

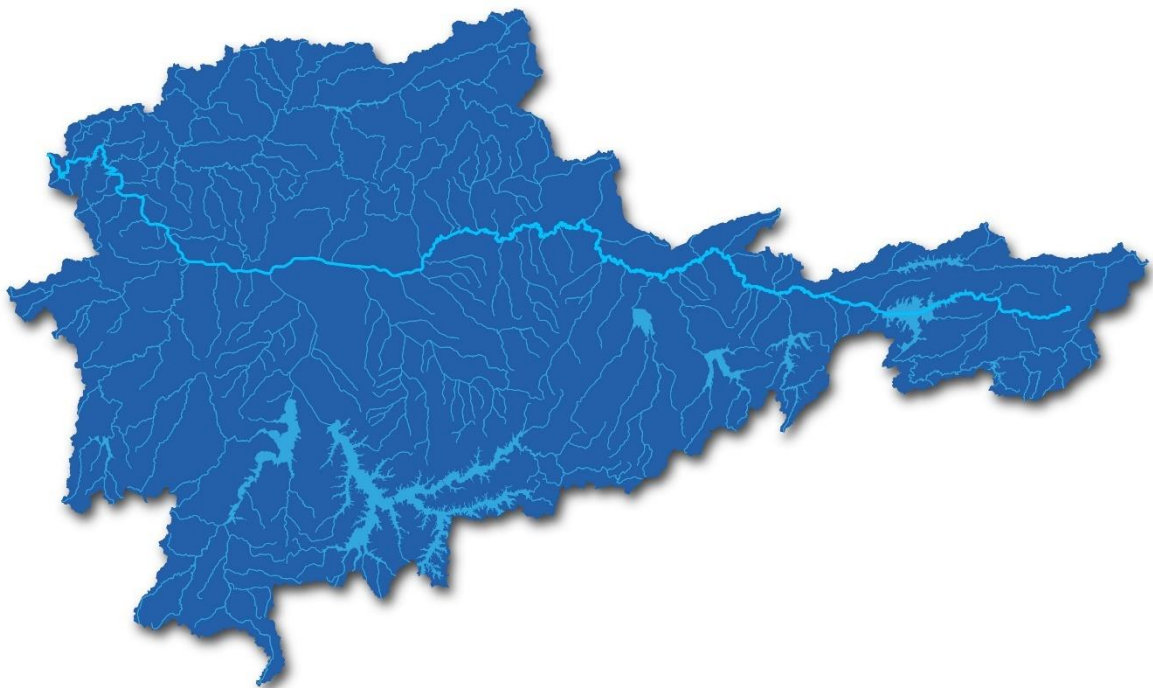
---

# RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS 2021

BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ  
UGRHI-06

ANO BASE 2020

---



Dezembro/2021

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Inter-relacionamento de indicadores através do método FPEIR. ....	9
Figura 2 - UGRHIs que circundam a BHAT. ....	11
Figura 3 - Sub-bacias do Alto Tietê. ....	14
Figura 4 - Mananciais de interesse para a bacia do Alto Tietê.....	16
Figura 5 - Intensidade de chuvas na UGRHI 06. ....	20
Figura 6 - Demandas por tipo de captação.....	21
Figura 7 - Disponibilidade Hídrica: Outorgado + Transferências (em m <sup>3</sup> /s).....	22
Figura 8 - Demandas por finalidade de uso. ....	22
Figura 9 - Evolução das outorgas de captação na UGRHI-06. ....	23
Figura 10 - Perdas dos sistemas de distribuição de água dos municípios da UGRHI-06.....	30
Figura 11 – Extensão da mancha de poluição no rio Tietê. ....	35
Figura 12 - Indicador P.05-D - Carga orgânica doméstica remanescente: kg DBO <sub>5,20/dia</sub> .....	37
Figura 13 - Carga remanescente de DBO por UGRHI – 2019. ....	38
Figura 14 - ICTEM da UGRHI 06 em 2020.....	39
Figura 15 - ICTEM nos municípios da bacia do Alto Tietê em 2020.....	40
Figura 16 - Indicador P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado: t/dia .....	41
Figura 17 - Indicador R.01-C - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR).....	45
Figura 18 - Indicador E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea e valores de referência. ....	46
Figura 19 - Indicador E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea.....	47
Figura 20 - Indicador E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação. ...	49
Figura 21 - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana: n <sup>o</sup> de ocorrências/ano.....	50
Figura 22 - Valores de referência do IQA. ....	55
Figura 23 - Indicador E.01-A - Distribuição porcentual das categorias do IQA em 2020 na UGRHI-06 .....	55
Figura 24 - Índice de Qualidade das Águas (IQA) 2020 da UGRHI-06. ....	56
Figura 25 - IQA das sub-bacias do Alto Tietê de 2016 a 2020.....	57
Figura 26 - Mananciais cujo IAP foi influenciado negativamente pelo PFTHM em 2020.....	60
Figura 27 - Mananciais cujo IAP foi influenciado negativamente pelo Número de Células de Cianobactérias em 2020.....	60
Figura 28 - Resultados mensais e média anual do IAP na UGRHI 06 em 2020 .....	61
Figura 29 - Indicador E.01-B - IAP em 2020.....	61
Figura 30 - Valores de referência do Indicador E.01-B - IAP .....	61

Figura 31 - Médias anuais do IAP de 2016 a 2020 na UGRHI 06.....	62
Figura 32 - Indicador E.01-B - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (IAP).....	63
Figura 33 - Perfil do IQA no reservatório Billings em 2020 e nos últimos cinco anos.....	64
Figura 34 - IAP anual no ponto BITQ 00100 de 2015 a 2020 .....	65
Figura 35 - IQA dos afluentes do reservatório Billings – 2020. ....	65
Figura 36 - Evolução dos parâmetros medidos na Estação Automática Taquacetuba de janeiro a dezembro de 2020. ....	66
Figura 37 - Perfil do IQA no reservatório Guarapiranga em 2020 e nos últimos cinco anos. ....	68
Figura 38 - Média Anual do IAP no ponto GUAR 00900 – reservatório Guarapiranga.....	68
Figura 39 - IQA dos afluentes do reservatório Guarapiranga - 2020.....	69
Figura 40 - Evolução dos parâmetros medidos pela Estação Automática Guarapiranga de janeiro a dezembro de 2020. ....	70
Figura 41 - Perfil do IQA no reservatório rio Grande em 2020 e nos últimos cinco anos. ....	71
Figura 42 - Perfil do IAP no reservatório rio Grande em 2020 e nos últimos cinco anos.....	72
Figura 43 - Evolução dos parâmetros medidos pela Estação Automática Rio Grande de janeiro a dezembro de 2020. ....	73
Figura 44 - Perfil do IQA no Sistema Alto Tietê e rios afluentes em 2020 e nos últimos cinco anos. ....	74
Figura 45 - Média Anual do IAP no Reserv. Taiapuêba no período de 2015 a 2020.....	75
Figura 46 - Evolução dos parâmetros medidos na Estação Automática Taiapuêba de janeiro a dezembro de 2020. ....	76
Figura 47 - Localização dos pontos analisados nos reservatórios. ....	78
Figura 48 - Resultados não conformes aos padrões nacionais de potabilidade na UGRHI 06 – 2020. ....	81



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Municípios com territórios inseridos na Bacia do Alto Tietê .....	12
Tabela 2 – Principais reservatórios e cursos hídricos das sub-bacias da BHAT .....	13
Tabela 3 – Informações municipais do indicador E. 06-H - Índice de atendimento urbano de água (%) .....	26
Tabela 4 – Informações municipais do indicador E.06-D – Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%).....	28
Tabela 5 – Informações municipais do indicador R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado .....	31
Tabela 6 – Informações municipais do indicador R.02-C – Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado .....	33
Tabela 7 – Informações municipais do indicador E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos .....	42
Tabela 8 - 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.....	43
Tabela 9 - Tabela de pontos de monitoramento do empreendimento FEHIDRO 2017-AT-COB-28.....	51
Tabela 10 - Alterações de Pontos de Amostragem na Rede Básica em 2020 na UGRHI 06. ....	52
Tabela 11 - Porcentagens de atendimento aos padrões das Classes 1, 2, 3 e 4 de amostras dos pontos da Rede Básica da CETESB localizados na calha do rio Pinheiros e nos seus principais afluentes enquadrados na Classe 4 da Resolução CONAMA nº 357/2005.....	58
Tabela 12 - Concentrações médias de Oxigênio Dissolvido (OD) e de Carbono Orgânico Total (COT) no rio Pinheiros.....	59



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características gerais da UGRHI-06.....	17
Quadro 2 - Indicador E.04-A - Disponibilidade per capita em relação ao Qmédio (m <sup>3</sup> /hab.ano) e valores de referência.....	18
Quadro 3 - Quantitativo de postos pluviométricos na BHAT e respectivas instituições fornecedoras .....	19
Quadro 4 - Síntese das informações de balanço hídrico e valores de referência.....	24
Quadro 5 - Indicador E.06-H - Índice de atendimento urbano de água (%) e seus valores de referência .....	25
Quadro 6 - Valores de referência do indicador E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água .....	27
Quadro 7 - Indicador R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado e seus valores de referência .....	31
Quadro 8 – Indicador R.02-C – Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado.....	33
Quadro 9 - Indicador R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica e valores de referência .....	36
Quadro 10 - Valores de referência do indicador E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos .....	41
Quadro 11 - Indicador R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro e valores de referência .....	43
Quadro 12 - Índice da Abrangência Espacial do Monitoramento da BAT .....	53
Quadro 13 - Classes do Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento.....	53
Quadro 14 - Composição da Matriz de análise dos fatores da análise Multi-critério .....	54
Quadro 15 - Análise multi-criterial da BHAT em 2019 .....	54
Quadro 16 - Rede de Monitoramento de Qualidade das Águas Subterrâneas na UGRHI 06: resultados não conformes aos padrões nacionais de potabilidade - 2020 .....	80

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>2. METODOLOGIA</b> .....	8
<b>3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UGRHI-06</b> .....	10
<b>4. QUADRO SÍNTESE DOS INDICADORES</b> .....	18
4.1. Disponibilidade, demanda e balanço hídrico.....	18
4.1.1. Disponibilidade.....	18
4.1.1.1. Intensidade de chuvas na BAT .....	19
4.1.2. Demanda .....	20
4.1.3. Balanço hídrico .....	23
4.2 Saneamento básico.....	24
4.2.1 Abastecimento de água.....	25
4.2.2 Esgotamento sanitário.....	31
4.2.3 Resíduos Sólidos .....	41
4.2.4 Drenagem de águas pluviais .....	46
4.3 Qualidade das águas superficiais e seu monitoramento em 2020 .....	50
4.3.1. Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento .....	52
4.3.2. Índice de Qualidade das Águas (IQA) .....	54
4.3.3. Índice de Qualidade de Água Bruta para fins de Abastecimento Público (IAP) ....	59
4.4.4. Reservatórios da UGRHI 06. ....	64
4.4. Qualidade das águas subterrâneas e seu monitoramento em 2020.....	79
<b>5. AVALIAÇÃO DA GESTÃO DO CBH-AT</b> .....	82
<b>6. ORIENTAÇÕES PARA A GESTÃO</b> .....	84
6.1 Disponibilidade, Demanda e Balanço Hídrico .....	84
6.2 Saneamento.....	84
6.2.1. Abastecimento de água.....	84
6.2.2. Esgotamento Sanitário .....	85
6.2.3. Resíduos Sólidos.....	85
6.2.4. Drenagem de águas pluviais .....	85
6.3 Qualidade das Águas Superficiais e subterrâneas.....	86
<b>7. ANÁLISE DAS AÇÕES “PLANEJADAS X EXECUTADAS” DO PA/PI 2020-2021 PARA O ANO DE 2020</b> .....	88
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	103

## 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 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.*

Até o ano de 2016, os Comitês de Bacias deviam aprovar o Relatório de Situação (RS) até 30 de março de cada ano. Porém, a Lei Estadual nº 16.337/2016, que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), alterou o prazo para 30 de junho. Em 2021, a Coordenadoria de Recursos Hídricos flexibilizou a entrega dos Relatórios de Situação devido à demora na obtenção de parte dos dados<sup>1</sup>.

Atendendo ao disposto na legislação, procede-se a elaboração do presente Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê 2021, ano base 2020.

---

<sup>1</sup> Ofício Circular CRHi nº 53/2021.



