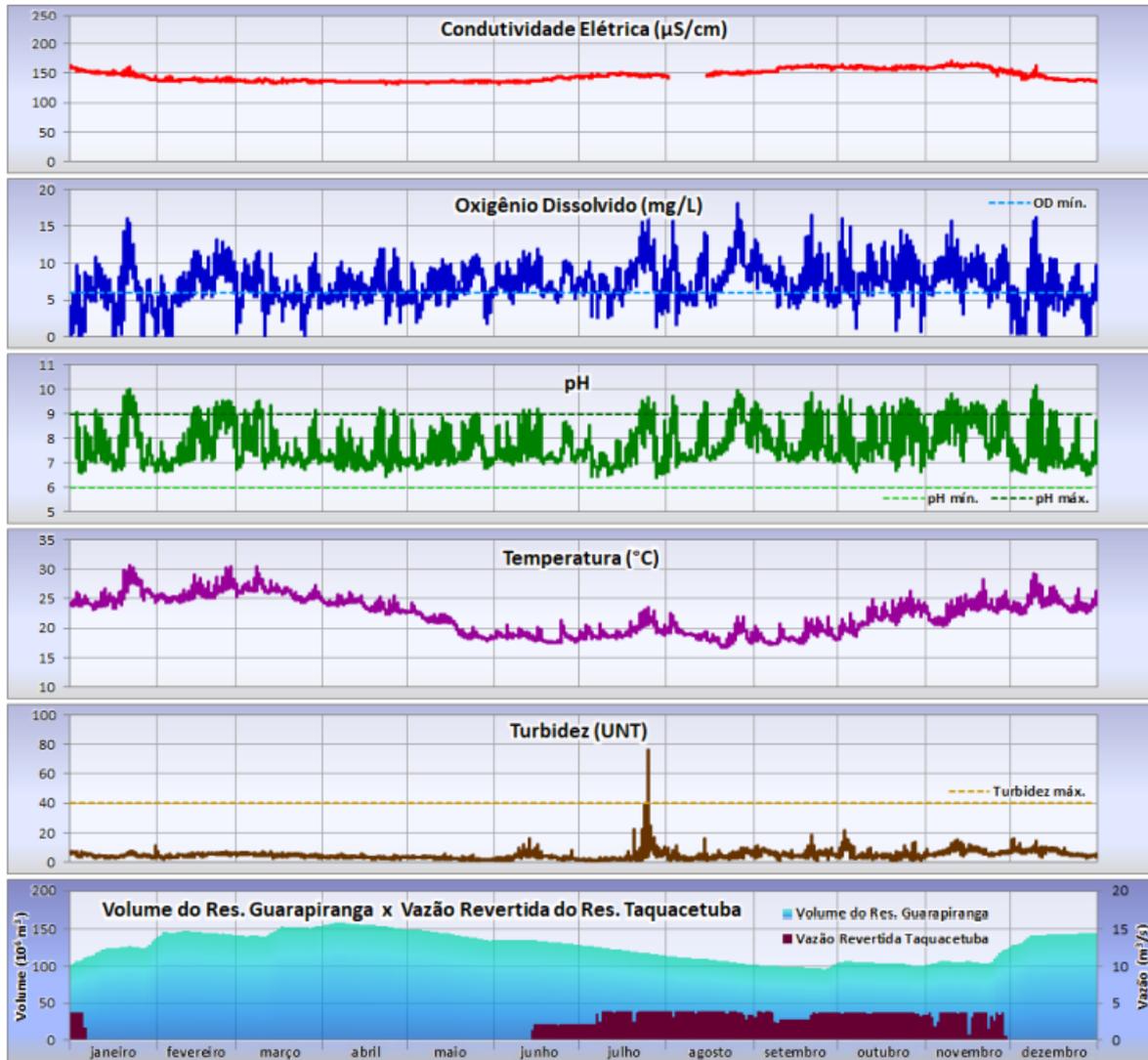


**Fonte:** CETESB, 2023.

De acordo com a CETESB (2023), a Estação Automática Guarapiranga localiza-se junto à captação da SABESP para a ETA Rodolfo José Costa e Silva e, a partir da Figura 41, é possível observar que:

O Oxigênio Dissolvido atende o padrão de qualidade para corpos de água Classe 1 em 67% do tempo e apresenta grande variabilidade, com eventos tanto de valores próximos de zero quanto acima de 15 mg/L. Os valores próximos de zero são associados a quebras da estratificação térmica do corpo de água que causa inversão das camadas de água de fundo e de superfície. Os valores que extrapolam a saturação podem ser atribuídos ao *bloom* de algas decorrente da eutrofização. O pH acompanha as variações observadas para o Oxigênio Dissolvido, encontrando-se acima do limite máximo estabelecido pela legislação em 11% do tempo. No período em que o volume do reservatório estava mais baixo, a Condutividade Elétrica apresentou-se mais alta, indicando menor diluição da carga poluidora afluente ao manancial (CETESB, 2023, pg.177)

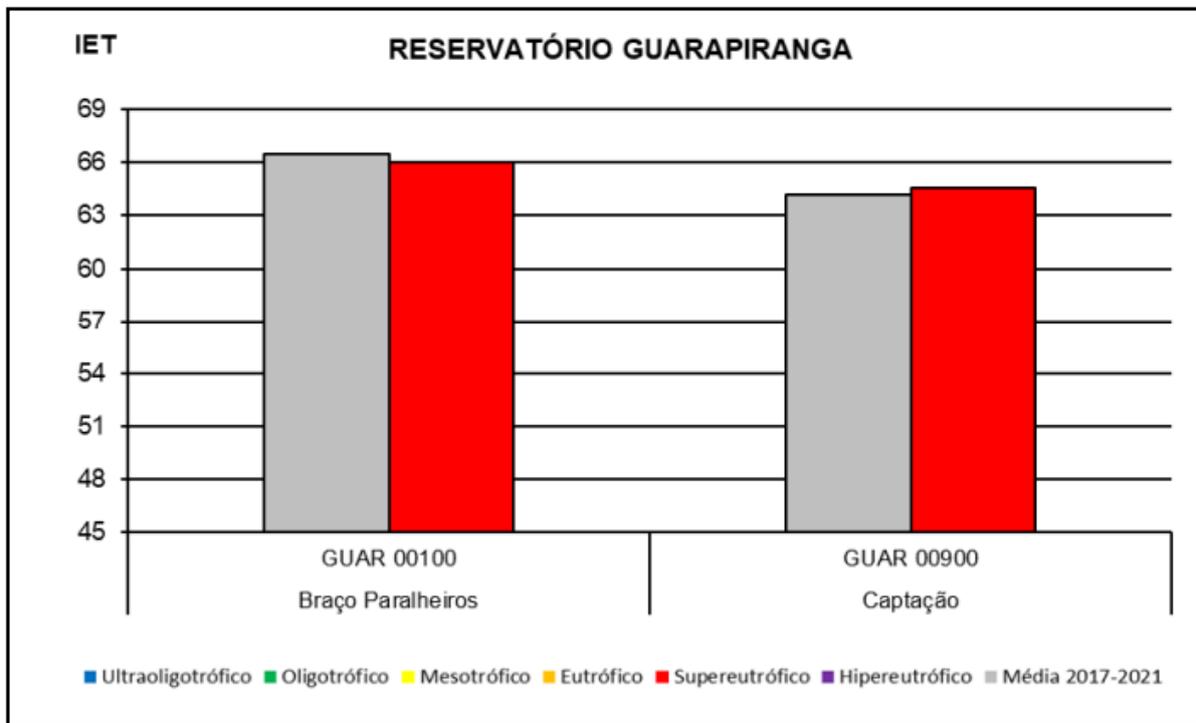
Figura 41 – Evolução das variáveis medidas pela Estação Automática Guarapiranga de janeiro a dezembro de 2022.



Fonte: CETESB, 2023

Com relação ao grau de trofia nos pontos monitorados, é possível observar que ambos os pontos foram classificados como Supereutróficos e que a qualidade da água não tem apresentado melhoria nos últimos anos (Figura 42).

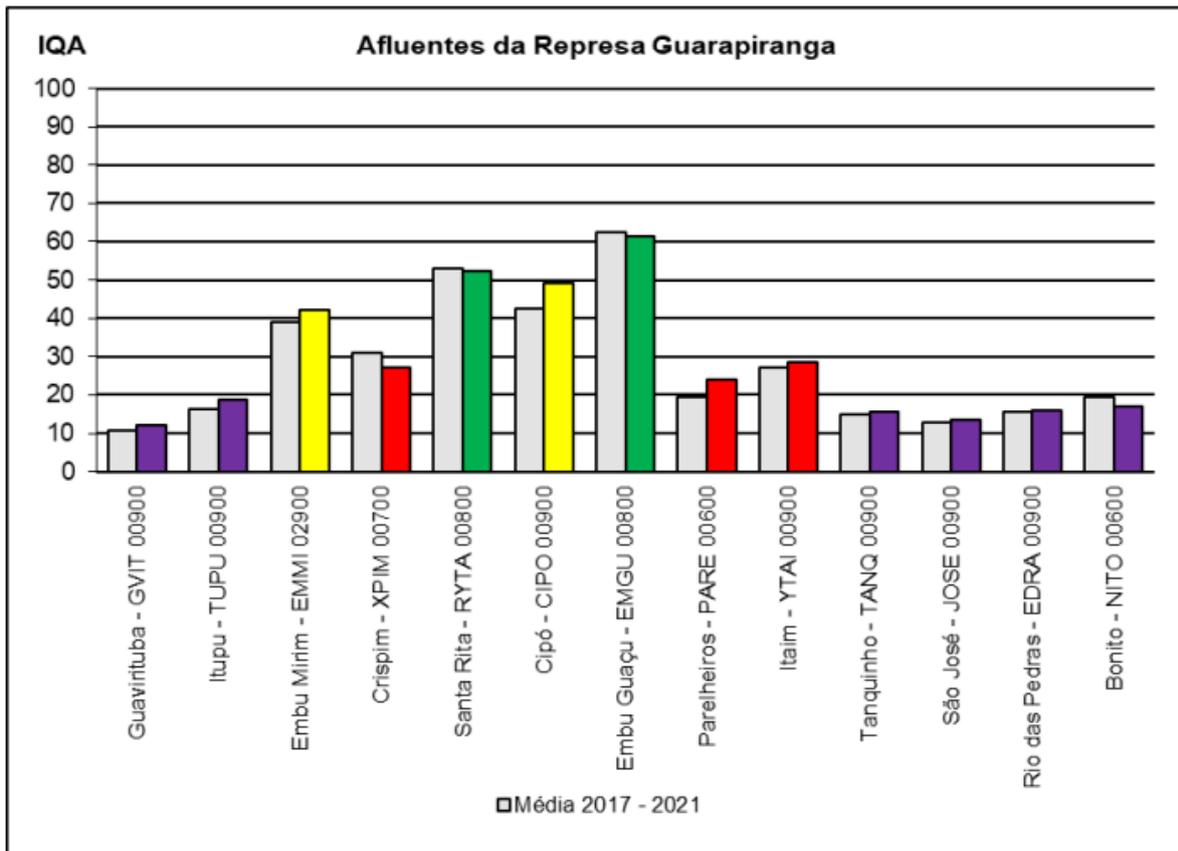
**Figura 42 – Valor da média anual do IET no Reservatório Guarapiranga em 2022 e a média dos últimos 5 anos.**



**Fonte:** CETESB, 2023

Assim como apresentado para o reservatório Billings, em conjunto com o Projeto FEHIDRO-Mananciais e visando o aprimoramento do diagnóstico da qualidade da represa Guarapiranga, a Figura 43 apresenta os resultados do IQA dos afluentes do reservatório.