## 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 da gestão na mesma.



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



Fonte: CRHI, 2021

Em 2021, como já mencionado, a CRHI permitiu a aprovação dos Relatórios de Situação até 15 de dezembro devido a diversos fatores que dificultaram a obtenção dos indicadores. Ao contrário de anos anteriores, onde os indicadores eram disponibilizados geralmente em meados de março ou abril, em 2021 a disponibilização final dos dados ocorreu apenas em 22 de outubro. Além disso, a pandemia da COVID-19 afetou a obtenção de diversos resultados para o ano de 2020, o que compromete a comparação com os indicadores dos anos anteriores. Por esses motivos, excepcionalmente para o Relatório de Situação 2021, ano base 2020, a Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (FABHAT) optou por analisar apenas os indicadores mínimos solicitados pela CRHI e que constam nos quadros síntese.

Além dos indicadores, foi realizada a análise das ações “planejadas x executadas” do PA/PI para o ano de 2020 bem como a revisão do PA/PI 2022-2023, em especial, para atendimento a Deliberação CRH nº 246/2021<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Aprova a revisão dos Programas de Duração Continuada – PDC para fins da aplicação dos instrumentos previstos na política estadual de recursos hídricos.



Após a elaboração pela FABHAT, o presente documento foi encaminhado para apreciação e contribuição em reunião do Grupo de Trabalho Plano da Bacia (GT Plano), conjunta com todas as Câmaras Técnicas e demais Grupos de Trabalho do CBH-AT.

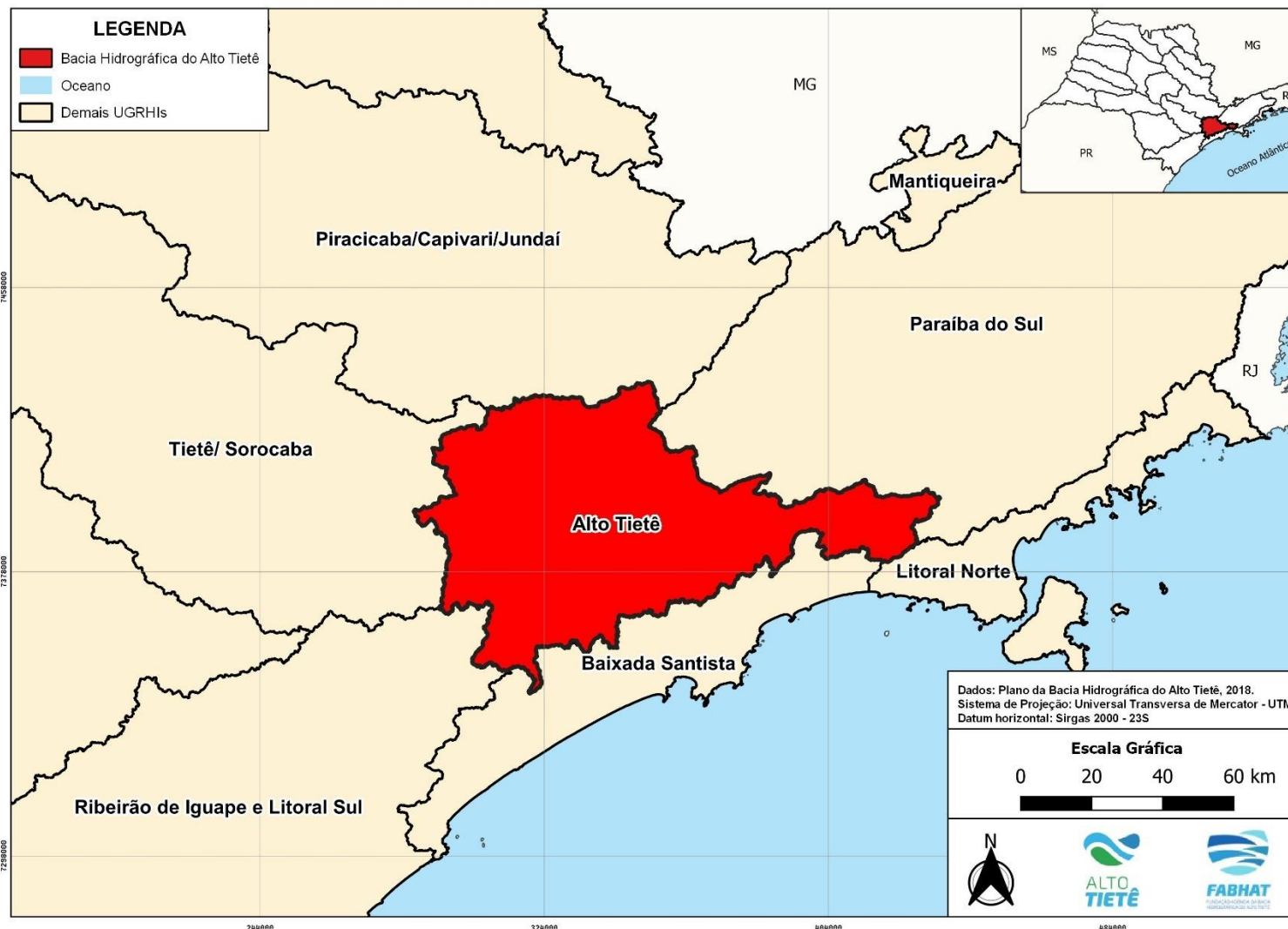
### **3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UGRHI-06**

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, % 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): Juquitiba 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.

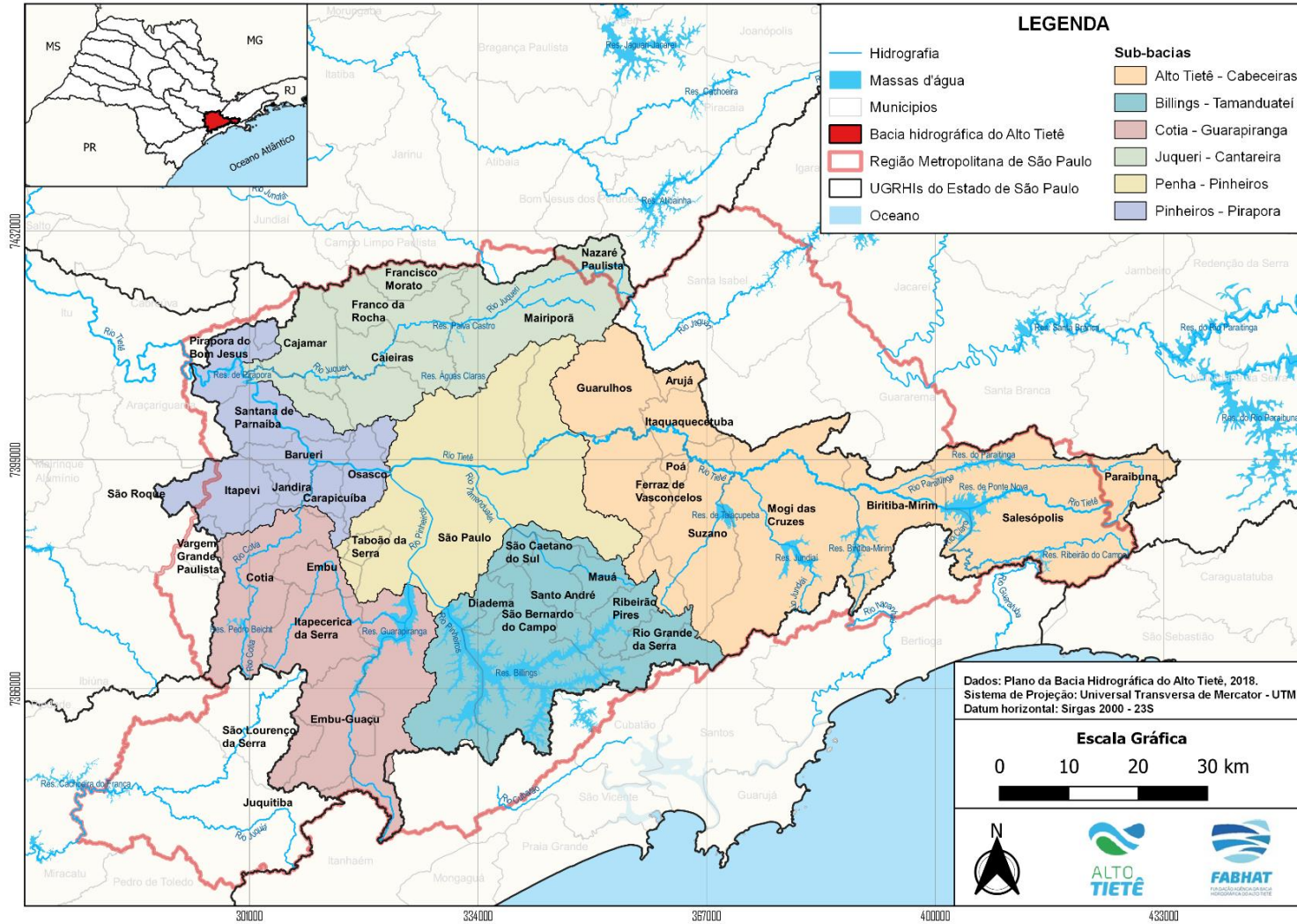
**Tabela 2 – Principais reservatórios e cursos hídricos das sub-bacias da BHAT.**

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, Taiaçupeba e Ribeirão do Campo	Rio Tietê, Rio Paraitinga, Rio Claro, Rio Biritiba Mirim, Rio Jundiá, Rio Taiaçupeba-Açu, Rio Taiaçupeba-Mirim, Ribeirão do Pote, Rio das Pedras, Rio Alegre, Rio Guaió e Rio Baquirivu-Guaçu.
<b>Billings – Tamandateí</b>	824,08	Reservatório Billings (Represas Rio Grande e Pedreira)	Rio Grande ou Jurubatuba, Rio Pequeno, Ribeirão Pires, Rio Pedra Branca, Ribeirão Taquacetuba, Ribeirão Borerê, Ribeirão Cocaia, Ribeirão Guacuri, Córrego Grota Funda, Córrego Alvarenga, Rio Tamandateí, 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 Tamandateí, 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.

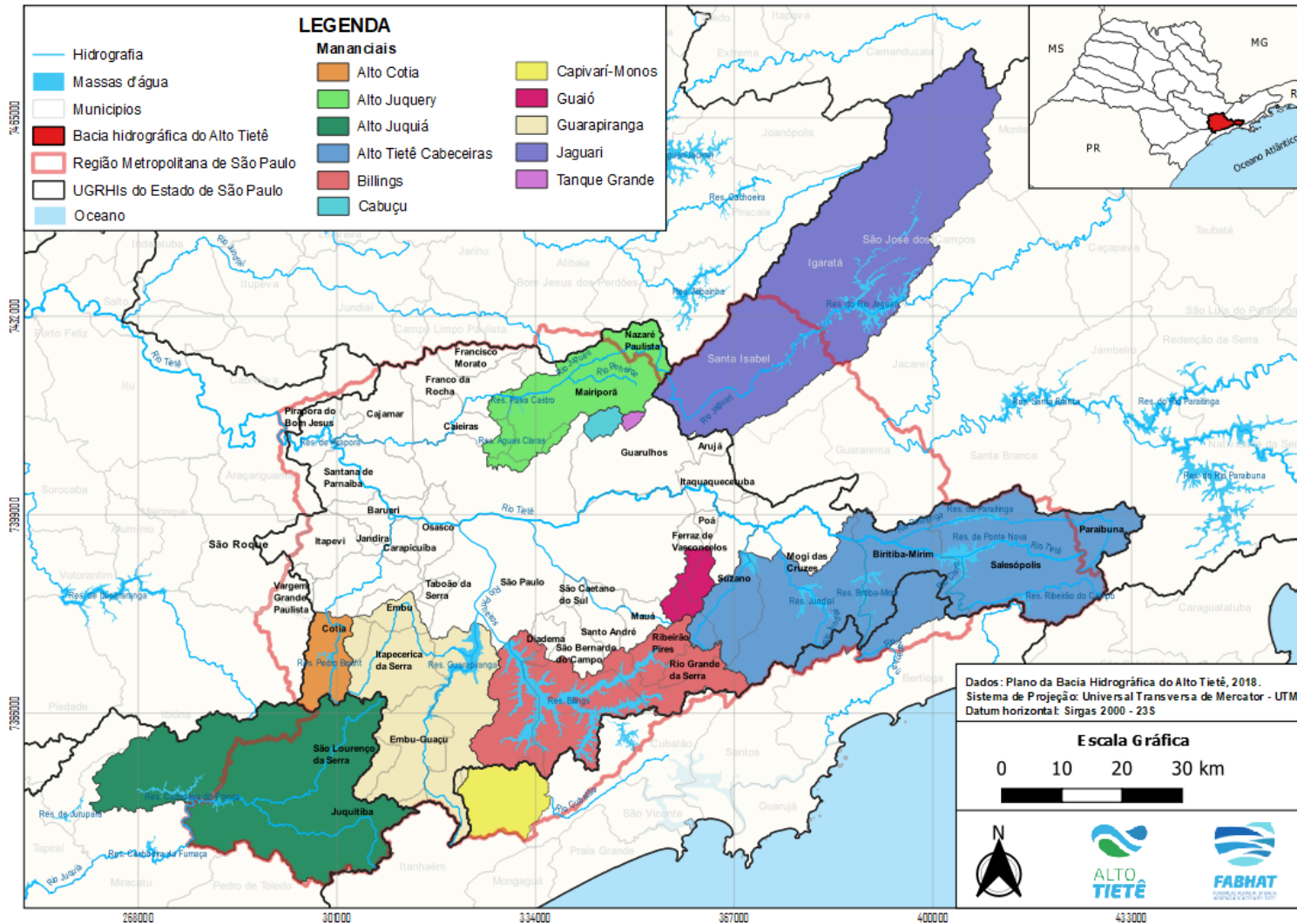
A BHAT possui oito mananciais, sendo eles:

- (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).