**Figura 43 – IQA dos afluentes do Reservatório Guarapiranga – 2022.**



**Fonte:** CETESB, 2023

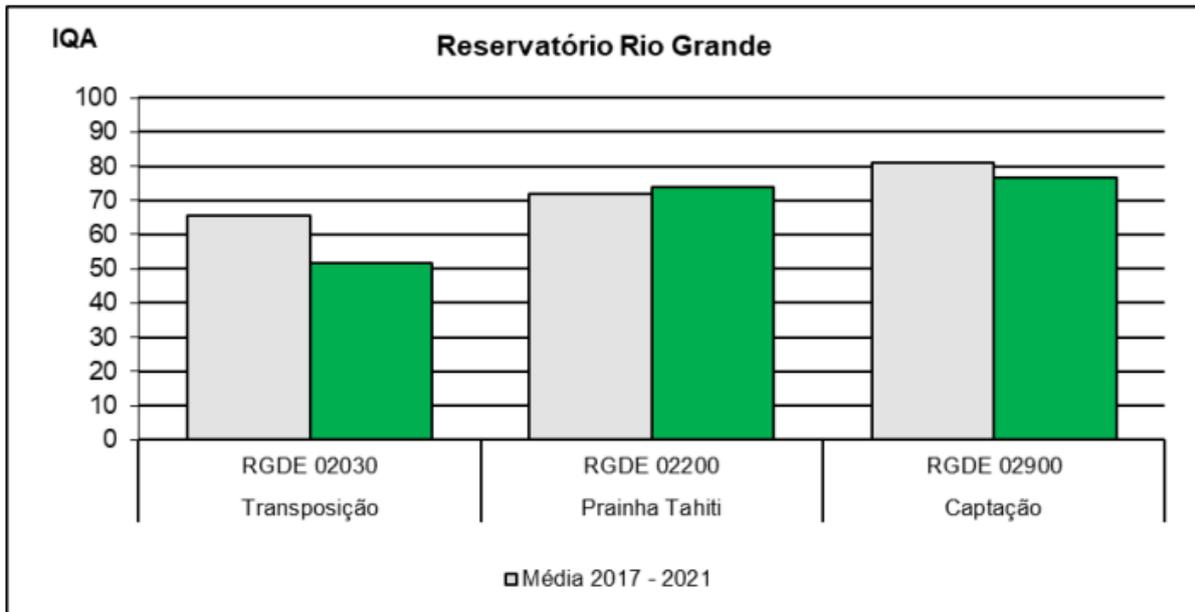
Os pontos RYTA 00800 (localizado próximo ao entroncamento com a Estrada Embu-Guaçu) e CIPO 00900 (localizado Ponte na Rua Afonso Pena, cerca de 200m do cruzamento com a Av. Luza Corrêa, no bairro do Cipó) foram os únicos que apresentaram boa qualidade de água, conforme também pode ser observado a partir da média dos últimos 5 anos. Aproximadamente 70% dos pontos de monitoramento apresentaram um IQA classificado como “ruim” ou péssimo, reforçando assim, a necessidade de melhoria nas infraestruturas de saneamento local.

#### **4.3.2.3. Reservatório Rio Grande**

Monitorado em três pontos (RGDE02900, próximo à rodovia Anchieta - captação da SABESP, em São Bernardo do Campo; RGDE02030, 1 Km depois da desembocadura do Rio Grande ou Jurubatuba - transposição da SABESP, em Ribeirão Pires; e RGDE02200, no Clube Prainha Tahiti Camping Náutica, na altura do

Km 42 da rodovia SP-31, também em Ribeirão Pires), o reservatório Rio Grande apresentou uma degradação significativa da qualidade de sua água no ponto RGDE 02030 (Figura 44). De acordo com a CETESB, essa redução na qualidade é justificada por conta das baixas concentrações de OD observadas durante o ano.

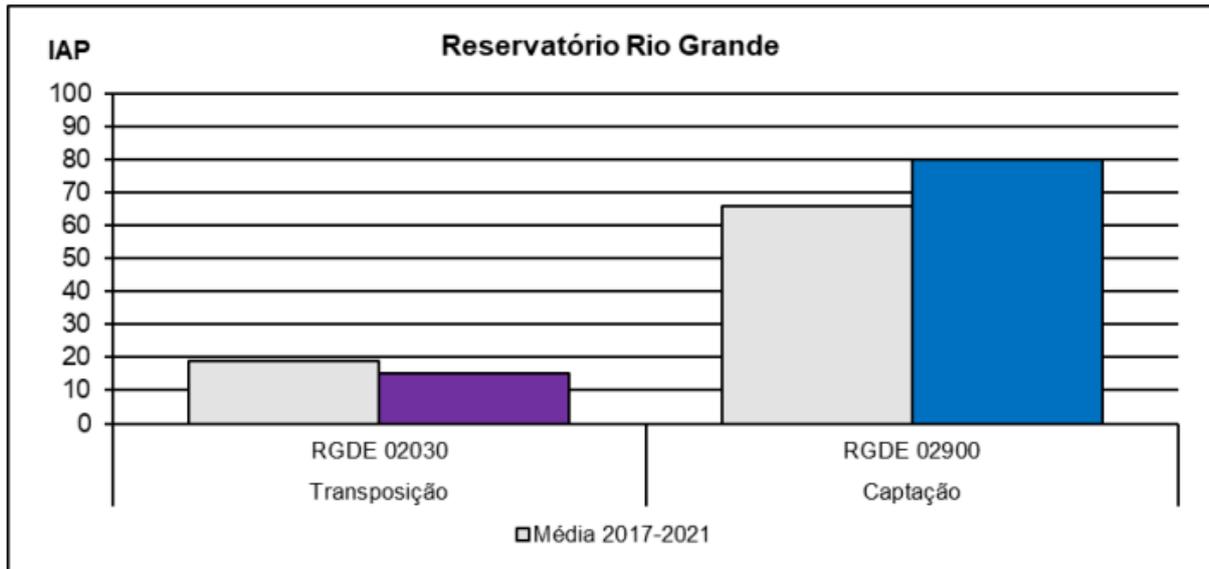
**Figura 44 – Perfil do IQA no Reservatório Rio Grande em 2022 e nos últimos 5 anos**



**Fonte:** CETESB, 2023

Para o IAP, a qualidade no ponto localizado na transposição foi classificada como “Péssima” durante todas as campanhas realizadas em 2022, mantendo também como “Péssima” a média anual apresentada desde 2019. Já para o ponto da captação, o IAP de 2022 foi superior ao apresentado na média dos últimos 5 anos, apresentando qualidade “Ótima” (Figura 45).

Figura 45 – Perfil do IAP no Reservatório Rio Grande em 2022 e nos últimos 5 anos.



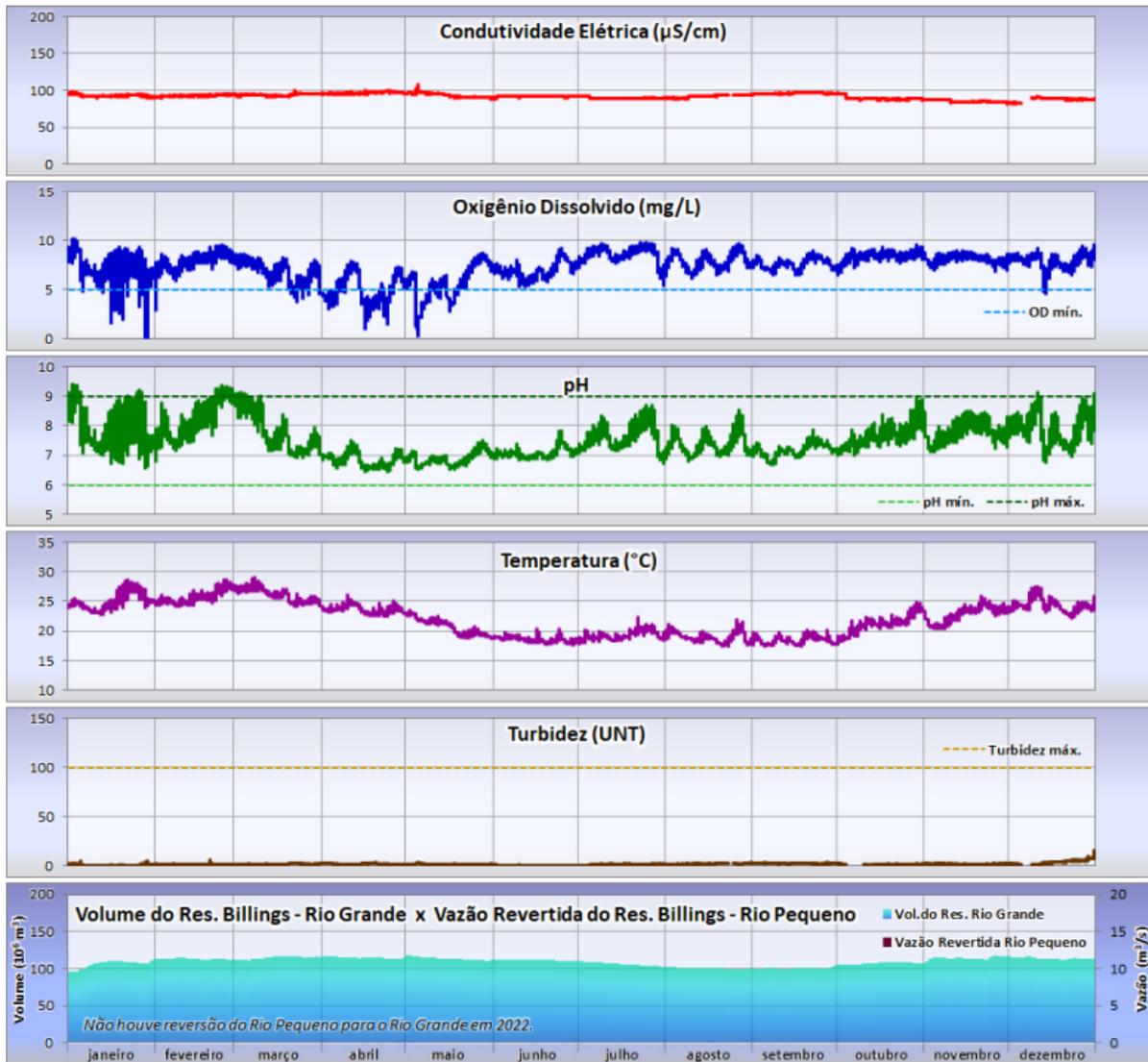
Fonte: CETESB, 2023

Na Figura 46 são apresentados os resultados da Estação Automática Rio Grande.