**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, 2020</sup>	Total (2020)		Urbana (2019)	Rural (2019)
		20.954.990 hab.		99,0%	1,0%
	Área	Área territorial <sup>SEADE, 2019</sup>		Área de drenagem <sup>PBHAT, 2018</sup>	
		6.570 km <sup>2</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 Espreadas 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, 2016</sup>	Pré-Cambriano e São Paulo.			
	Principais mananciais superficiais <sup>CBH-AT, 2017</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, 2006</sup>	Reserva Explotável			
		11 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, 2010</sup>	Apresenta 1.773 km <sup>2</sup> de vegetação natural remanescente, que ocupa aproximadamente 30% 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>	Unidades de Conservação de Proteção Integral				
	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				
	Unidades de Conservação de Uso Sustentável				
	APA Bororé-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				
	Terras Indígenas				
	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.				
Fontes:	SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Informações dos Municípios Paulistas – IMP. 2019.				
	São Paulo (Estado). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004-2007. Resumo. São Paulo, 2006.				
	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 2013-2015. São Paulo, 2016.				
	IF. Instituto Florestal. Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo 2008/2009. São Paulo, 2010.				
	MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2019. <a href="http://www.dados.gov.br/dataset/unidadesdeconservacao/resource/5ffc83b3-2dee-4ed1-86a8-3a70a18094c5">http://www.dados.gov.br/dataset/unidadesdeconservacao/resource/5ffc83b3-2dee-4ed1-86a8-3a70a18094c5</a>				
	FF. Fundação Florestal. 2019. <a href="https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/pagina-inicial/rppn/lista-rppn-fundacao-florestal/">https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/pagina-inicial/rppn/lista-rppn-fundacao-florestal/</a>				
IF. Instituto Florestal. 2019. <a href="https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/wp-content/uploads/sites/234/2013/03/%C3%81reas-Protegidas-IF.pdf">https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/wp-content/uploads/sites/234/2013/03/%C3%81reas-Protegidas-IF.pdf</a>					
FUNAI. Fundação Nacional do Índio. Terras Indígenas. 2019. <a href="http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas">http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas</a>					

Fonte: Adaptado de CRHI, 2021

## 4. QUADRO SÍNTESE DOS INDICADORES

Neste capítulo, é 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 os 34 municípios com sede na BHAT. Os dados dos seis municípios que fazem parte da bacia, mas possuem sedes municipais em outras UGRHIs, não comprometem a análise, tendo em vista que são municípios com pequenas extensões territoriais no Alto Tietê e com baixa expressividade de ocupação urbana na bacia.

Cabe ressaltar 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 em todo ano, 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 2020, a disponibilidade per capita foi de 126,41  $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ , o que representa um valor muito inferior ao valor mínimo estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) ( $> 2.500 \text{ m}^3/\text{hab.ano}$ ).

O Quadro 2 apresenta a situação da bacia do Alto Tietê para esse parâmetro e sua classificação de acordo com a CRHI.

**Quadro 2 - Indicador E.04-A - Disponibilidade per capita em relação ao  $Q_{\text{médio}}$  ( $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ ) e valores de referência**

Disponibilidade das águas					
Parâmetros	2016	2017	2018	2019	2020
Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total ( $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ )	● 129,82	● 128,97	● 128,11	● 127,26	● 126,41
Disponibilidade per capita - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total					
$> 2500 \text{ m}^3/\text{hab.ano}$				Boa	
entre $1500$ e $2500 \text{ m}^3/\text{hab.ano}$				Atenção	
$< 1500 \text{ m}^3/\text{hab.ano}$				Crítica	

Fonte: CRHI, 2021

Nesse indicador, analisa-se a disponibilidade hídrica natural superficial ( $Q_{\text{médio}}$ ) com relação a população da bacia hidrográfica.

Utilizou-se o  $Q_{\text{médio}}$  de  $84\text{m}^3/\text{s}$  obtido através do estudo realizado pelo DAEE denominado “Regionalização Hídrica no Estado de São Paulo”. Como esse dado é constante (Regionalização Hídrica) para todo o período analisado, o que influencia na redução da disponibilidade é o crescimento populacional que, para o ano de 2020, representou um incremento de 139.340 habitantes para a bacia, de acordo com projeções da Fundação SEADE disponibilizados pela CRHI.

A utilização desse parâmetro deve ser feita com ressalva, pois apresenta a disponibilidade hídrica natural superficial da bacia, ou seja, não leva em consideração os reservatórios de regularização e as diversas transposições de água existentes.

Por outro lado, vale lembrar que esse é um parâmetro utilizado pelas Nações Unidas e pela Agência Nacional de Águas (ANA) e contribui para as comparações entre as regiões do mundo.

#### 4.1.1.1. Intensidade de chuvas na BAT

Para avaliar as precipitações na bacia, foram utilizadas pela CETESB as médias mensais obtidas nos postos pluviométricos na BHAT (Quadro 3). De acordo com os dados levantados, a bacia possui uma média histórica de 1.405 mm ao ano, considerando-se o período 1879-2019.

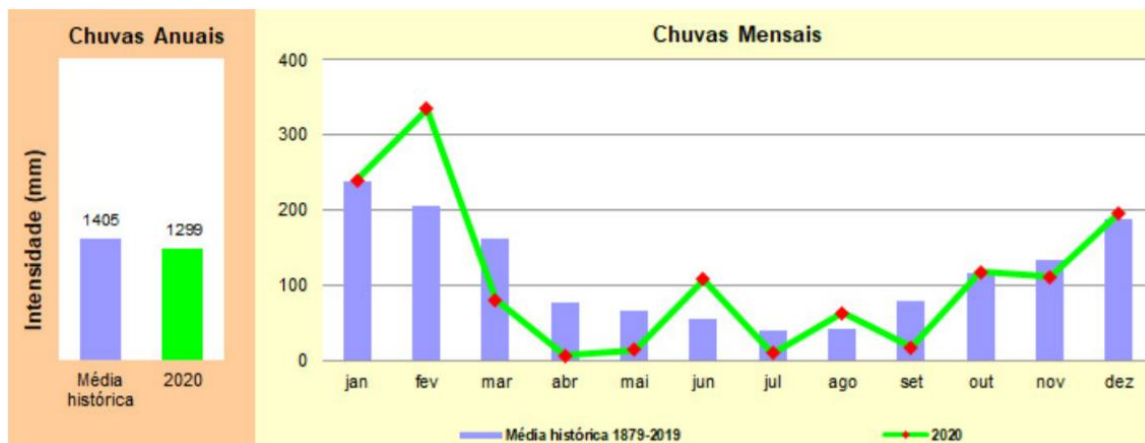
**Quadro 3 - Quantitativo de postos pluviométricos na BHAT e respectivas instituições fornecedoras**

Instituição fonte dos dados pluviométricos														Postos por UGRHI	
CEMADEN		CIIAGRO		DAEE		EMAE		INMET		PMSP-COMDEC		SABESP		Total	Ativos em 2020
Total	Ativos em 2020	Total	Ativos em 2020	Total	Ativos em 2020	Total	Ativos em 2020	Total	Ativos em 2020	Total	Ativos em 2020	Total	Ativos em 2020		
268	105	2	0	36	15	15	9	3	2	35	33	10	10	369	174

**Fonte:** Adaptado de CETESB, 2021

Em 2020, considerando os 174 postos ativos, a bacia apresentou um volume anual de chuvas de 1.299 mm, ou seja, aproximadamente 7,5% inferior à média dos anos anteriores (Figura 5).

**Figura 5 - Intensidade de chuvas na UGRHI 06.**



**Fonte:** CETESB, 2021

No período seco (abril a setembro), de forma geral, a pluviosidade foi inferior à média histórica. Porém, destacam-se os meses de junho e agosto que apresentaram chuvas superiores à média para esses meses.

Quanto ao período úmido (outubro a março), houve comportamento similar as médias do período analisado, com exceção dos meses de fevereiro e março. Nesses dois meses, foram registradas pluviosidades muito superiores à média de 2014-2019 (fevereiro) e muito inferiores (março) ao observado para o período.

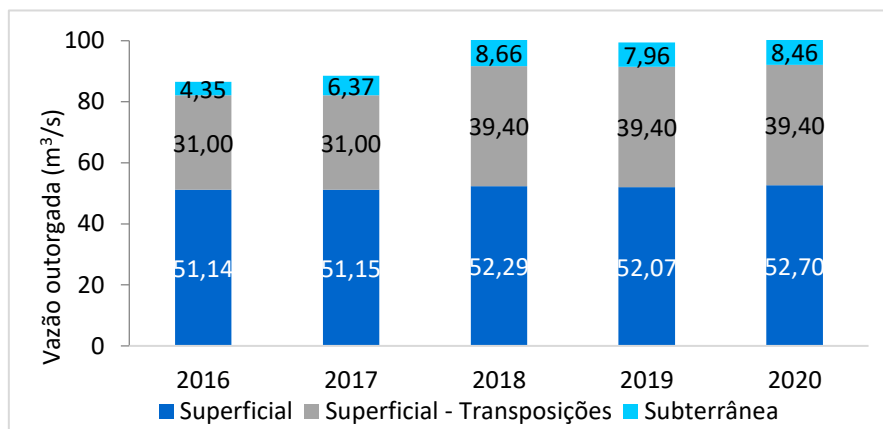
A Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico (CTMH) do Comitê elabora boletins de monitoramento mensais de chuva/vazão para as sub-bacias, que são disponibilizados no site do CBH-AT<sup>3</sup>.

#### 4.1.2. Demanda

Quanto a demanda, a Figura 6 apresenta as vazões outorgadas no período de 2016 a 2020. 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.

<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 6 - Demandas por tipo de captação.**



**Fonte:** adaptado dos dados disponibilizados pela CRHI, 2021

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 no relatório do ano passado<sup>4</sup>, demandam por alinhamentos metodológicos junto a Coordenadoria e demais UGRHIs envolvidas.

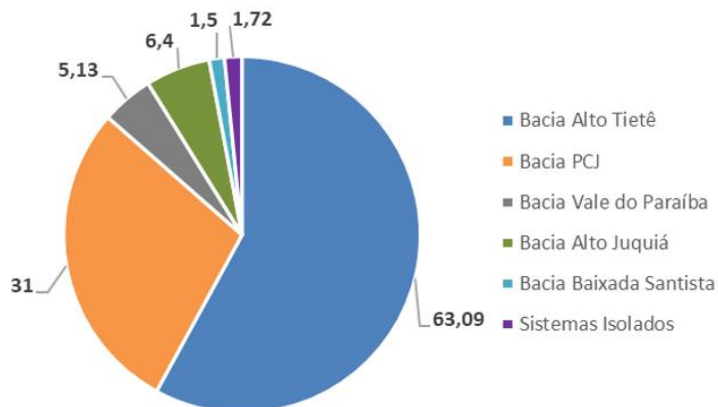
A Figura 7, retirada de uma apresentação<sup>5</sup> realizada pela SABESP na 4ª Reunião Plenária do CBH-AT de 2020, realizada em 27 de novembro, apresenta valores outorgados superiores (108,84 m<sup>3</sup>/s) aos apresentados pela CRHI (100,56 m<sup>3</sup>/s). Portanto, ressalta-se a necessidade de que para os próximos relatórios, a FABHAT, em conjunto com a CRHI, realize um refinamento nos dados disponibilizados de demanda visando eliminar essas disparidades.