De acordo com a CETESB (2023):

A Estação Automática Rio Grande localiza-se no compartimento Rio Grande do Reservatório Billings e determina a qualidade das águas captadas pela SABESP para a ETA Rio Grande, que tratou a vazão média de 4,6 m<sup>3</sup>/s em 2022. O Oxigênio Dissolvido e o pH atenderam o padrão de qualidade estabelecido na Resolução CONAMA 357/05 para corpos d'água classe 2 em 97% e 92% do tempo, respectivamente. Valores muito altos de OD, que extrapolam a saturação, são indicativos do fenômeno de eutrofização, que causa crescimento desordenado (*bloom*) de algas. O pH acompanha as variações do oxigênio dissolvido, ultrapassando, em alguns momentos, o limite máximo previsto na legislação. Não houve reversão das águas do Braço do Rio Pequeno para o Reservatório Rio Grande. A condutividade elétrica manteve-se em torno de 100 µS/cm ao longo de todo o ano (CETESB, 2023, pg. 187).

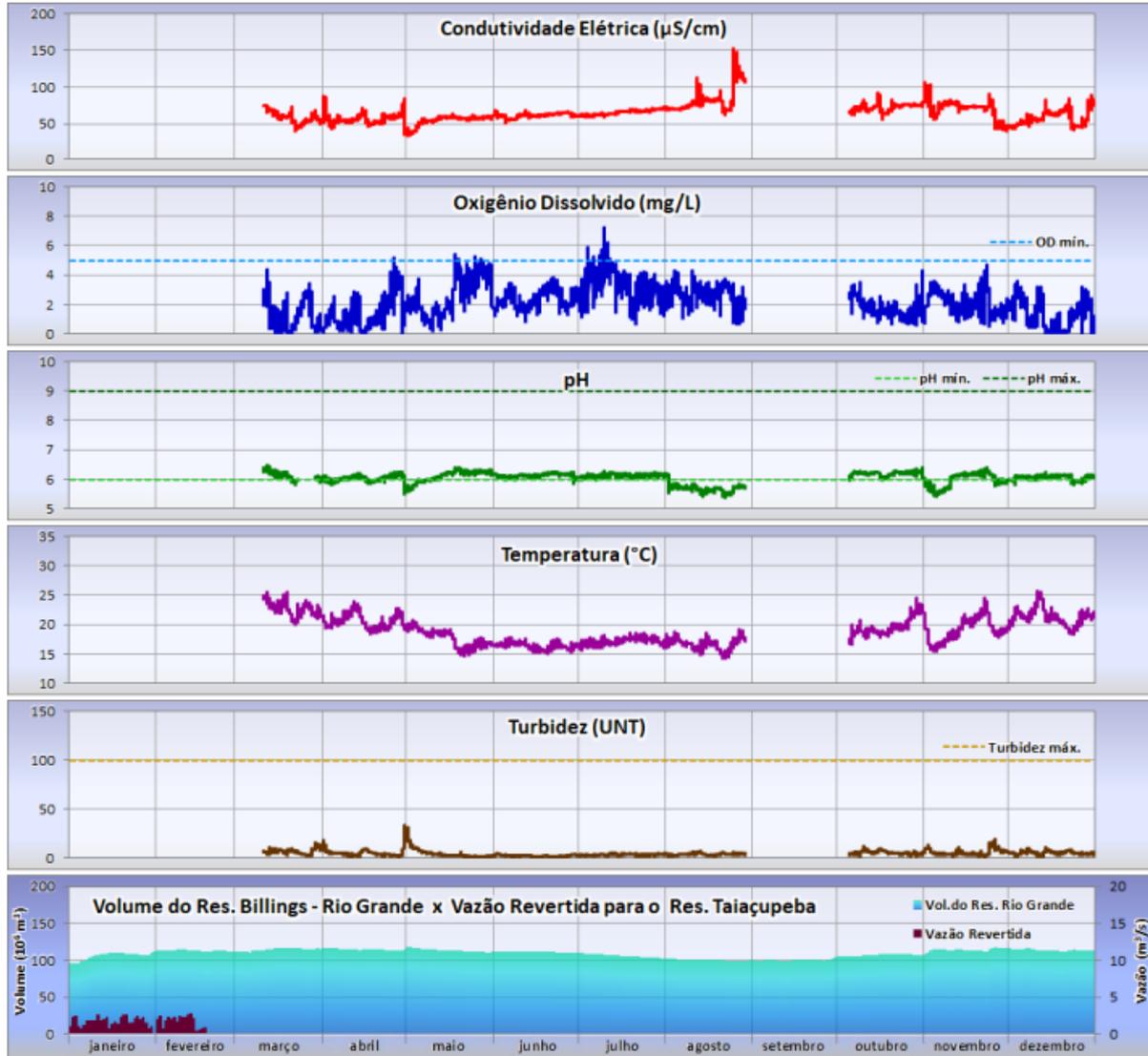
**Figura 46 – Evolução das variáveis medidas pela Estação Automática Rio Grande de janeiro a dezembro de 2022.**



Fonte: CETESB, 2023

Já na Figura 47, são apresentados os dados da Estação Automática Rio Grande referente a qualidade das águas transpostas do sistema Rio Grande (Billings) para o Sistema Produtor Alto Tietê (Reservatório Taiaçupeba).

**Figura 47 – Evolução das variáveis medidas pela Estação Automática Rio Grande Transposição de janeiro a dezembro de 2022.**



Fonte: CETESB, 2023

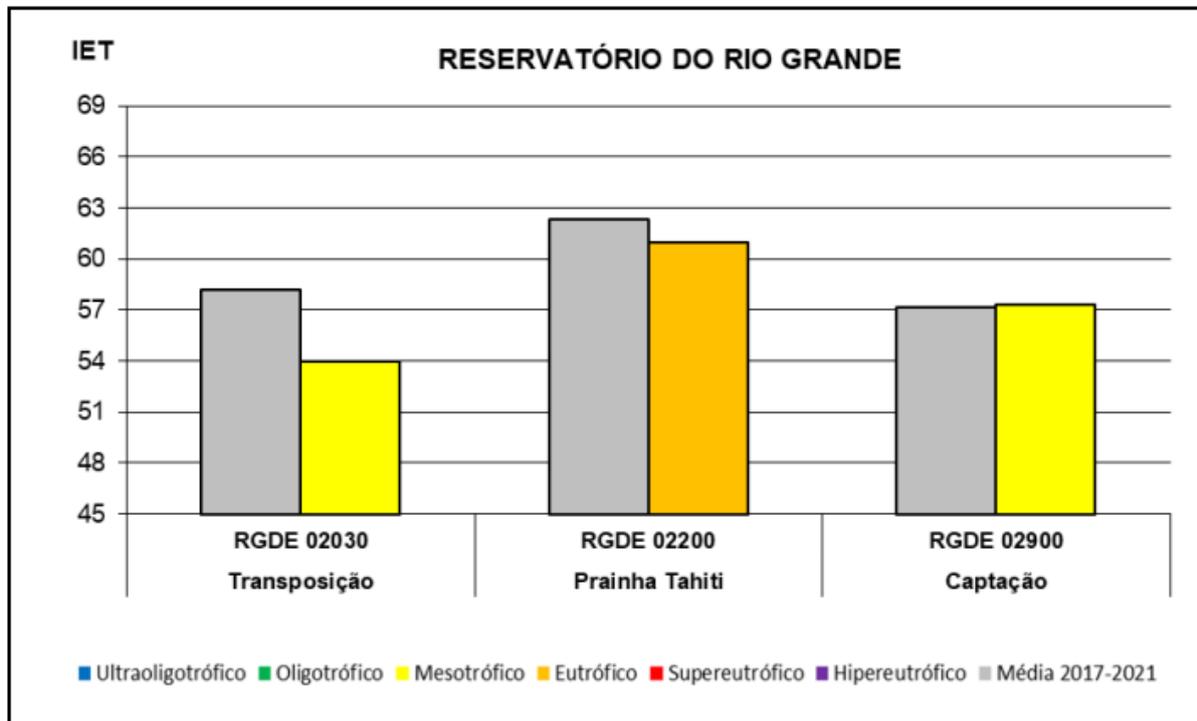
De acordo com a CETESB:

A Estação Automática Rio Grande Transposição foi implantada em março de 2022 com o objetivo de monitorar a qualidade das águas transpostas do sistema Rio Grande (Billings) para o Sistema Produtor Alto Tietê (Reservatório Taiapuêba). A Condutividade Elétrica manteve-se abaixo de 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  na maior parte do tempo. O Oxigênio Dissolvido atendeu o padrão de qualidade estabelecido na Resolução CONAMA n° 357/05 para corpos d'água Classe 2 menos de 1% do período monitorado. O comportamento do Oxigênio Dissolvido, que associadamente ao pH não aponta para a ocorrência de bloom de algas decorrente de processo de eutrofização do corpo de água, pode estar relacionado ao aporte de carga orgânica a partir

das bacias do Ribeirão Pires e do Rio Grande. O pH e a Turbidez atenderam ao padrão em 72% e 100%, respectivamente (CETESB, 2023, pg. 188).

Com relação aos graus de trofia monitorados no reservatório, a Figura 48 demonstra que os pontos RGDE 02030 e o RGDE 02200 apresentaram uma redução de seu IET em relação aos anos anteriores.

**Figura 48 – Valor da média anual do IET no Reservatório do Rio Grande em 2022 e a média dos últimos 5 anos.**



Fonte: CETESB, 2023

#### 4.3.2.4. Sistema Alto Tietê

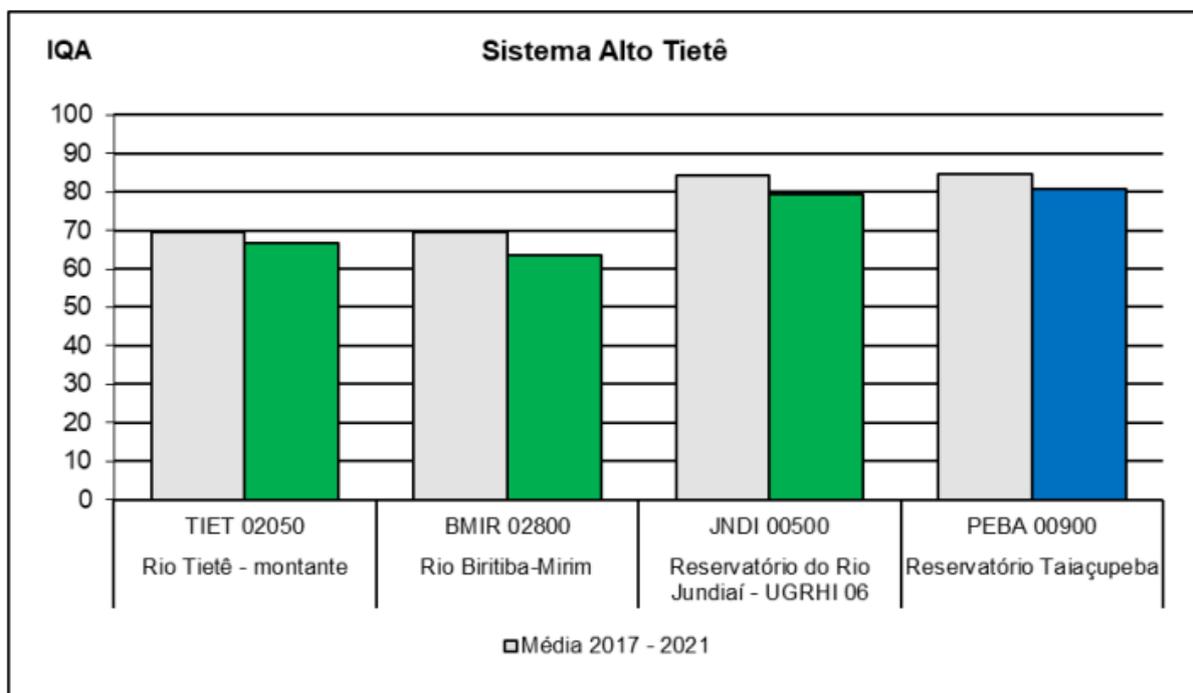
No Sistema Alto Tietê, foram monitorados 4 pontos pela CETESB, sendo eles:

- TIET 02050: localizado na ponte da SP-088 que liga Mogi das Cruzes a Salesópolis, junto à régua do Sistema de Alerta a Inundações de São Paulo - SAISP, à 800 m da Estação de Tratamento de Água da SABESP;
- BMIR 02800: localizado na ponte da rodovia SP-88, na divisa entre os municípios de Biritiba Mirim e Mogi das Cruzes, à 600 m da captação da SABESP;

- JNDI 00500: no canal de interligação do Reservatório do Rio Jundiá com o reservatório Taiapuêba;
- PEBA 00900: na captação da SABESP.

Em 2022, a qualidade dos pontos monitorados foi inferior à média dos últimos cinco anos, sendo o ponto localizado no Reservatório Taiapuêba o único que apresentou qualidade “ótima” (Figura 49).

**Figura 49 – Perfil do IQA no Sistema Alto Tietê e rios afluentes em 2022 e nos últimos 5 anos.**



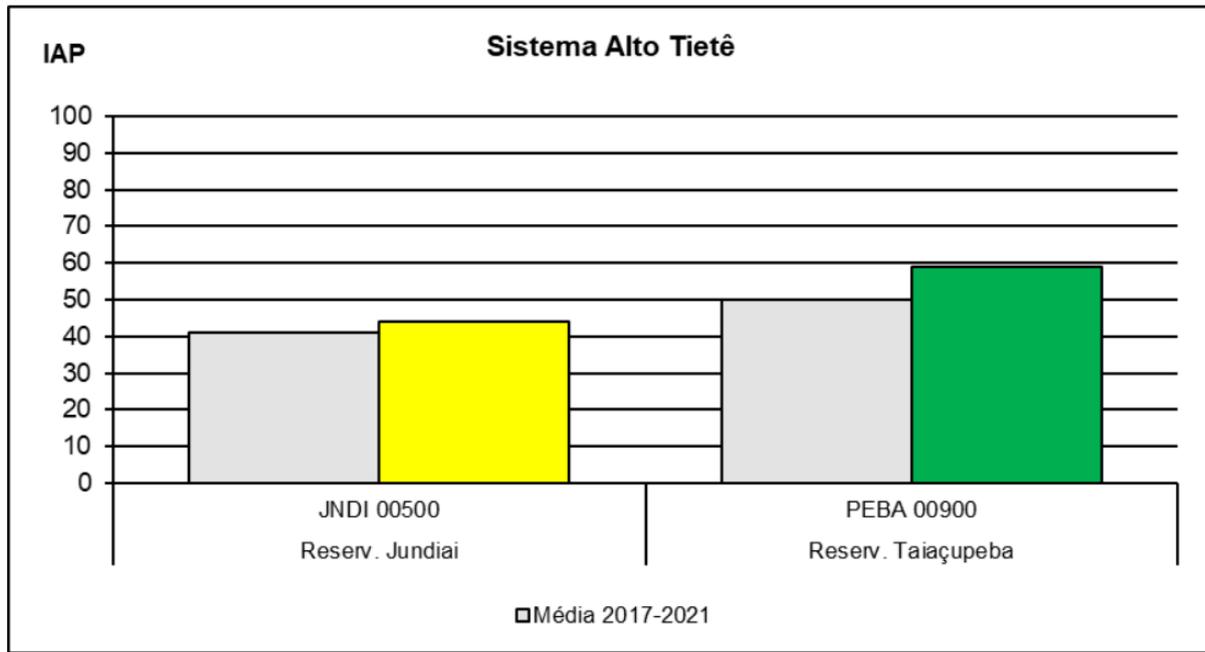
**Fonte:** CETESB, 2023

Já para o monitoramento do IAP, foi avaliada a qualidade dos pontos JNDI 00500 e PEBA 00900 (Figura 50).

Apesar da sensível melhora em relação à média dos anos anteriores, o IAP do Reservatório do Rio Jundiá manteve sua qualidade como regular. Novamente vale destacar a influência negativa do PFTHM na qualidade das águas para abastecimento público. Na medição realizada no mês de março, por exemplo, foi observado um IAP classificado como “ruim”.

Já o ponto monitorado no Reservatório Taiapuêba superou a qualidade média dos últimos anos.

**Figura 50 – Média Anual do IAP nos reservatórios Jundiá e Taiapuêba em 2022 e nos últimos 5 anos.**

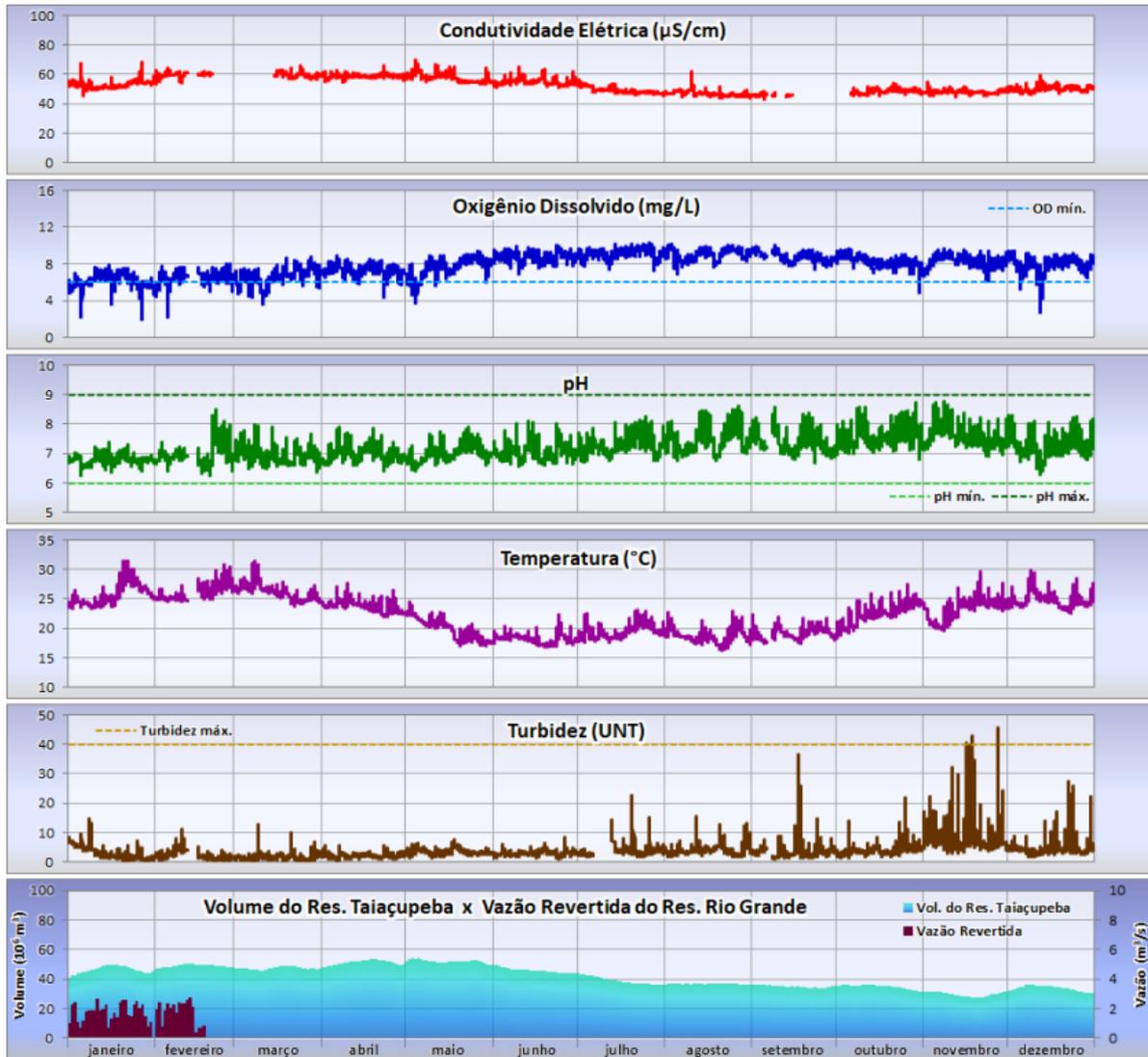


**Fonte:** CETESB, 2023

Com relação a medição de qualidade observada nas Estações Automáticas (Figura 51), é possível observar que:

A Estação Automática Taiapuêba monitora a qualidade das águas do Reservatório Taiapuêba, integrante do Sistema Produtor Alto Tietê – SPAT, onde a SABESP captou uma vazão média de 13,6 m<sup>3</sup>/s em 2022. As águas do reservatório apresentam valores baixos de Condutividade, indicativo de águas pouco impactadas por cargas poluidoras, com o Oxigênio Dissolvido atendendo ao padrão de qualidade para corpos de água Classe 1 em 92% do tempo. Além das águas provenientes do SPAT, o Reservatório Taiapuêba pode receber as águas revertidas do Reservatório Billings – Rio Grande, como observado nos meses de janeiro e fevereiro. A Turbidez apresentou grande variabilidade ao longo do ano, mas registrou valores em desacordo com o padrão de qualidade em menos de 1% do tempo. (CETESB, 2023, pg. 195).

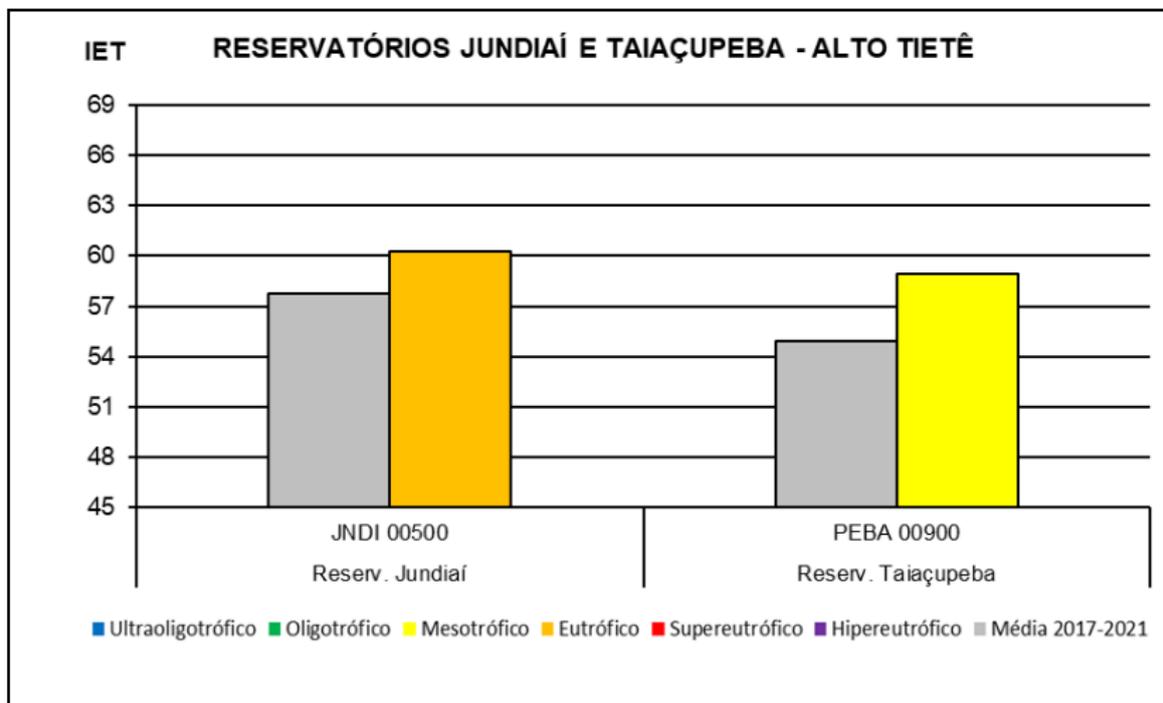
**Figura 51 – Evolução das variáveis medidas na Estação Automática Taiacupeba de janeiro a dezembro de 2022.**



Fonte: CETESB, 2023

Já na Figura 52, é possível verificar o grau de trofia desses resultados obtidos em 2022.

Figura 52 – Valor da média anual do IET nos reservatórios Jundiá e Taiaçupeba em 2022 e a média dos últimos 5 anos.



Fonte: CETESB, 2023

#### 4.4. Qualidade das águas subterrâneas e seu monitoramento em 2022

Ao contrário do que ocorreu no RS ano base 2021, foi possível retomar a divulgação dos dados de qualidade das águas subterrâneas no Relatório de Situação a partir da disponibilidade das informações em tempo hábil.

Em 2022, os resultados do Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) demonstram que a BHAT apresentou 69,1% das amostras em conformidade com os padrões de potabilidade nacionais estabelecidos na Portaria GM/MS nº 888/2021 do Ministério da Saúde (Quadro 6).

Entre os 30 pontos monitorados, 11 apresentaram alguma desconformidade (Figura 49).

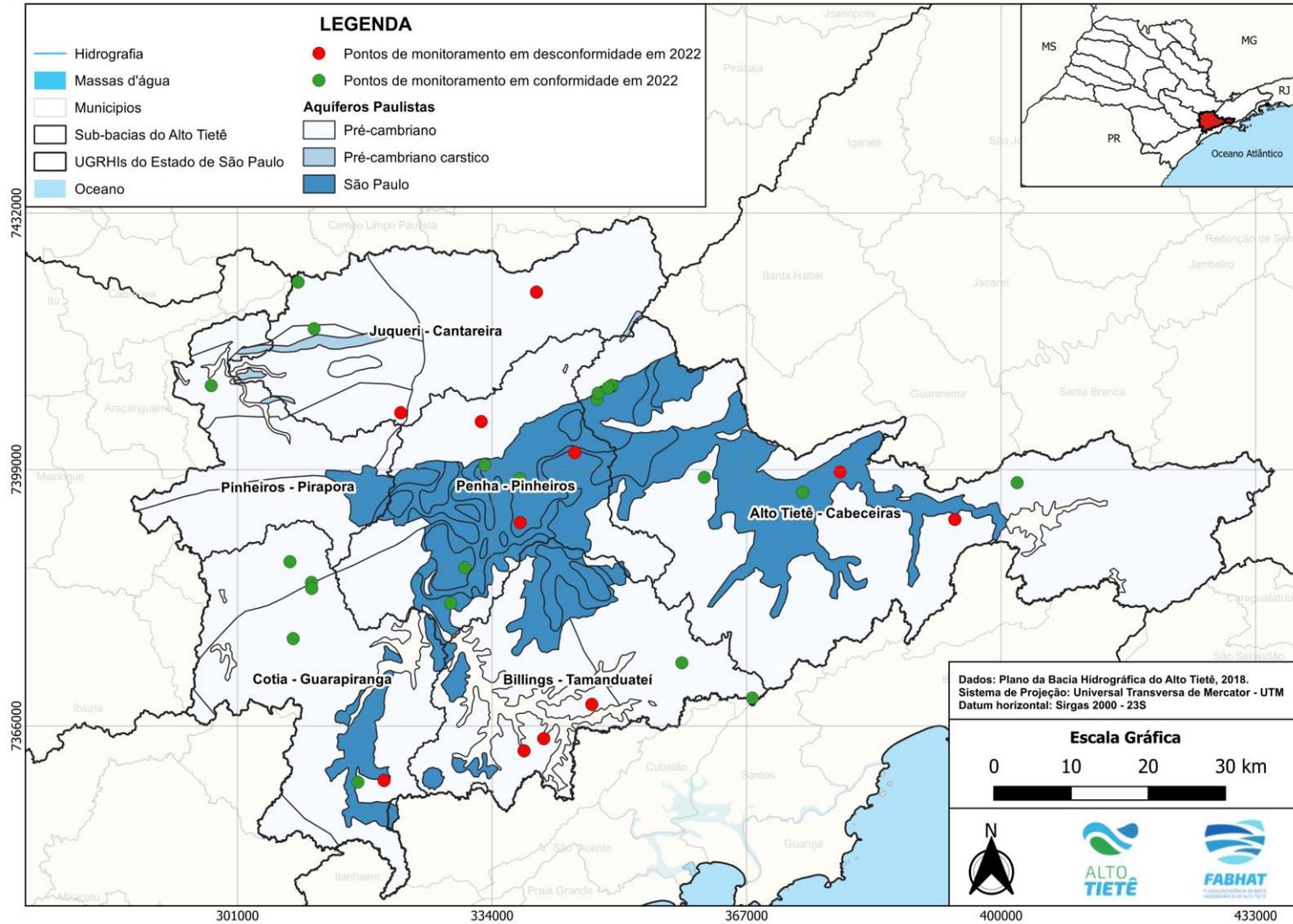
**Quadro 6 - Evolução do IPAS na UGRHI 06 e os parâmetros em desconformidade.**

2018	70,9	Chumbo, Ferro, Fluoreto, Manganês, Selênio, Bactérias Heterotróficas
2019	70,0	Ferro, Manganês, Mercúrio, Fluoreto, Bactérias Heterotróficas, Coliformes Totais
2020		sem dados
2021		sem dados
2022	69,1	Arsênio Total, Coliformes totais, Ferro total, Manganês Total

<b>IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas</b>	
% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade	
<b>&gt; 67%</b>	<b>Boa</b>
<b>&gt; 33% e ≤ 67%</b>	<b>Regular</b>
<b>≤ 33%</b>	<b>Ruim</b>