<sup>4</sup> Relatório de Situação 2020, ano base 2019, disponível em: [comiteat.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Deliberac%C3%A7%C3%A3o-CBH-AT-113-de-14.12.2020-Anexo-I-Relato%81rio-de-Situac%C3%A7%C3%A3o-2020-ano-base-2019.pdf](http://comiteat.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Deliberac%C3%A7%C3%A3o-CBH-AT-113-de-14.12.2020-Anexo-I-Relato%81rio-de-Situac%C3%A7%C3%A3o-2020-ano-base-2019.pdf)

<sup>5</sup> Disponível em: [comiteat.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-SABESP-Plem%C3%A1ria-27.11.2020.pdf](http://comiteat.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-SABESP-Plem%C3%A1ria-27.11.2020.pdf)



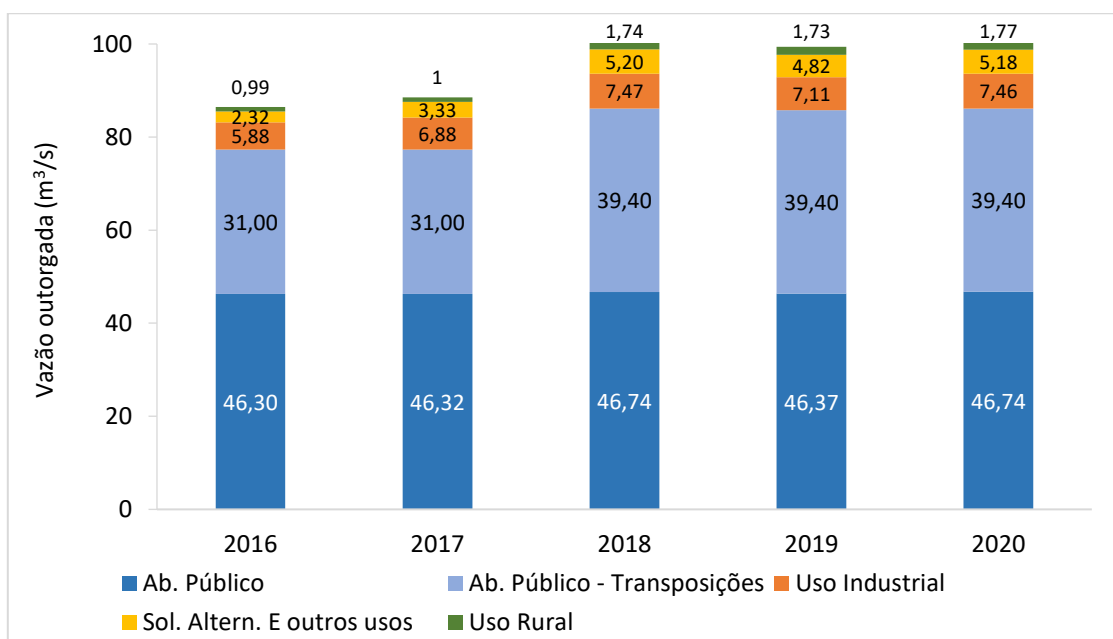
**Figura 7 - Disponibilidade Hídrica: Outorgado + Transferências (em m³/s).**



Fonte: SABESP, 2020

Já na Figura 8, são apresentadas as demandas nos últimos 5 anos para os usos outorgados na BHAT.

**Figura 8 - Demandas por finalidade de uso.**



Fonte: dados do DAEE disponibilizados pela CRHI, 2020

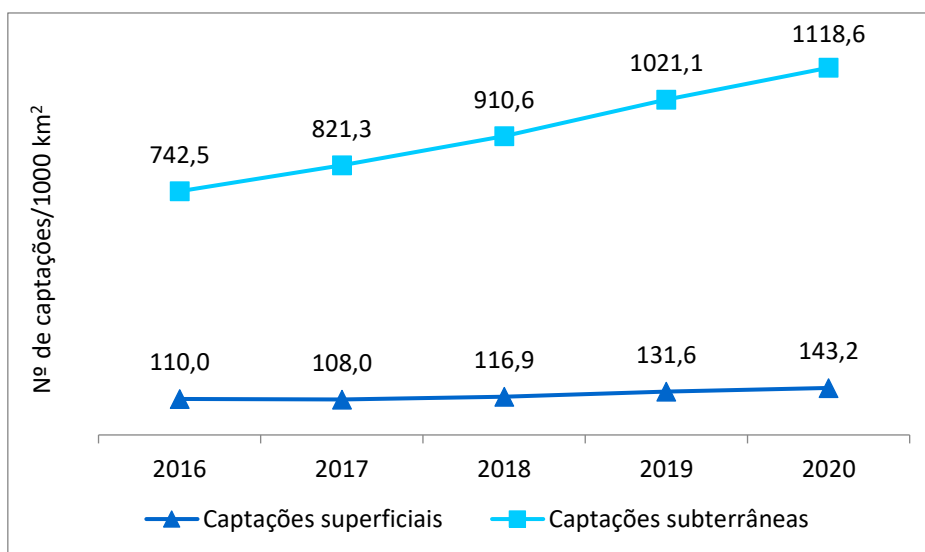
Devido a existência de duas fontes de informação para os parâmetros que utilizam dados do DAEE, a CRHI realizou a compatibilização dessas três fontes em um único arquivo. Esse arquivo gerado, é composto pelos seguintes bancos de dados:



- **DEMANDA\_FCHE** - dados históricos das captações outorgadas consuntivas (chamado de “Banco FCHE”, ou “Legado”, ou apenas “Demanda”);
- **SOE** - Sistema Outorga Eletrônica, que substituirá gradativamente o “Banco FCHE”;

A Figura 9 apresenta a evolução das outorgas de captação na bacia do Alto Tietê.

**Figura 9 - Evolução das outorgas de captação na UGRHI-06.**



**Fonte:** dados do DAEE disponibilizados pela CRHI, 2020.

Em 2020, o cadastro de outorgas apresentou 6.460 captações subterrâneas, explorando cerca de 8,5 m³/s. Ressalta-se, todavia, que assim como em todo o país, na RMSP existem milhares de poços clandestinos e que não existem dados precisos sobre as condições dessa exploração (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2019). Essa vazão mostra a importância do recurso subterrâneo na BHAT e os problemas que poderão surgir caso estes usuários utilizassem o abastecimento público, atendido em sua maior parte por captação superficial.

#### 4.1.3. Balanço hídrico

Os indicadores mínimos estabelecidos pela CRHI para o balanço hídrico da UGRHI estão apresentados no Quadro 4, para o período 2016 a 2020. De

acordo com os valores de referência, especialmente quanto ao balanço hídrico superficial, mostram que a situação é crítica para todo o período, mesmo considerando as transposições do Cantareira e São Lourenço (39,4 m<sup>3</sup>/s). 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>).

**Quadro 4 - Síntese das informações de balanço hídrico e valores de referência**

<b>Balanço</b>					
<b>Parâmetros</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	66,1	68,5	72,6	71,5	72,8
Vazão outorgada total em relação à Q <sub>95%</sub> (%)	179,0	185,5	196,6	193,6	197,3
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q <sub>7,10</sub> ) (%)	255,7	255,8	261,5	260,4	263,5
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)	39,6	57,9	78,7	72,3	77,0

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 exploráveis (%)	Classificação
≤ 5%	
> 5 % e ≤ 30%	
> 30 % e ≤ 50%	
> 50 % e ≤ 100%	
> 100%	

Fonte: CRHI, 2021

## 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 de alguns indicadores

foram realizadas até o ano de 2019. Já para os dados disponibilizados pela CETESB, foi possível realizar as análises considerando 2020.

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 devido a diferenças metodológicas. As concessionárias, em geral, consideram no cálculo da porcentagem a população atendível nos contratos de concessão com os municípios. Já a CETESB, considera a população urbana do município.

#### 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 em relação ao percentual da população da bacia que possui abastecimento público de água.

No ano de 2019, conforme apresentado no Quadro 5, o Alto Tietê apresentou um crescimento de seu índice quando comparado com o ano anterior. É importante ressaltar que os valores apresentados no “Indicador E.06-H” consideram apenas a população englobada no contrato de atendimento.

**Quadro 5 - Indicador E.06-H - Índice de atendimento urbano de água (%) e seus valores de referência**

Parâmetros	2015	2016	2017	2018	2019
Índice de atendimento urbano de água (%)	● 99,3	● 99,3	● 99,5	● 99,5	● 99,2
	≥ 95%				Bom
	≥ 80% e < 95%				Regular
	< 80%				Ruim

**Fonte:** Dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2021

A Tabela 3 apresenta a evolução dos indicadores referentes aos municípios do Alto Tietê nos últimos 5 anos. De forma geral, como já relatado nos Relatórios de Situação dos últimos anos, a maioria dos municípios apresentaram índices satisfatórios, com exceção de Biritiba-Mirim (64,51%) e Mairiporã (65,85%).

**Tabela 3 – Informações municipais do indicador E. 06-H - Índice de atendimento urbano de água (%)**

E.06-H	2015	2016	2017	2018	2019
Arujá	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Barueri	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Biritiba-Mirim	64,55	64,84	64,57	64,48	64,51
Caieiras	99,50	97,87	99,85	99,83	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	99,31	100,00	100,00	100,00	100,00
Diadema	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Embu das Artes	99,26	100,00	100,00	100,00	100,00
Embu-Guaçu	80,81	81,22	84,08	85,99	86,54
Ferraz de Vasconcelos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Francisco Morato	91,78	90,98	94,72	96,01	97,12
Franco da Rocha	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Guarulhos	99,84	99,84	99,95	99,94	96,20
Itapecerica da Serra	91,05	94,54	96,53	97,06	97,51
Itapevi	93,95	95,68	95,85	95,04	95,01
Itaquaquecetuba	97,60	98,70	100,00	100,00	100,00
Jandira	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Juquitiba*	SD	SD	SD	SD	SD
Mairiporã	64,43	62,60	63,95	62,60	65,85
Mauá	98,00	98,09	98,50	98,50	98,00
Mogi das Cruzes	100,00	98,00	98,97	98,13	98,50
Nazaré Paulista*	SD	SD	SD	SD	SD
Osasco	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Paraibuna*	SD	SD	SD	SD	SD
Pirapora do Bom Jesus	82,72	82,06	82,28	82,36	82,55
Poá	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Ribeirão Pires	89,35	90,04	90,21	90,25	90,34
Rio Grande da Serra	85,31	85,89	85,96	84,92	84,44
Salesópolis	97,92	97,80	97,35	97,99	98,25
Santana de Parnaíba	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Santo André	99,69	99,89	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*	SD	SD	SD	SD	SD
São Paulo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
São Roque*	SD	SD	SD	SD	SD
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*	SD	SD	SD	SD	SD

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

Nota: Dos 40 municípios inseridos na BAT, não são operados pela SABESP: Mauá (BRK Ambiental/SAMA), Mogi das Cruzes (SEMAE), Paraibuna (CAEPA), São Caetano do Sul (SAESA) e Santo André (SEMASA – em 31/07/2019 a SABESP assinou contrato para prestação de serviços de água e esgoto de Santo André).

**Fonte:** Dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2021

Como exemplo dos investimentos realizados nas redes de distribuição, em 2020 a SABESP investiu aproximadamente R\$ 164,6 milhões nos municípios da bacia do Alto Tietê, com um incremento de 823km de rede de abastecimento de água. Já o Serviço Municipal de Água e Esgoto (SEMAE) de Mogi das Cruzes, investiu cerca de R\$ 3 milhões, com um incremento de 12km de rede no município.

Apesar dos resultados positivos em relação ao atendimento de água, a bacia do Alto Tietê apresenta um elevado índice de perdas na distribuição da água tratada. Dessa forma, é preciso que sejam realizadas uma série de ações para que as perdas na bacia sejam reduzidas. No âmbito do Fundo Estadual de Recursos Hídricos, por exemplo, o CBH-AT classifica o investimento em redução de perdas como uma das ações prioritárias para a região.

De acordo com os dados do SNIS, 13 municípios apresentaram índices classificados como “ruim” e 24 foram classificados como “regular” (Tabela 4). Os municípios de Cajamar, São Caetano do Sul e Taboão da Serra foram os únicos que apresentaram perdas inferiores a 25%.