Fonte: CRHI, 2023

**Figura 53 - Resultados não conformes aos padrões nacionais de potabilidade na UGRHI 06 – 2022.**





## 5. AVALIAÇÃO DA GESTÃO DO CBH-AT

Ano	Nº de Reuniões	Frequência média de participação nas reuniões (%) *	Nº de Deliberações aprovadas
2022	3	54	16
<b>Discussões no período</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprovação do Plano de Trabalho para 2022 e Relatório de Atividades de 2021 – Procomitês;</li> <li>2. Aprovação da indicação das Diretoras Técnica e Administrativa Financeira da FABHAT;</li> <li>3. Transferência de recursos financeiros do FEHIDRO do CBH-AT para os CBH-PCJ e do CBH-SMT - Contratação de empreendimentos de interesse regional.</li> <li>4. Aprovação do aditamento de recurso financeiro ao contrato FEHIDRO de apoio à adequação da infraestrutura da FABHAT;</li> <li>5. Aprovação do Plano de Aplicação de Recursos da Cobrança pelo Uso da Água 2022;</li> <li>6. Aprovação do Regulamento do Processo Eleitoral das entidades da Sociedade Civil para o mandato 2023-2025;</li> <li>7. Aprovação da inclusão da Associação Nossa Guarapiranga no Cadastro Permanente;</li> <li>8. Aprovação de Parecer Técnico com relação ao impacto nos recursos hídricos. Empreendimento: Linha Celeste do Metropolitano de São Paulo;</li> <li>9. Aprovação do Relatório de Situação da UGRHI-6 2022, ano base 2021, e revisão do PAPI 2022-2023;</li> <li>10. Aprovação da proposta de anteprojeto de lei específica que cria as APRM-RG e CTG;</li> <li>11. Aprovação dos critérios para análise e hierarquização de empreendimentos para indicação ao FEHIDRO em 2023, primeira e segunda chamada;</li> <li>12. Indicação de 13 empreendimentos para financiamento com recursos do FEHIDRO (12 de Municípios e 01 do Estado), totalizando um valor de R\$ 26.639.969,45, sendo R\$ 26.140.044,75 oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos e R\$ 499.924,70 da compensação financeira.</li> </ol>			

\* número médio de membros presentes por reunião / número de integrantes do CBH

<b>Câmaras Técnicas 2022</b>	<b>Nº de Reuniões *</b>	<b>Principais discussões e encaminhamentos</b>
<b>Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CTAS)</b>	4	Encaminhamentos da Deliberação CRH nº 265/2022 e acompanhamento do andamento do empreendimento FEHIDRO 2021-AT_COB-136 – ESTUDOS HIDROGEOLOGICOS NA REGIÃO DE JURUBATUBA, NO MUNICIPIO DE SÃO PAULO.
<b>Câmara Técnica de Educação Ambiental (CTEA)</b>	6	Organização da “Capacitação FEHIDRO 2023”, realizada nos dias 07, 08 e 12 de dezembro de 2022. Foram abordados temas como ações financiáveis para 2023; pré-requisitos para apresentação das propostas e recentes alterações no MPO. Além disso, a CT realizou o acompanhamento das ações do Plano de Comunicação e Capacitação da BAT e do empreendimento FEHIDRO “Programa de Educação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê”.
<b>Câmara Técnica de Gestão de Investimentos (CTGI) conjunta com as demais Câmaras Técnicas</b>	20	Critérios, análise e hierarquização dos empreendimentos para financiamento pelo FEHIDRO. Destaca-se o apoio realizado para a Capacitação FEHIDRO 2023.
<b>Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico (CTMH)</b>	8	Avaliação dos dados dos boletins, apresentação dos empreendimentos FEHIDRO concluídos referentes a monitoramento hidrológico e monitoramento hidrológico no relatório de situação.
<b>Câmara Técnica de Planejamento e Articulação (CTPA)</b>	8	Elaboração de pareceres técnicos quanto ao impacto nos recursos hídricos de EIA/RIMAs e compensações ambientais; discussões sobre a compatibilidade dos Planos Diretores Municipais e Leis Específicas de APRMs; Propostas para organização de um evento sobre a temática do saneamento rural na bacia do Alto Tietê; elaboração da minuta de lei específica do Guaió, Cabuçu e Tanque Grande.

## **6. ORIENTAÇÕES PARA A GESTÃO**

Nesse capítulo, serão apresentadas orientações gerais para gestão levando em consideração as análises dos indicadores de disponibilidade, demanda e balanço hídrico; saneamento; qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

### **6.1 Disponibilidade, Demanda e Balanço Hídrico**

Como já mencionado em outras oportunidades, os dados de Disponibilidade, Demanda e Balanço Hídrico precisam ser discutidos de forma mais detalhada junto aos principais agentes envolvidos na geração desses dados (CRHI, SABESP e DAEE) visando o aprimoramento da gestão do CBH-AT.

### **6.2 Saneamento**

#### **6.2.1. Abastecimento de água**

Apesar do atendimento urbano de água estar próximo da universalização, os municípios de Biritiba-Mirim e Mairiporã continuam apresentando índices insatisfatórios. Com relação ao índice de perdas de Mauá, recomenda-se o acompanhamento do indicador com o objetivo de entender o motivo da redução no índice de atendimento.

Já com relação as perdas na distribuição, é possível concluir que a região como um todo demanda por investimentos, cabendo ao CBH-AT a necessidade de fomentar esse investimento nos municípios inseridos na bacia.

#### **6.2.2. Esgotamento Sanitário**

O acompanhamento dos índices de esgotamento sanitário deve continuar por parte do CBH-AT e FABHAT. Com a utilização dos dados disponibilizados pela CETESB, é possível acompanhar a evolução do esgotamento para população urbana da bacia, fornecendo assim, um retrato da situação ambiental local. O Comitê, dentro de suas linhas financiáveis no FEHIDRO, deve ampliar seus esforços para viabilizar o investimento de empreendimentos que visem a melhora na coleta e tratamento dos esgotos da BAT. Além disso, tanto o CBH-AT, quanto a FABHAT, devem atuar como



agentes indutores de outras ações setoriais visando suas respectivas implementações na bacia.

### **6.2.3. Resíduos Sólidos**

O município de Embu das Artes continua sendo o único da bacia a apresentar um IQR inadequado.

Atualmente, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PGIRS-AT) está em execução. A partir deste documento, o CBH-AT e a FABHAT almejam proporcionar aprimoramentos na gestão de resíduos e mitigar os impactos nos recursos hídricos.

### **6.2.4. Drenagem de águas pluviais**

Para a avaliação da drenagem, a demanda pela utilização de outros indicadores mais representativos para os reais problemas da bacia permanece.

Como pontuado em anos anteriores, o Grupo de Trabalho Eventos Extremos, deverá apoiar as discussões pertinentes ao tema e colaborar para a gestão do CBH-AT.

## **6.3 Qualidade das Águas Superficiais e subterrâneas**

Para as águas superficiais, a análise do atendimento aos padrões de qualidade dos parâmetros de OD, DBO (5,20) e Fósforo Total será retomada e ampliada para os próximos anos com a participação da CT-MH.

Já para as águas subterrâneas, a Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CT-AS) tem participado de importantes discussões, como por exemplo, a contratação do empreendimento FEHIDRO que reavaliará a Área de Restrição e Controle (ARC) do bairro de Jurubatuba, no município de São Paulo. Com isso, fica evidente a importância de uma instância no Comitê dedicada exclusivamente para a discussão de qualidade e quantidade das águas subterrâneas da BHAT.

## 7. ANÁLISE DAS AÇÕES “PLANEJADAS X EXECUTADAS” DO PA/PI 2022-2023 PARA O ANO DE 2022 - AÇÕES COM RECURSOS DO FEHIDRO

SubPDC	Prioridade do SubPDC	Ação	Meta	% Execução física acumulada da meta no ano	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
1.1 - Legislação	PDC 1 e 2	Elaboração das minutas das Leis Específicas do Guaió, Cabuçu, Tanque Grande, e aperfeiçoamento das demais Leis Específicas	Elaborar/revisar ao menos 02 Leis Específicas de mananciais	100%	0	0	0	0	0	O Comitê aprovou através da Deliberação CBH-AT nº 152, de 27 de outubro de 2022, a proposta de Anteprojeto de Lei Específica que cria as Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Rio Guaió – APRM-RG e do Cabuçu-Tanque Grande – APRM-CTG. O aperfeiçoamento das demais leis específicas de mananciais foi realizada a partir das Disposições Finais do anteprojeto de lei.
1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos	PDC 1 e 2	Estabelecimento de indicadores de drenagem representativos para a BAT, incorporando-os no Relatório de Situação	Desenvolver indicadores de drenagem em ao menos 4 sub-bacias	0%	0	700.000	700.000	0	0	Não houve apresentação de projetos por tomadores nesta ação.
1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos	PDC 1 e 2	Cadastramento e georreferenciamento da rede de macro e microdrenagem	Realizar o cadastramento/georreferenciamento da rede de drenagem de ao menos 2 municípios	10%	1.000.000	0	1.000.000	397.822	0	Valor disponibilizado referente ao empreendimento: CADASTRAMENTO E GEORREFERENCIAMENTO DA REDE DE MACRO E MICRODRENAGEM DO MUNICÍPIO DE FRANCO DA ROCHA (2022-AT_COB-154).

SubPDC	Prioridade do SubPDC	Ação	Meta	% Execução física acumulada da meta no ano	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
1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos	PDC 1 e 2	Elaboração ou revisão de Planos Diretores Municipais para manejo de águas pluviais (ou inserção do tema nos Planos Municipais de Saneamento), em consonância com as diretrizes metropolitanas do PDMAT 3	Ao menos 5 (cinco) Planos Municipais compatibilizados com diretrizes metropolitanas de macrodrenagem estabelecidas no PDMAT 3	15%	0	1.000.000	1.000.000	3.145.675	140.279	Valor disponibilizado referente aos empreendimentos: REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE MAUÁ - PDDM (2022-AT_COB-146) e ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS DE FERRAZ DE VASCONCELOS (2022-AT_COB-153). Valor executado referente ao Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã (2020-AT_COB_103).
1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos	PDC 1 e 2	Identificação das áreas de potencial à produção de sedimentos e planejar um programa de monitoramento hidrossedimentométrico	Elaborar um diagnóstico na área de hidrossedimentologia	0%	1.000.000	0	1.000.000	0	0	Não houve apresentação de projetos por tomadores nesta ação.
2.2 - Outorga de direitos de uso dos recursos hídricos	PDC 1 e 2	Incentivo ao cadastro/outorga para usuários de recursos hídricos não cadastrados/outorgados, regularização dos usuários e manutenção de banco de dados atualizado e completo	Atualizar e regularizar 95% do cadastro de usuários	0%	1.000.000	0	1.000.000	0	0	Não houve apresentação de projetos por tomadores nesta ação.

SubPDC	Prioridade do SubPDC	Ação	Meta	% Execução física acumulada da meta no ano	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
1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos	PDC 1 e 2	Elaborar Plano de Comunicação quando de operações emergenciais das barragens	Contratar 01 estudo para orientar a elaboração de Plano de Comunicação	0%	90.000	0	90.000	0	0	Ação no âmbito dos Comitês da vertente do rio Tietê. Sem consolidação de um projeto pelos CBHs para apresentação ao FEHIDRO.
1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos	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 do rio Tietê	0%	45.000	0	45.000	0	0	Empreendimento FEHIDRO indicado pelo CBH-SMT no âmbito das ações do grupo da vertente do rio Tietê.
2.5 - Redes de Monitoramento e Sistemas de informação sobre recursos hídricos	PDC 1 e 2	Implantação, aprimoramento e ampliação de rede de monitoramento de quantidade e qualidade das águas superficiais da BAT	Implantar, aprimorar e ampliar a rede de águas superficiais em ao menos 1 sub-bacia	20%	1.000.000	0	1.000.000	0	166.106	Valor executado referente ao aprimoramento do sistema e monitoramento de balneabilidade das praias dos reservatórios Billings e Guarapiranga (2020-AT_COB-98); a ampliação da rede de monitoramento de qualidade da água por meio da vigilância ambiental de SARS-COV-2 e vírus entéricos na BAT (2020-AT_COB-126)
2.5 - Redes de Monitoramento e Sistemas de informação sobre recursos hídricos	PDC 1 e 2	Implantação, aprimoramento e ampliação de rede de monitoramento de quantidade e qualidade de águas subterrâneas da BAT	Implantar, aprimorar e ampliar a rede de águas subterrâneas em ao menos 1 sub-bacia	0%	1.500.000	0	1.500.000	0	0	Não houve apresentação de projetos por tomadores nesta ação.

SubPDC	Prioridade do SubPDC	Ação	Meta	% Execução física acumulada da meta no ano	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
2.5 - Redes de Monitoramento e Sistemas de informação sobre recursos hídricos	PDC 1 e 2	Implantação, aprimoramento e ampliação da rede de monitoramento integrado quali-quantitativo das águas superficiais da BAT	Operacionalizar o sistema quali-quantitativo integrado de monitoramento das águas superficiais em ao menos 1 sub-bacia	0%	1.000.000	0	1.000.000	0	0	Não houve apresentação de projetos por tomadores nesta ação.

SubPDC	Prioridade do SubPDC	Ação	Meta	% Execução física acumulada da meta no ano	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
3.1 - Esgotamento sanitário	Prioritário	Elaboração de projetos (básicos e/ou executivos) e execução de obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos	Melhoria no índice de efluente doméstico tratado da BAT, em relação ao efluente gerado, para 58,8%, ou seja, aumento de 7,7% no quadriênio	93%	9.000.000	0	9.000.000	11.170.936	5.640.750	<p>Valor disponibilizado referente aos empreendimentos: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA PÚBLICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO NÚCLEO URBANO ISOLADO SÃO MARTINHO, JUNDIAPEBA, EM MOGI DAS CRUZES, APRM-ATC (2022-AT_COB-145) e OBRA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS DO JARDIM PAINEIRAS SITIO FORMIGAS, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO (2022-AT_COB-151).</p> <p>Valor executado referente a execução da obra de coletor tronco de esgoto em setor oeste do Município de Mogi das Cruzes (2020-AT_COB-111); a obra para implantação das estações elevatórias de esgoto em Vargem Grande Paulista (2020-AT-809); implantação do sistema público de esgotamento sanitário no núcleo urbano Parque Varinhas, em Mogi das Cruzes (2020-AT_COB-130).</p> <p>A meta no quadriênio é aumentar 7,7% no índice de tratamento de esgoto. Sendo, o ponto inicial o ano de 2019, onde a BAT tinha 51,1%. Em 2022, o índice foi para 58,22%, tendo um aumento de 3,92 no índice, representando 92,5% da meta do quadriênio.</p>

SubPDC	Prioridade do SubPDC	Ação	Meta	% Execução física acumulada da meta no ano	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
3.1 - Esgotamento sanitário	Prioritário	Elaboração de projetos (básicos e/ou executivos) ou execução de obras de esgotamento sanitário vinculados à promoção da urbanização de assentamentos precários de interesse social em áreas de manancial	Implementar sistema de esgotamento sanitário em ao menos 01 área de assentamento precário	0%	8.000.000	0	8.000.000	0	0	Não houve apresentação de projetos por tomadores nesta ação.
3.1 - Esgotamento sanitário	Prioritário	Aumento da capacidade de tratamento de esgotos, para a universalização do serviço	Aprimorar os sistemas de tratamento de esgoto em ao menos 01 sub-bacia	0%	5.000.000	0	5.000.000	0	0	Não houve apresentação de projetos por tomadores nesta ação.
3.1 - Esgotamento sanitário	Prioritário	Substituição das fossas rudimentares e outros métodos impróprios de esgotamento sanitário existentes por Unidades de Saneamento Individual nos núcleos isolados pouco adensados, com devido cadastramento e capacitação dos usuários	Implantar/substituir 1.000 Unidades de Saneamento Individual	0%	2.000.000	0	2.000.000	0	0	Não houve apresentação de projetos por tomadores nesta ação. Foi criado um GT Saneamento Rural com o objetivo de buscar alternativas para viabilizar a implementação das fossas em áreas de mananciais na BHAT.

SubPDC	Prioridade do SubPDC	Ação	Meta	% Execução física acumulada da meta no ano	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
3.3 - Manejo e disposição de resíduos sólidos	Prioritário	Implantação e ampliação de sistemas de coleta seletiva, tratamento (triagem, compostagem, transbordo, logística reversa, reciclagem) e de disposição final de resíduos sólidos domiciliares, nos casos em que há comprometimento dos recursos hídricos	Viabilização de alternativas de tratamento e manejo de resíduos sólidos domiciliares para redução de impactos nos recursos hídricos em ao menos 05 municípios	20%	3.000.000	0	3.000.000	2.132.373	1.323.716	Valor disponibilizado referente aos empreendimentos: Ampliação da coleta seletiva e destinação correta dos resíduos sólidos por meio da implantação de ECOPONTOS nas sub-bacias Taiaçupeba e Billings em Ribeirão Pires (2022-AT_COB-156) e CENTRAL MUNICIPAL DE TRIAGEM DE MATERIAIS RECICLÁVEIS EM GUARULHOS (2022-AT_COB-148). Valor executado referente a adequação e ampliação da coleta seletiva de Itapeperica da Serra (2020-AT_COB-95).
3.4 - Intervenções em corpos d'água	Prioritário	Elaboração de projetos (básicos e/ou executivos) e execução de obras para a recuperação ou renaturalização de corpos hídricos, principalmente em áreas de mananciais	Recuperar ou renaturalizar ao menos 05 córregos da BAT	0%	3.000.000	0	3.000.000	0	0	Não houve apresentação de projetos por tomadores nesta ação. Projeto indicado em 2021 "elaboração de projeto básico e executivo para requalificação de trecho do riacho do Ipiranga (2021-AT-819)" foi cancelado.
4.2 - Soluções baseadas na natureza	Prioritário	Implantação de ações previstas nos Planos de Manejo das Unidades de Conservação que resultem em benefícios à qualidade e quantidade das águas	Implantar ações em ao menos 02 Unidades de Conservação com foco prioritário em proteção das águas	0%	2.000.000	0	2.000.000	0	0	Não houve apresentação de projetos por tomadores nesta ação.

SubPDC	Prioridade do SubPDC	Ação	Meta	% Execução física acumulada da meta no ano	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
4.2 - Soluções baseadas na natureza	Prioritário	Recomposição vegetal em APPs, várzeas e áreas de mananciais	Recuperar ao menos 02 áreas, em suas funções de proteção dos recursos hídricos	0%	2.500.000	0	2.500.000	0	0	Não houve apresentação de projetos por tomadores nesta ação.
4.3 Proteção de mananciais	Prioritário	Acompanhamento dos indicadores de cobertura vegetal definidos pela legislação de mananciais	Verificar o atendimento às metas e avaliação da área de cobertura vegetal de, pelo menos, 02 APM/APRM	0%	1.000.000	0	1.000.000	0	0	Não houve apresentação de projetos por tomadores nesta ação.
5.1 - Controle de perdas em sistemas de abastecimento	Não prioritário	Execução de ações estruturais para redução de perdas no Sistema de Abastecimento Público (desde que previstas em Plano de Controle e Redução de Perdas)	Melhoria de 1% nos índices de perdas dos municípios da BAT	100%	2.500.000	0	2.500.000	0	0	Não houve apresentação de projetos por tomadores nesta ação. Apesar de não haver indicação de projetos com recursos do FEHIDRO, há diversos investimentos recursos setoriais. Em 2019, o índice de perdas da BAT era 36,72% e em 2021 33,19%.