Entretanto, ressalta-se que, com exceção de São Caetano do Sul, que vem apresentando bons índices há alguns anos, Cajamar e Taboão da Serra apresentaram uma variação significativa de um ano para o outro, sendo o ideal a comparação nos próximos anos para garantir de fato ocorreu a melhora ou foi alguma inconsistência nos dados. Com relação a variação apresentada no município de Guarulhos, acredita-se que, com a assunção dos serviços de água e esgoto por parte da SABESP, a nova gestão esteja revisando a situação do município.

**Quadro 6 - Valores de referência do indicador E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água**

$\leq 5\%$ e $\leq 25\%$	Bom
$> 25\%$ e $< 40\%$	Regular
$\geq 40\%$	Ruim

Fonte: CRHI, 2021

De acordo com os dados declarados no SNIS, 27 municípios apresentaram redução de perdas em 2019 quando comparados com o ano anterior.

Em 2020, com relação ao montante investido pelas concessionárias de saneamento para redução de perdas nos municípios da bacia do Alto Tietê, pode-se destacar o total de R\$ 761 milhões investidos pela SABESP e o valor de R\$ 2,17 milhões investidos pelo SEMAE de Mogi das Cruzes.

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

E.06-D	2015	2016	2017	2018	2019
Arujá	20,95	29,14	26,19	33,02	29,70
Barueri	39,20	41,48	41,24	38,56	36,65
Biritiba-Mirim	30,97	27,91	28,64	30,93	28,92
Caieiras	27,72	29,12	31,01	27,07	29,60
Cajamar	35,03	30,07	31,69	30,44	22,23
Carapicuíba	19,96	35,37	33,36	37,25	40,28
Cotia	38,97	37,60	32,93	34,73	36,29
Diadema	43,16	39,22	38,39	33,44	31,37
Embu das Artes	40,43	43,02	41,90	38,03	34,21
Embu-Guaçu	60,50	45,12	43,72	45,54	41,40
Ferraz de Vasconcelos	14,35	34,40	33,15	27,57	29,79
Francisco Morato	35,41	41,57	46,93	46,00	44,25
Franco da Rocha	20,00	35,64	32,83	31,57	36,99
Guarulhos	29,42	18,13	24,55	23,45	52,70
Itapecerica da Serra	44,08	46,15	42,89	45,63	43,08
Itapevi	52,58	52,80	51,47	44,70	51,71
Itaquaquecetuba	43,38	49,32	45,76	39,55	38,82
Jandira	50,38	49,79	46,31	44,32	45,43
Juquitiba*	SD	SD	SD	SD	33,16
Mairiporã	39,06	33,86	38,27	35,32	36,40
Mauá	48,53	49,05	49,05	49,69	48,16
Mogi das Cruzes	48,83	48,73	46,34	53,07	42,89
Nazaré Paulista*	SD	SD	SD	SD	25,06
Osasco	35,71	44,91	40,08	37,89	36,18
Paraibuna*	SD	SD	SD	SD	30,74
Pirapora do Bom Jesus	59,54	56,25	52,23	54,25	49,99
Poá	4,89	30,61	32,48	30,43	28,61
Ribeirão Pires	33,46	36,10	36,29	34,17	36,77
Rio Grande da Serra	26,01	32,84	32,13	32,43	30,84
Salesópolis	24,77	25,30	21,13	27,10	28,02
Santana de Parnaíba	33,94	44,70	40,98	45,01	42,09
Santo André	36,42	39,70	45,79	45,21	54,12

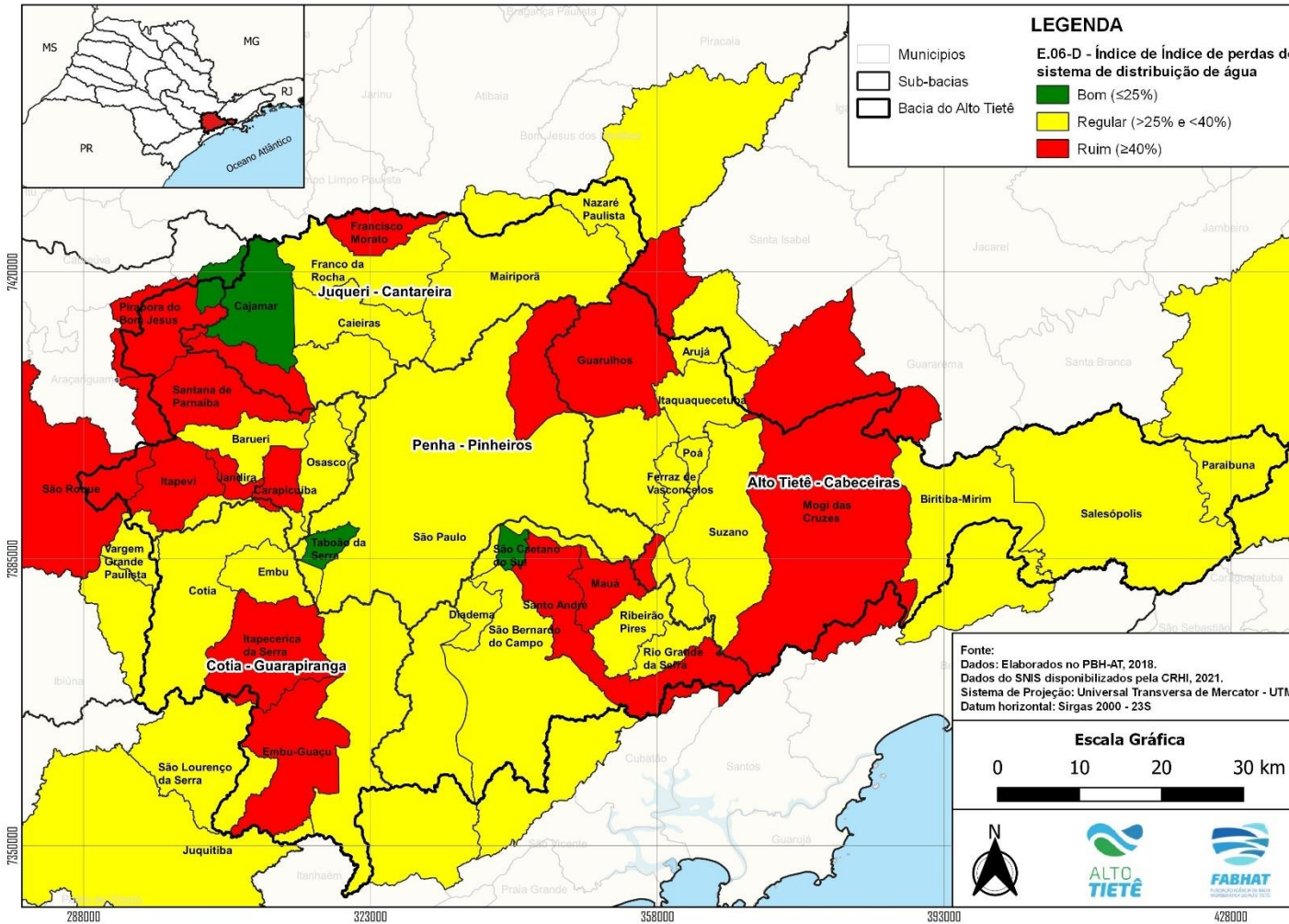
E.06-D	2015	2016	2017	2018	2019
São Bernardo do Campo	38,04	40,90	38,37	36,87	34,55
São Caetano do Sul	15,95	12,21	12,57	12,06	14,67
São Lourenço da Serra*	SD	SD	SD	SD	28,22
São Paulo	30,63	36,69	35,48	35,40	34,38
São Roque*	SD	SD	SD	SD	50,70
Suzano	29,50	32,20	30,58	28,68	27,92
Taboão da Serra	31,38	35,49	32,23	31,05	24,18
Vargem Grande Paulista*	SD	SD	SD	SD	36,97

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

Nota: Dos 40 municípios inseridos na BHAT, não são operados pela SABESP: Esgoto - Mauá (BRK Ambiental/SAMA), Mogi das Cruzes (SEMAE), Paraibuna (CAEPA), São Caetano do Sul (SAESA) e Santo André (SEMASA – em 31/07/2019 a SABESP assinou contrato para prestação de serviços de água e esgoto de Santo André).



**Figura 10 - Perdas dos sistemas de distribuição de água dos municípios da UGRHI-06.**



#### 4.2.2 Esgotamento sanitário

No ano de 2020, a bacia do Alto Tietê apresentou coleta de 84,9% para todo o esgoto doméstico gerado, com uma queda de 0,4% no índice em relação a 2019 (Quadro 7).

**Quadro 7 - Indicador R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado e seus valores de referência**

Saneamento básico - Esgotamento sanitário					
Parâmetros	2016	2017	2018	2019	2020
Esgoto coletado (%)	● 83,2	● 84,1	● 84,6	● 85,3	● 84,9
≥ 90%					Bom
≥ 50% e < 90%					Regular
< 50%					Ruim

Fonte: Dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2021

Comparando com o período anterior, os municípios de Mogi das Cruzes, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra apresentaram redução em sua coleta de efluentes (Tabela 5). Dos municípios da BHAT, apenas 17,5% apresentaram bons parâmetros para esse indicador.

**Tabela 5 – Informações municipais do indicador R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado**

R.02-B	2016	2017	2018	2019	2020
Arujá	62,71	65,87	68,10	70,00	70,00
Barueri	72,97	75,94	77,50	80,00	80,70
Biritiba-Mirim	55,69	55,60	54,10	53,00	54,00
Caieiras	72,37	73,99	72,80	74,00	74,00
Cajamar	72,00	71,94	74,20	74,00	74,00
Carapicuíba	69,26	70,71	71,60	73,00	69,20
Cotia	44,47	48,92	49,80	51,00	50,00
Diadema	89,77	93,67	95,60	94,00	93,90
Embu das Artes	65,55	64,64	65,40	66,00	67,00
Embu-Guaçu	36,25	37,64	37,30	39,00	38,40
Ferraz de Vasconcelos	79,20	81,20	81,80	81,00	80,10
Francisco Morato	37,77	40,10	40,10	41,00	43,30
Franco da Rocha	59,42	62,44	64,70	66,00	66,80
Guarulhos	87,00	88,25	88,80	88,80	81,50
Itapeverica da Serra	26,83	28,17	29,40	39,00	46,00

R.02-B	2016	2017	2018	2019	2020
Itapevi	56,87	60,20	60,20	61,00	62,50
Itaquaquecetuba	61,74	62,35	64,20	65,00	63,90
Jandira	66,22	70,78	71,30	72,00	72,30
Juquitiba*	15,34	16,77	16,77	16,00	16,00
Mairiporã	24,62	25,67	24,80	24,00	27,00
Mauá	91,00	91,00	91,00	93,00	93,00
Mogi das Cruzes	93,00	93,00	93,00	93,00	84,79
Nazaré Paulista*	13,24	13,87	13,80	13,00	13,00
Osasco	70,12	73,09	73,80	75,00	77,40
Paraibuna*	86,00	99,50	99,50	99,50	52,00
Pirapora do Bom Jesus	45,12	49,93	49,40	49,40	49,40
Poá	95,42	95,95	96,10	96,00	96,40
Ribeirão Pires	70,08	70,93	70,60	98,00	70,20
Rio Grande da Serra	49,43	50,38	49,70	51,00	48,70
Salesópolis	76,84	78,00	78,10	79,00	78,60
Santana de Parnaíba	33,90	35,01	37,90	39,00	41,90
Santo André	98,00	98,56	99,88	99,88	99,50
São Bernardo do Campo	89,67	90,47	90,70	92,00	92,10
São Caetano do Sul	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
São Lourenço da Serra*	28,42	30,98	30,98	32,00	32,00
São Paulo	87,78	88,10	88,60	89,00	89,50
São Roque*	43,85	46,11	48,10	48,10	49,70
Suzano	88,70	92,16	89,20	90,00	91,20
Taboão da Serra	83,55	85,42	86,60	87,00	88,60
Vargem Grande Paulista*	29,15	32,03	32,03	33,00	33,60

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

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) e Santo André (SEMASA – em 31/07/2019 a SABESP assinou contrato para prestação de serviços de água e esgoto de Santo André).

**Fonte:** dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2021

Com relação aos valores investidos na coleta de esgoto, a SABESP investiu em 2020 R\$ 892 milhões nos municípios da bacia do Alto Tietê e o SEMAE de Mogi das Cruzes investiu R\$ 3,3 milhões.

O tratamento de esgoto apresentou uma melhora com relação ao ano anterior (Quadro 8). Em 2020, a bacia apresentou tratamento de 52,4% de todo o efluente gerado, ocupando novamente, a quarta pior classificação do Estado de São Paulo.

Entre os municípios inseridos na BHAT, São Caetano do Sul foi o único que apresentou uma boa classificação, declarando um tratamento de 100% do esgoto gerado (Tabela 6).

**Quadro 8 – Indicador R.02-C – Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado**

Saneamento básico - Esgotamento sanitário					
Parâmetros	2016	2017	2018	2019	2020
Esgoto tratado (%)	● 52,0	● 53,1	● 52,1	● 51,1	● 52,4

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

Fonte: dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2021

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

R.02-C	2016	2017	2018	2019	2020
Arujá	62,71	65,87	68,10	67,20	70,00
Barueri	27,73	28,86	38,36	40,00	41,96
Biritiba-Mirim	55,14	55,04	53,56	51,41	54,00
Caieiras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cajamar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carapicuíba	36,02	36,77	37,23	37,23	36,68
Cotia	19,12	21,04	21,41	22,44	23,50
Diadema	26,93	27,16	46,08	48,88	51,64
Embu das Artes	36,05	35,55	35,97	15,84	16,75
Embu-Guaçu	36,25	37,64	37,30	38,61	38,02
Ferraz de Vasconcelos	44,35	45,47	45,81	38,07	39,25
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	28,28	37,07	5,77	8,17	5,70
Itapecerica da Serra	26,29	27,61	28,81	33,54	43,70
Itapevi	28,44	30,10	31,42	32,94	36,25
Itaquaquecetuba	8,64	8,73	10,27	10,40	10,86
Jandira	21,85	23,36	32,30	33,12	32,54
Juquitiba*	15,34	16,77	16,77	16,00	16,00
Mairiporã	18,71	19,51	17,66	17,04	20,52
Mauá	55,51	55,51	55,51	75,33	78,12
Mogi das Cruzes	49,10	56,73	56,73	56,73	51,72
Nazaré Paulista*	13,24	13,87	13,79	13,00	13,00

R.02-C	2016	2017	2018	2019	2020
Osasco	30,15	31,43	38,60	41,25	44,12
Paraibuna*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pirapora do Bom Jesus	20,76	22,97	21,24	21,24	11,86
Poá	88,74	89,23	89,37	81,60	83,87
Ribeirão Pires	49,06	49,65	49,42	98,00	47,03
Rio Grande da Serra	42,02	42,82	42,25	39,78	39,93
Salesópolis	75,31	76,44	76,54	75,84	77,03
Santana de Parnaíba	12,88	13,30	8,22	10,14	10,48
Santo André	40,01	39,42	45,49	45,49	45,64
São Bernardo do Campo	28,69	28,95	23,40	24,84	26,71
São Caetano do Sul	91,40	91,40	100,00	100,00	100,00
São Lourenço da Serra*	28,42	30,98	30,98	32,00	32,00
São Paulo	65,83	66,08	66,45	63,19	65,34
São Roque*	0,00	0,00	48,10	48,10	48,20
Suzano	62,09	64,51	62,44	60,30	63,84
Taboão da Serra	34,26	39,55	42,35	44,37	57,59
Vargem Grande Paulista*	8,16	8,97	8,97	10,56	10,80

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

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) e Santo André (SEMASA – em 31/07/2019 a SABESP assinou contrato para prestação de serviços de água e esgoto de Santo André).

**Fonte:** dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2021

O CBH-AT estabeleceu como meta até 2023, através do seu Plano de Ação e Programa de Investimentos - PAPI 2020-2023, um aumento de 7,7% no índice de tratamento de esgoto, sendo o ponto inicial o ano de 2019, onde a BHAT tinha 51,1%. Em 2023, espera-se atingir 58,8%.

Em 2020, a Sabesp investiu R\$ 58 milhões em novas ETEs, sendo elas:

- **Parque das Nações:** Capacidade Nominal: 14 L/s; Localização: R Araci Rondon Amarante, s/n – Perus – São Paulo; Início de operação: Fevereiro/2020; e
- **ETE Laranjeiras:** Capacidade Nominal: 80 L/s; Localização: Av. Emancipador Ivo Manoel, 278 – Caieiras – SP; Início de operação: Setembro/2020.

Além disso, em 2020 também cabe destacar a entrega das obras do Interceptor Tietê 7 (ITi-7), da Estação Elevatória de Esgoto Piqueri, do novo Coletor-Tronco Anhangabaú e do Interceptor Tamanduateí (ITa-1J).

A Fundação SOS Mata Atlântica apresentou em seu relatório anual “Observando o Tietê” que em 2020 a mancha de poluição apresentou 150 km de extensão no trecho monitorado (Figura 11). A proposta de contar com a sociedade para realização desse monitoramento proporciona o empoderamento dos cidadãos com relação aos temas que impactam a gestão da água.

**Figura 11 – Extensão da mancha de poluição no rio Tietê.**



Fonte: SOS Mata Atlântica, 2020

Porém é importante destacar que o monitoramento por parte da SOS Mata Atlântica ficou comprometido em 2020 por conta da pandemia, sendo que:

[...] um trecho de 44 km, correspondente a 7,66% da extensão do monitoramento, não foi analisado neste ciclo. Esse trecho compreendido entre os municípios de São Paulo, da ponte da Rodovia Anhanguera até o município de Barueri, é bastante poluído e apresenta pouca variação na condição de qualidade da água nas séries históricas de monitoramento. Se fosse considerado com qualidade de água ruim, com base nos



indicadores aferidos no ponto à montante, na Ponte das Bandeiras, até o subsequente em Santana de Parnaíba, a mancha de rio considerado poluído e em condições impróprias atingiria 194 km, ficando maior que no período anterior, de setembro de 2018 a agosto de 2019, quando estava contida, de forma contínua, em 163 km (SOS MATA ATLÂNTICA, 2020, p. 30).

Outra ação em execução que merece destaque e proporcionará impactos para o rio Tietê é o Projeto Novo Rio Pinheiros. Coordenado pela atual Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA), esse projeto busca reunir esforços a partir do trabalho integrado entre SABESP, EMAE, CETESB, DAEE, Secretarias de Governo, Prefeitura da Cidade de São Paulo e iniciativa privada, na atuação em cinco eixos estruturantes: saneamento, manutenção, tratamento de resíduos sólidos, revitalização e comunicação/educação ambiental (SABESP, 2020). O objetivo central do projeto consiste em, até o final de 2022, reintegrar o rio Pinheiros à rotina da cidade com suas águas sem odor (Oxigênio Dissolvido  $\geq 2$  mg/L) e possível abrigo de vida aquática. Em 2020, 150 mil imóveis foram conectados ao tratamento (SABESP, 2020).

Assim como nos indicadores de saneamento já citados, o Alto Tietê também não possui um bom índice de eficiência de tratamento de esgoto. Apesar de um pequeno aumento com relação à 2019, a redução de carga orgânica ainda é inferior a 50% (Quadro 9).

**Quadro 9 - Indicador R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica e valores de referência**

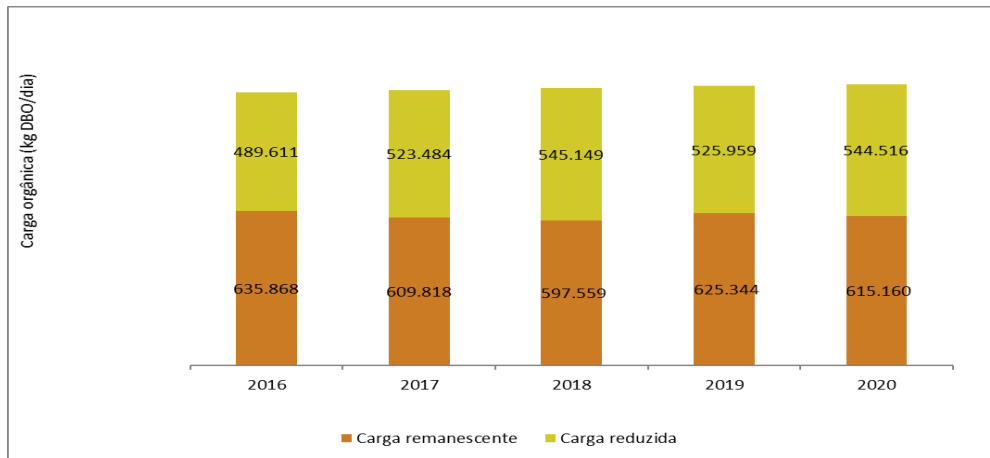
Saneamento básico - Esgotamento sanitário					
Parâmetros	2016	2017	2018	2019	2020
Esgoto reduzido (%)	● 43,5	● 46,2	● 47,7	● 45,7	● 47,0
$\geq 80\%$					Bom
$\geq 50\%$ e $< 80\%$					Regular
$< 50\%$					Ruim

**Fonte:** dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2021

Por fim, a carga orgânica poluidora doméstica remanescente apresentou uma redução de aproximadamente 1,6% em relação a 2019, como mostra a Figura 12.



**Figura 12 - Indicador P.05-D - Carga orgânica doméstica remanescente: kg DBO<sub>5,20</sub>/dia**

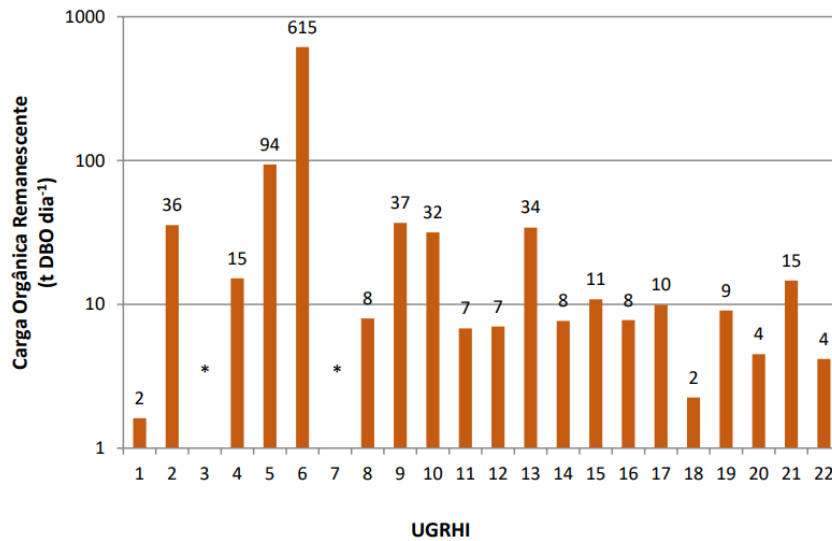


**Fonte:** dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2021

Segundo a CETESB (2021) fatores como alta concentração populacional na RMSP, ocupações irregulares, baixos índices de saneamento e não conexão da população à rede coletora, atribuem à BHAT 58% da carga lançada nos corpos hídricos. 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.

Em comparação com outras regiões, a UGRHI-5, por exemplo, é a segunda UGRHI com maior carga remanescente, correspondendo a 9% dessa carga no Estado de São Paulo. Porém, é importante ressaltar que toda essa carga distribui-se pelos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí (Figura 13).

**Figura 13 - Carga remanescente de DBO por UGRHI – 2019.**



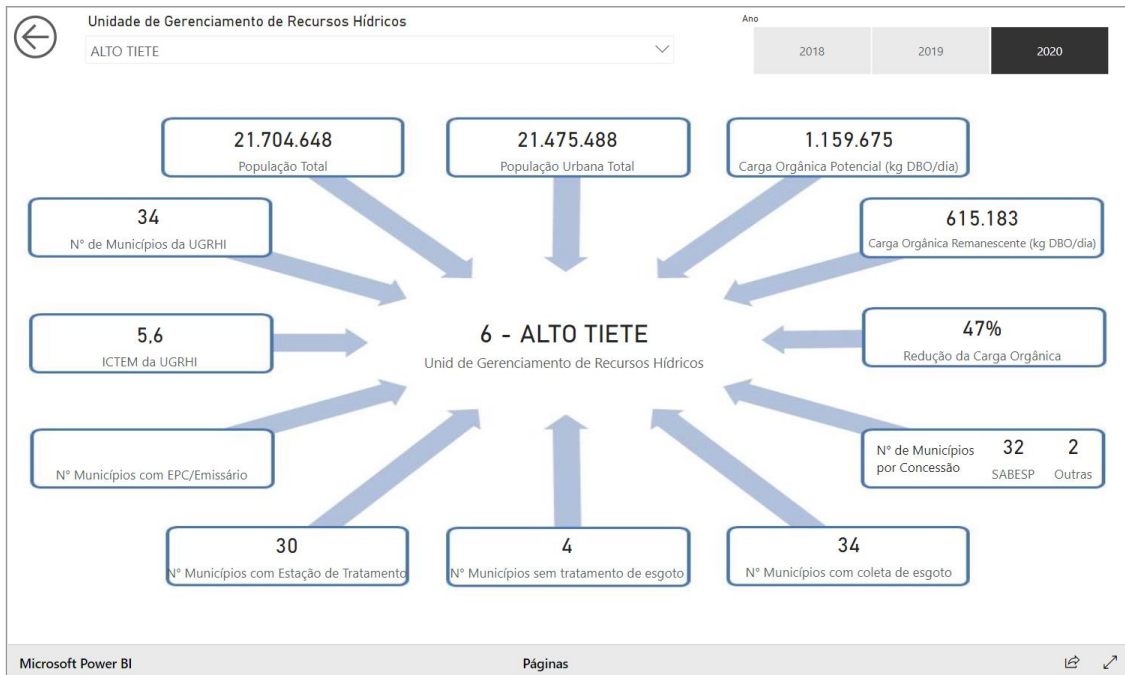
\* As UGRHIs 3 e 7 possuem municípios com sistema de emissário submarino precedido de EPC, não havendo atribuição legal para redução de matéria orgânica, de forma que não foram determinadas as porcentagens de tratamento e de carga remanescente para essas UGRHIs.