7.1 - Ações estruturais de micro ou macro drenagem para mitigação de inundações e alagamentos	Prioritário	Elaboração de projetos (básicos e/ou executivos) e execução de obras previstas nos PDMATs	Execução de obras para redução de ocorrências de eventos extremos de cheia em ao menos 3 sub-bacias	100%	4.300.000	0	4.300.000	6.538.329	42.467.988	<p>Valor disponibilizado referente aos empreendimentos: Reservatório de Amortecimento de Cheias do Córrego Romanópolis (2022-AT_COB-155), Projetos básico e executivo do Parque Linear Tapera, Bacia do Rio Aricanduva (2022-AT_COB-149).</p> <p>Valor executado referente a elaboração de estudos de viabilidade técnica/econômica e projeto executivo dos reservatórios de amortecimento de picos de cheias no rio Tamanduateí em Santo André e Mauá (2020-AT_COB-119 - R\$ 342.256,95); ao serviço de limpeza, desobstrução, desassoreamento e remoção de vegetação aquática em dois trechos críticos do rio Tietê (2020-AT_COB-116 - R\$ 6.843.176,84); ao serviço de limpeza, desobstrução, desassoreamento e remoção de vegetação aquática no rio Tietê (2020-AT_COB-102- R\$ 10.151.122,80); ao serviço de desobstrução, limpeza, desassoreamento e adequação do desemboque do ribeirão Eusébio (2020-AT_COB-101 - R\$ 1.309.386,66); a obra de implantação de galeria de reforço (desvio) na foz do ribeirão Eusébio (2020-AT_COB-107 - R\$ 5.169.517,03); ao serviço de limpeza, desobstrução, desassoreamento e remoção de macrófitas aquáticas flutuantes do</p>
---	-------------	---	---	------	-----------	---	-----------	-----------	------------	---

										<p>ribeirão Taiapuêba-Mirim (2020-AT_COB-120 - R\$ 4.958.507,90); ao serviço de limpeza, desobstrução, desassoreamento e remoção de macrófitas aquáticas flutuantes do rio Juquery (2020-AT_COB-99 - R\$ 6.679.551,60); ao serviço de limpeza, desobstrução, desassoreamento e adequação ao desemboque do córrego da capela (2020-AT_COB-123 - R\$ 1.122.228,31); a contenção da margem esquerda do córrego Itaim (2020-AT_COB-100 - R\$ 1.579.232,16); a complementação das obras do pôlder do Juquery (2020-AT_COB-106 - R\$ 3.255.484,54); a elaboração de estudos de viabilidade técnica/econômica e projeto executivo dos reservatórios de amortecimento de picos de cheias no córrego Tapera Grande (2020-AT_COB-109 - R\$ 335.446,20); a elaboração de estudos de viabilidade técnica/econômica e projeto executivo dos reservatórios av-3a e a canalização do córrego Formoso (2020-AT_COB-104 - R\$ 180.326,99); ao reservatório de contenção de cheias do córrego da piscina (2020-AT_COB-113 - R\$ 272.382,06); a elaboração e projetos básicos e executivos de obras para mitigação das inundações e alagamentos na APM Guaió, em Mauá (2020-AT_COB-133 - R\$ 269.368,44)</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

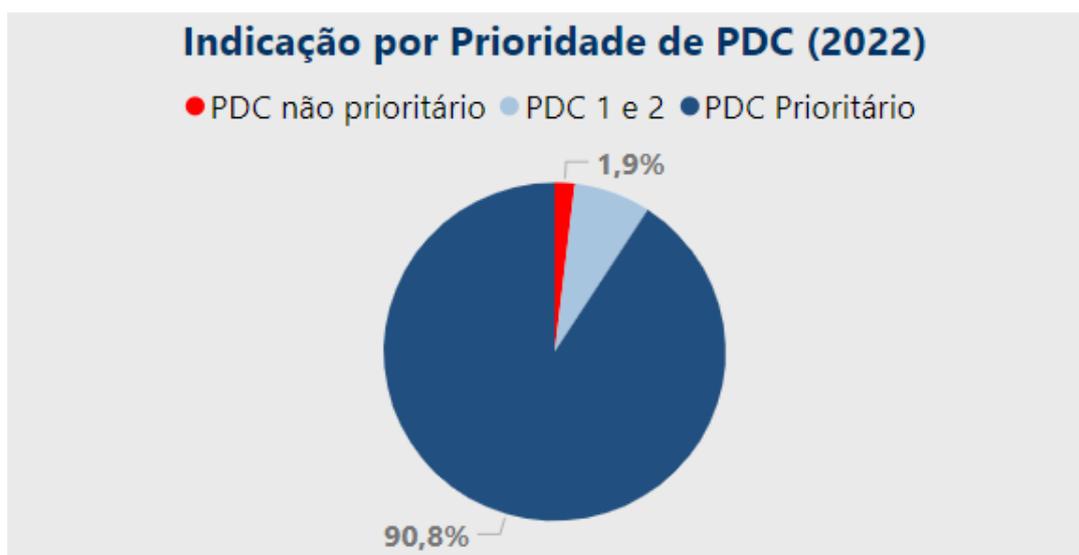
SubPDC	Prioridade do SubPDC	Ação	Meta	% Execução física acumulada da meta no ano	Recurso financeiro estimado no ano (R\$) - Cobrança Estadual	Recurso financeiro estimado no ano (R\$) - CFURH	Recurso financeiro estimado no ano (R\$)	Recurso financeiro disponibilizado no ano (R\$)	Recurso financeiro executado no ano (R\$)	Justificativa sobre execução física e financeira
8.1 - Capacitação técnica em planejamento e gestão de recursos hídricos	Não prioritário	Curso de capacitação da população rural em técnicas de irrigação e boas práticas agrícolas no que se refere aos recursos hídricos	Realizar ao menos 01 capacitação da população rural em boas práticas agrícolas	50%	0	500.000	500.000	0	412.761	Valor executado referente a capacitação de agricultores no AT para boas práticas de manejo agroecológico e cultivo de espécies nativas em sistemas agroflorestais (2021-AT-821).
8.2 - Educação ambiental vinculada às ações dos planos de bacias hidrográficas	Não prioritário	Promoção de campanhas de conscientização da população quanto à necessidade de ligação à rede de esgotamento sanitário.	Campanha de conscientização em ao menos 01 município	0%	0	800.000	800.000	0	0	Não houve apresentação de projetos por tomadores nesta ação.
8.3 - Comunicação social e difusão de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos	Não prioritário	Elaborar ações de comunicação social para a Bacia do Tietê	Elaboração de 01 plano e implementação de programa de comunicação social na Bacia do Tietê	0%	90.000	0	90.000	0	0	Não houve apresentação de projetos por tomadores nesta ação.

## 8. INDICAÇÕES DE EMPREENDIMENTOS FEHIDRO NA BACIA DO ALTO TIETÊ

Em 2022, foram indicados 13 empreendimentos ao FEHIDRO em uma única chamada na Bacia do Alto Tietê, totalizando um valor investido de R\$ 26.639.969,45.

**Figura 54 – Empreendimentos FEHIDRO indicados em 2022 pelo Alto Tietê e porcentagem investida nos PDCs**

Empreendimentos	Total indicado	Valor médio
13	R\$ 26,6 Mi	R\$ 2,049 Mi



**Fonte:** CRHI, 2023

Já na Tabela 15 abaixo, é possível verificar o nome dos empreendimentos indicados em 2022, o valor pleiteado ao FEHIDRO e o PDC que se enquadra.

**Tabela 15 – Empreendimentos indicados em 2022 no Alto Tietê**

Empreendimento	PDC	▲	valor fehidro (R\$)	Ano
CADASTRAMENTO E GEORREFERENCIAMENTO DA REDE DE MACRO E MICRODRENAGEM DO MUN(...)	PDC - 1		397,821.56	2022
REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS D(...)	PDC - 1		1,545,675.07	2022
Ampliação da coleta seletiva e destinação correta dos resíduos sólidos por (...)	PDC - 3		700,970.92	2022
CENTRAL MUNICIPAL DE TRIAGEM DE MATERIAIS RECICLÁVEIS	PDC - 3		1,686,312.89	2022
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA PÚBLICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO NÚCLEO URBANO IS(...)	PDC - 3		8,860,235.73	2022
OBRA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS DO JARDIM PAINEIRAS ? SITIO FORMIGAS,(...)	PDC - 3		2,310,700.10	2022
RECOMPOSIÇÃO VEGETAL EM APPS E ÁREAS DE MANANCIASIS - LOCALIZADO NA SUB-BACI(...)	PDC - 4		2,499,999.63	2022
ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	PDC - 7		1,600,000.00	2022
Projetos básico e executivo do Parque Linear Ponte Rasa, bacia do córrego T(...)	PDC - 7		1,180,396.35	2022
Projetos básico e executivo do Parque Linear Tapera, Bacia do Rio Aricanduv(...)	PDC - 7		1,268,860.91	2022
Projetos básico e executivo do Reservatório RTQ-02 no córrego Tiquatira.	PDC - 7		1,089,071.59	2022
Reservatório de Amortecimento de Cheias do Córrego Romanópolis	PDC - 7		2,999,999.95	2022
CAPACITACAO DA POPULACAO RURAL EM BOAS PRATICAS AGRICOLAS E TÉCNICAS DE IRR(...)	PDC - 8		499,924.70	2022

**Fonte: CRHI, 2023**

## REFERÊNCIAS

CETESB. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos no Estado de São Paulo**. São Paulo, 2023. Disponível em:

<<https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/wp-content/uploads/sites/26/2023/10/Inventario-Estadual-de-Residuos-Solidos-Urbanos-no-Estado-de-Sao-Paulo-2022.pdf>>. Acesso em: 30 de set. 2023

CETESB. **Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo 2022**. São Paulo, 2023. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2023/09/Relatorio-de-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2022.pdf>>. Acesso em 27 de set. 2023

CETESB. **Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo 2022**. São Paulo, 2023. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/wp-content/uploads/sites/13/2023/10/Relatorio-Aguas-Subterraneas-2022.pdf>>. Acesso em 27 de set. 2023

CETESB. **Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo 2022 - Apêndices**. São Paulo, 2023. Disponível em: <[https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/wp-content/uploads/sites/13/2023/10/Aguas-Subterraneas\\_2022\\_Apendices.pdf](https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/wp-content/uploads/sites/13/2023/10/Aguas-Subterraneas_2022_Apendices.pdf)>. Acesso em 27 de set. 2023

CRHI. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica - Roteiro para elaboração e fichas técnicas dos parâmetros**. São Paulo, 2021. Disponível em: <[https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/Roteiro\\_RS\\_ab2018.pdf](https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/Roteiro_RS_ab2018.pdf)>. Acesso em: 02 de set. 2023

SABESP. **Relatório de Sustentabilidade 2022**. São Paulo, 2023. Disponível em: <<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/9e47ee51-f833-4a23-af98-2bac9e54e0b3/c69974d8-f3f1-d037-f5de-b5e509f74560?origin=1>>. Acesso: 25 de set. 2023

SÃO PAULO. **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. São Paulo, 1991. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei-7663-30.12.1991.html#:~:text=Estabelece%20normas%20de%20orienta%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0,de%20Gerenciamento%20de%20Recursos%20H%C3%ADricos>>. Acesso: 25 de set. 2023

SÃO PAULO. **Lei nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e dá providências correlatas. São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2016/lei-16337-14.12.2016.html>>. Acesso: 25 de set. 2023

SOS MATA ATLÂNTICA. **Observando o Tietê 2023**. Disponível em: <<https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2023/09/SOSMA-2023-Observando-o-Tietê.pdf>>. Acesso: 23 de out. 2023