**Fonte:** CETESB, 2021

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

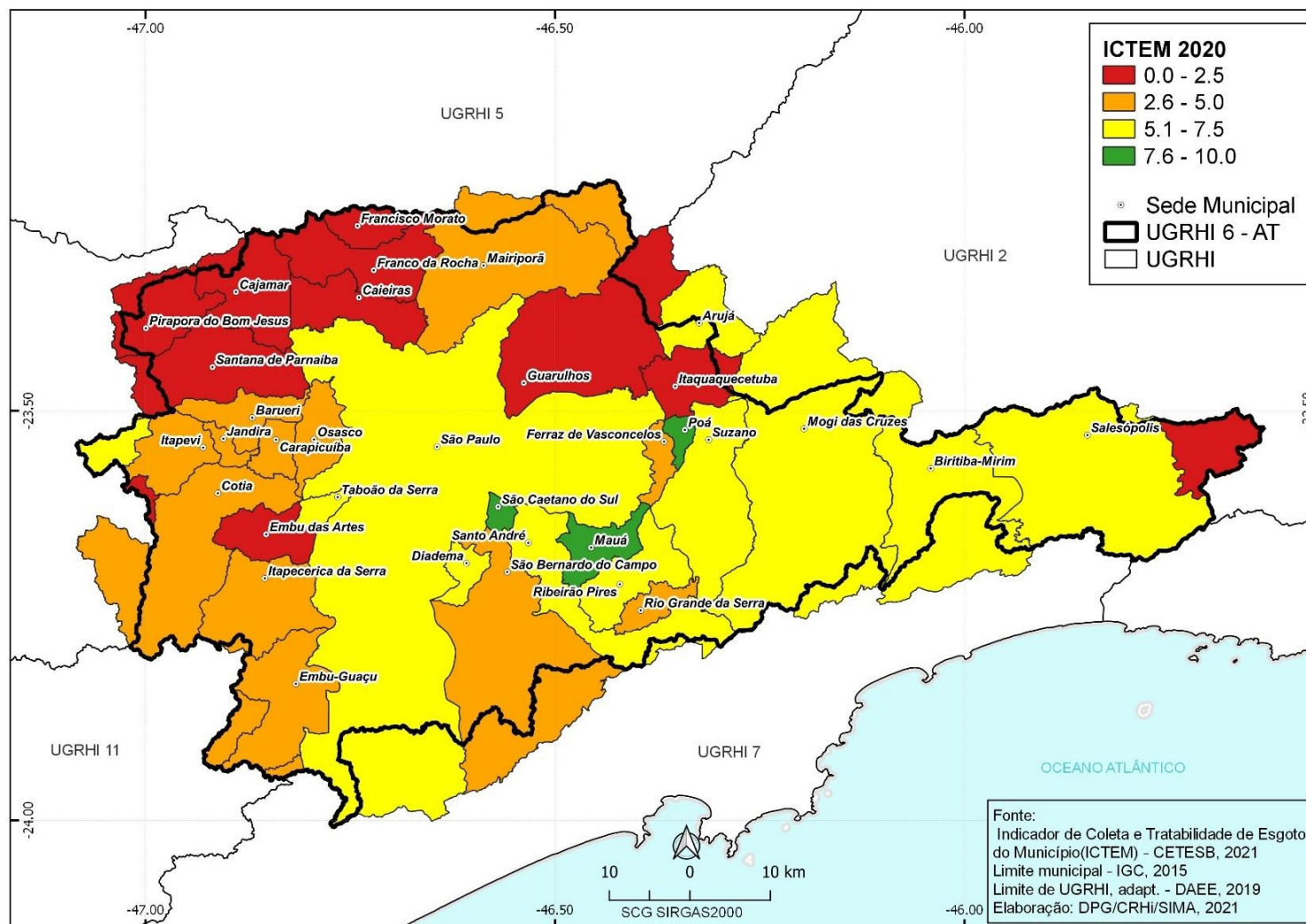
**Figura 14 - ICTEM da UGRHI 06 em 2020.**



Fonte: InfoÁGUAS, 2021

Na Figura 15, é apresentado o ICTEM dos municípios da bacia. Por ser calculado a partir dos dados de esgotamento sanitário, esse indicador segue a mesma tendência negativa 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, Itaquaquecetuba, Santana de Parnaíba, Embu das Artes, Guarulhos e Pirapora do Bom Jesus.

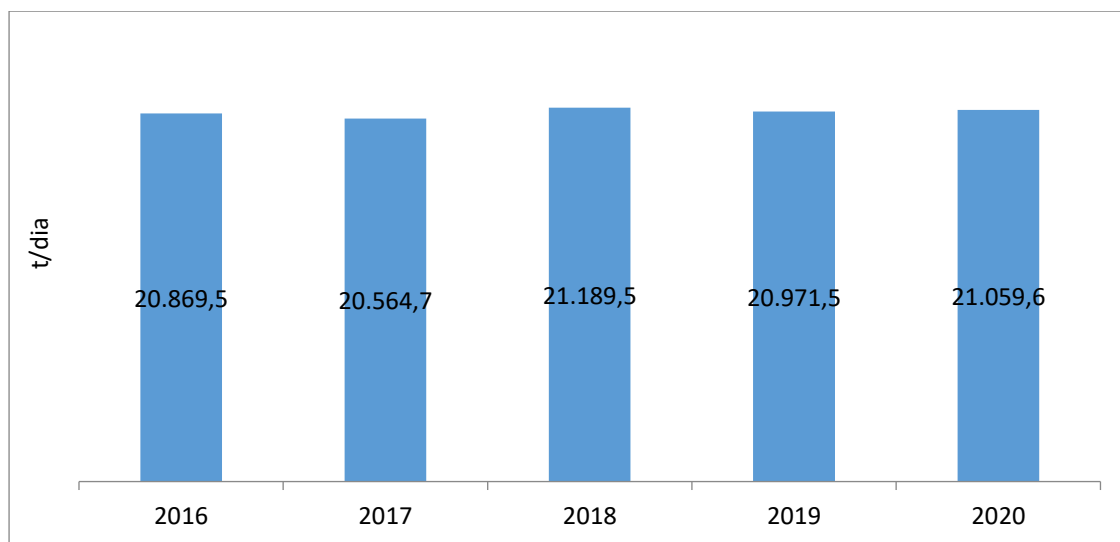
Figura 15 - ICTEM nos municípios da bacia do Alto Tietê em 2020.



### 4.2.3 Resíduos Sólidos

No ano de 2020, a bacia apresentou um ligeiro aumento na geração de resíduos em relação ao ano anterior (Figura 16).

**Figura 16 - Indicador P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado: t/dia**



**Fonte:** dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2021

A Tabela 7 apresenta as informações municipais da taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos. Em 2019, dos 34 municípios com sede na bacia, 20 municípios não declararam a informação referente a taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos ao SNIS, fato esse que compromete a comparação do referido ano com os anos anteriores. O Quadro 10 apresenta os valores de referência para este indicador.

**Quadro 10 - Valores de referência do indicador E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos**

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

**Fonte:** CRHI, 2021

**Tabela 7 – Informações municipais do indicador E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos**

E.06-B	2015	2016	2017	2018	2019
Arujá	96,01	96,01	96,01	96,01	SD
Barueri	100,00	100,00	SD	100,00	SD
Biritiba-Mirim	SD	SD	SD	SD	95,44
Caieiras	100,00	100,00	100,00	100,00	SD
Cajamar	100,00	98,66	94,70	97,99	SD
Carapicuíba	SD	SD	SD	100,00	SD
Cotia	100,00	99,70	100,00	100,00	SD
Diadema	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Embu das Artes	100,00	SD	100,00	100,00	SD
Embu-Guaçu	SD	SD	97,33	100,00	96,59
Ferraz de Vasconcelos	89,64	88,33	88,42	91,00	91,00
Francisco Morato	SD	99,45	81,58	99,80	SD
Franco da Rocha	100,00	88,45	95,00	95,12	94,51
Guarulhos	100,00	100,00	100,00	100,00	SD
Itapecerica da Serra	99,17	99,17	99,17	98,26	97,13
Itapevi	100,00	100,00	100,00	100,00	SD
Itaquaquecetuba	SD	95,00	98,00	98,00	SD
Jandira	100,00	100,00	99,60	99,61	SD
Juquitiba*	SD	93,39	SD	SD	SD
Mairiporã	SD	SD	SD	SD	SD
Mauá	100,00	100,00	100,00	100,00	SD
Mogi das Cruzes	92,14	92,14	92,14	92,14	SD
Nazaré Paulista*	100,00	89,09	93,81	SD	SD
Osasco	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Paraibuna*	100,00	54,77	30,15	SD	SD
Pirapora do Bom Jesus	SD	SD	SD	SD	SD
Poá	100,00	100,00	98,00	98,69	SD
Ribeirão Pires	100,00	100,00	100,00	100,00	SD
Rio Grande da Serra	76,00	80,80	100,00	100,00	100,00
Salesópolis	SD	99,21	100,00	100,00	100,00
Santana de Parnaíba	100,00	94,99	92,04	92,31	100,00
Santo André	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
São Bernardo do Campo	100,00	99,35	99,36	99,43	99,01
São Caetano do Sul	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
São Lourenço da Serra*	100,00	SD	SD	SD	SD
São Paulo	100,00	100,00	99,10	99,10	SD
São Roque*	100,00	SD	SD	SD	SD
Suzano	99,80	100,00	98,00	98,43	SD
Taboão da Serra	100,00	97,84	97,99	98,05	96,66
Vargem Grande Paulista*	100,00	100,00	100,00	SD	SD

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

**Fonte:** dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2021



Com relação a porcentagem dos resíduos sólidos gerados na bacia e destinados a aterros enquadrados como adequados, a BHAT tem apresentado o mesmo resultado desde 2017 (Quadro 11).

**Quadro 11 - Indicador R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro e valores de referência**

Saneamento básico - Manejo de resíduos sólidos					
Parâmetro	2016	2017	2018	2019	2020
Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (%)	● 98,9	● 98,8	● 98,8	● 98,8	● 98,8
≥ 90%	Bom				
≥ 50% e < 90%	Regular				
< 50%	Ruim				

**Fonte:** dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2021

Com relação 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 da BHAT (Tabela 8).

Como não existem valores de referência para o indicador definidos pela CRHI, utilizou-se a metodologia utilizada pelo PBH-AT 2018, sendo considerados como críticos, em vermelho, os municípios com índice de cobertura < 20%.

Nota-se na Tabela 8 que dos 40 municípios da BHAT, apenas 47,5% declaram ao SNIS os dados sobre coleta seletiva, o que necessita de uma atenção e articulação junto aos municípios para declaração dos dados para que o Comitê possa entender a realidade da bacia sobre a temática e induzir ou direcionar esforços e recursos financeiros para mitigação do problema.

**Tabela 8 - 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	2015	2016	2017	2018	2019
Arujá	90,0	90,0	98,6	96,3	100,0
Barueri	99,1	24,5	SD	100,0	100,0
Biritiba-Mirim	SD	SD	SD	SD	50,0
Caieiras	SD	SD	SD	SD	SD
Cajamar	SD	SD	SD	SD	SD

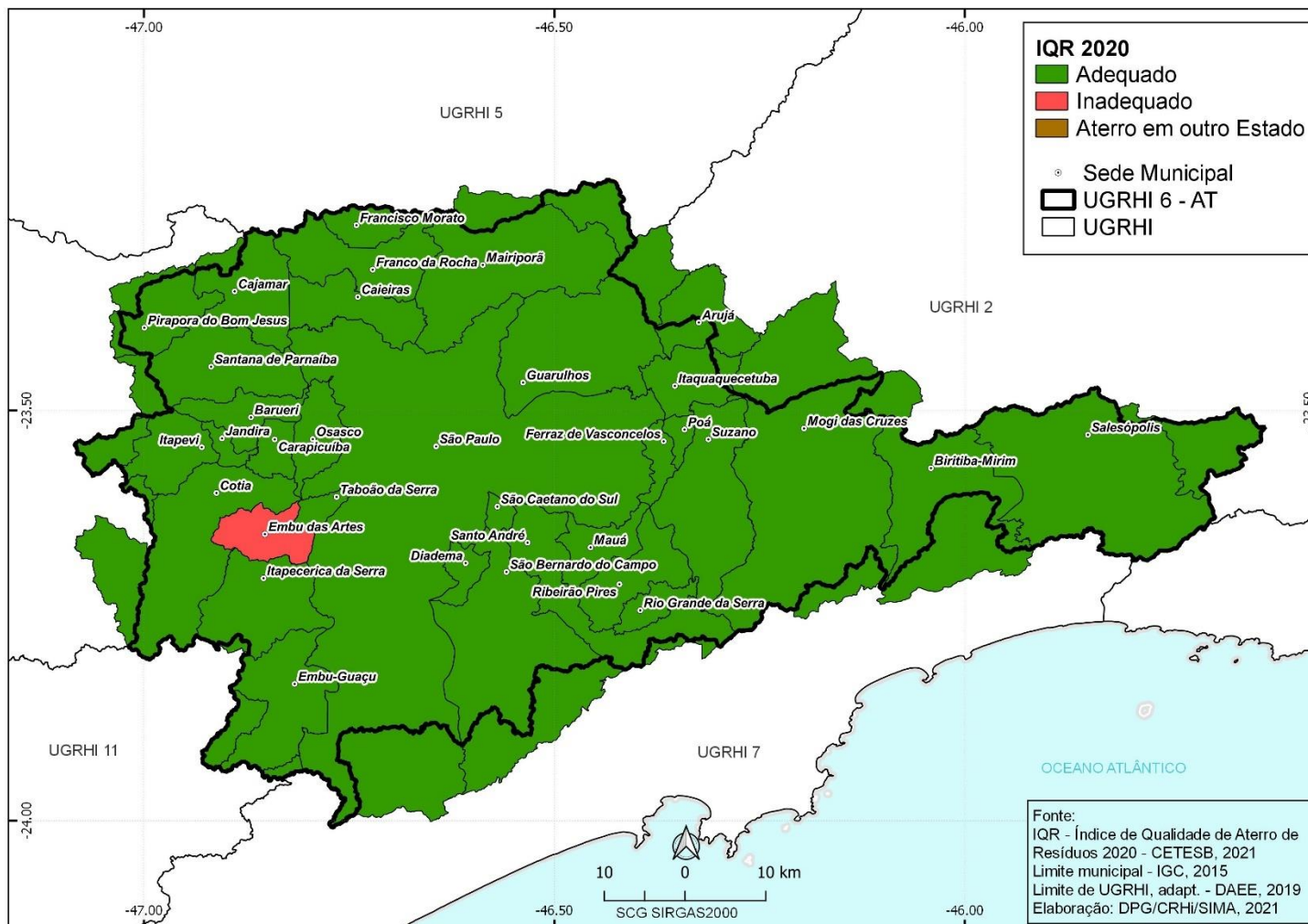
IN030	2015	2016	2017	2018	2019
Carapicuíba	SD	SD	SD	SD	SD
Cotia	9,6	5,1	5,0	51,0	100,0
Diadema	2,0	2,0	3,6	3,6	SD
Embu das Artes	SD	SD	SD	SD	SD
Embu-Guaçu	SD	SD	SD	SD	SD
Ferraz de Vasconcelos	50,1	SD	SD	SD	SD
Francisco Morato	SD	SD	SD	SD	SD
Franco da Rocha	22,3	4,4	0,0	0,0	SD
Guarulhos	10,0	15,0	11,4	11,2	11,1
Itapecerica da Serra	24,1	11,9	11,8	14,5	17,2
Itapevi	SD	SD	SD	SD	SD
Itaquaquecetuba	SD	SD	SD	SD	SD
Jandira	SD	SD	SD	SD	SD
Juquitiba*	SD	41,9	SD	SD	SD
Mairiporã	SD	SD	SD	SD	SD
Mauá	1,0	1,0	1,0	10,7	10,6
Mogi das Cruzes	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Nazaré Paulista*	SD	SD	SD	SD	SD
Osasco	28,8	28,7	28,7	28,7	28,6
Paraibuna*	SD	SD	SD	SD	SD
Pirapora do Bom Jesus	SD	SD	SD	SD	SD
Poá	28,6	31,9	29,9	10,0	10,4
Ribeirão Pires	12,5	13,2	12,3	12,2	12,2
Rio Grande da Serra	SD	SD	SD	SD	SD
Salesópolis	SD	81,7	100,0	100,0	100,0
Santana de Parnaíba	29,5	27,1	62,0	69,0	100,0
Santo André	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
São Bernardo do Campo	100,0	99,4	99,4	99,1	99,0
São Caetano do Sul	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
São Lourenço da Serra*	21,7	SD	SD	SD	SD
São Paulo	68,6	70,0	79,5	80,0	79,5
São Roque*	72,6	SD	SD	SD	20,0
Suzano	SD	SD	SD	SD	SD
Taboão da Serra	18,4	25,4	25,0	24,5	24,2
Vargem Grande Paulista*	80,1	80,1	100,0	100,0	SD

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

Fonte: SNIS, 2021

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 17). Para efeito de comparação, o IQR médio da BHAT em 2020 foi de 9,1 enquanto o IQR de Embu das Artes, 4,6 (CETESB, 2021).

**Figura 17 - Indicador R.01-C - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR).**



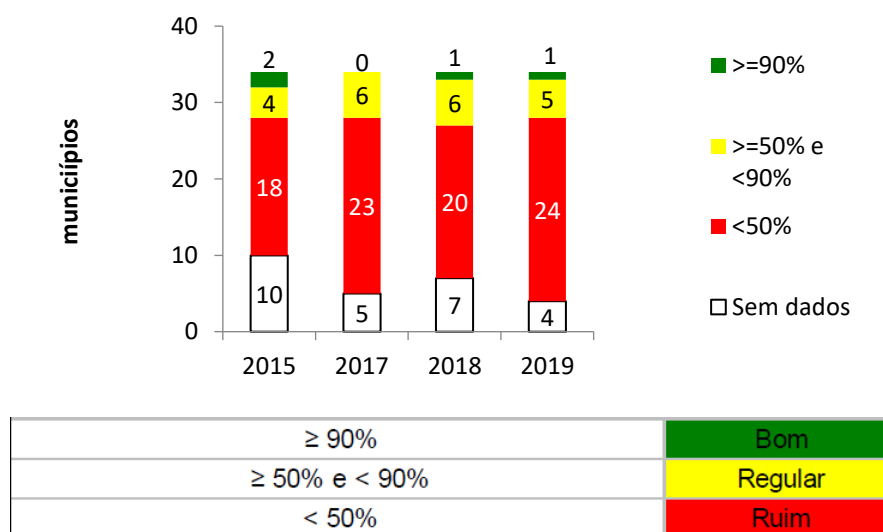
O tema da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos está diretamente relacionado com a conservação da infraestrutura de macrodrenagem e com a eficiência da microdrenagem. Ambas dependem, em grande escala, de uma manutenção adequada, incluindo a limpeza das galerias pluviais, das bacias de detenção e de outras estruturas. O transporte de resíduos sólidos pelos cursos hídricos principais e seu acúmulo nas redes de microdrenagem são frequentemente citados entre as causas de alagamentos e inundações.

Evitar o acúmulo de resíduos nas ruas e proporcionar a devida destinação é essencial para reduzir as pressões no sistema de drenagem. Mais do que isso, a limpeza pública e o manejo adequado dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são atividades que contribuem, além da manutenção das condições de qualidade dos recursos hídricos, para o aprimoramento do ambiente urbano e para melhoria da situação de saúde pública.

#### 4.2.4 Drenagem de águas pluviais

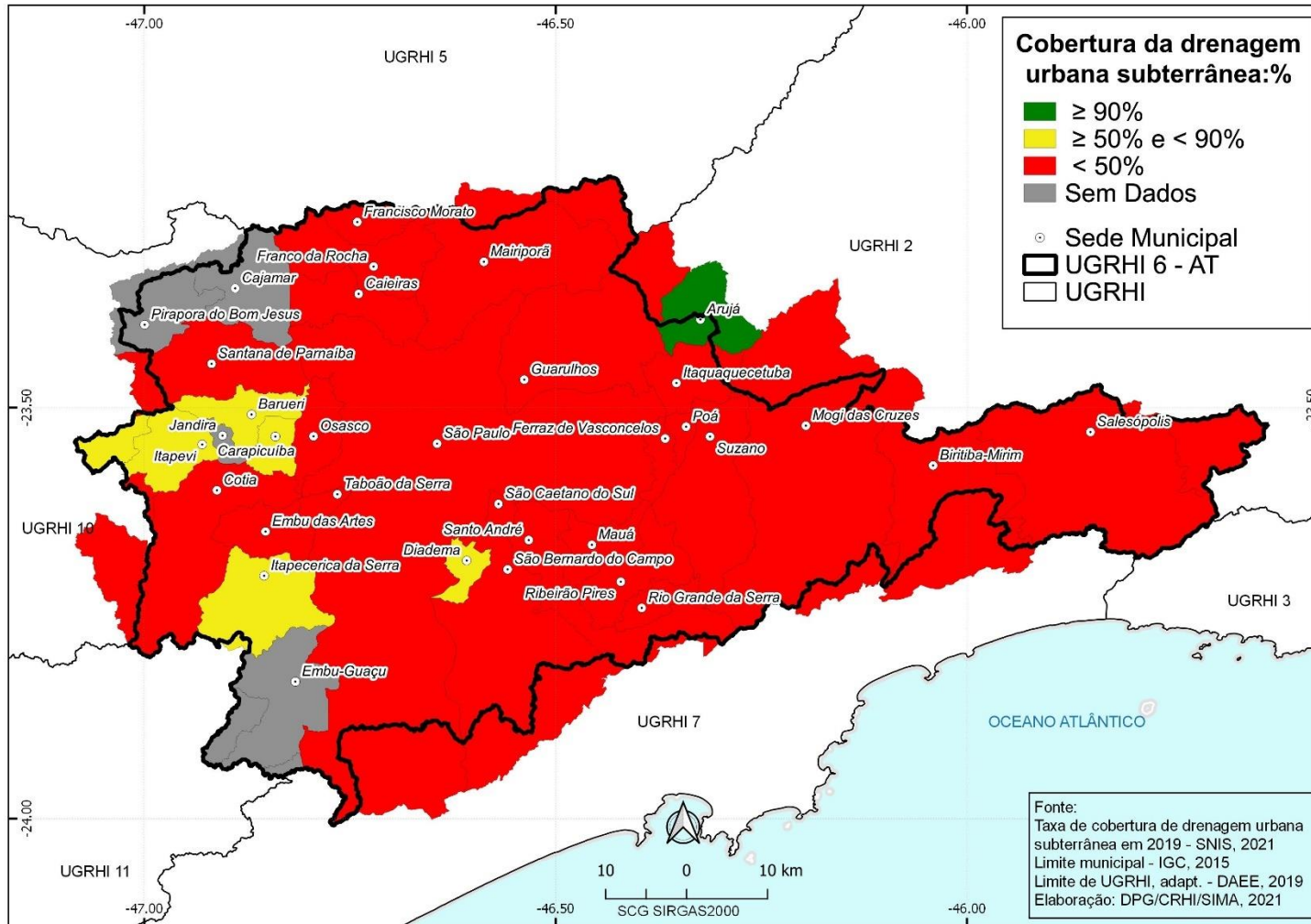
Quanto a drenagem, as Figuras 18 e 19 apresentam a situação da bacia em relação a taxa de cobertura de drenagem subterrânea. Esse indicador é calculado através da relação entre a extensão de vias públicas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos e a extensão total de vias públicas urbanas.

**Figura 18 - Indicador E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea e valores de referência.**



Fonte: dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2021

**Figura 19 - Indicador E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea.**





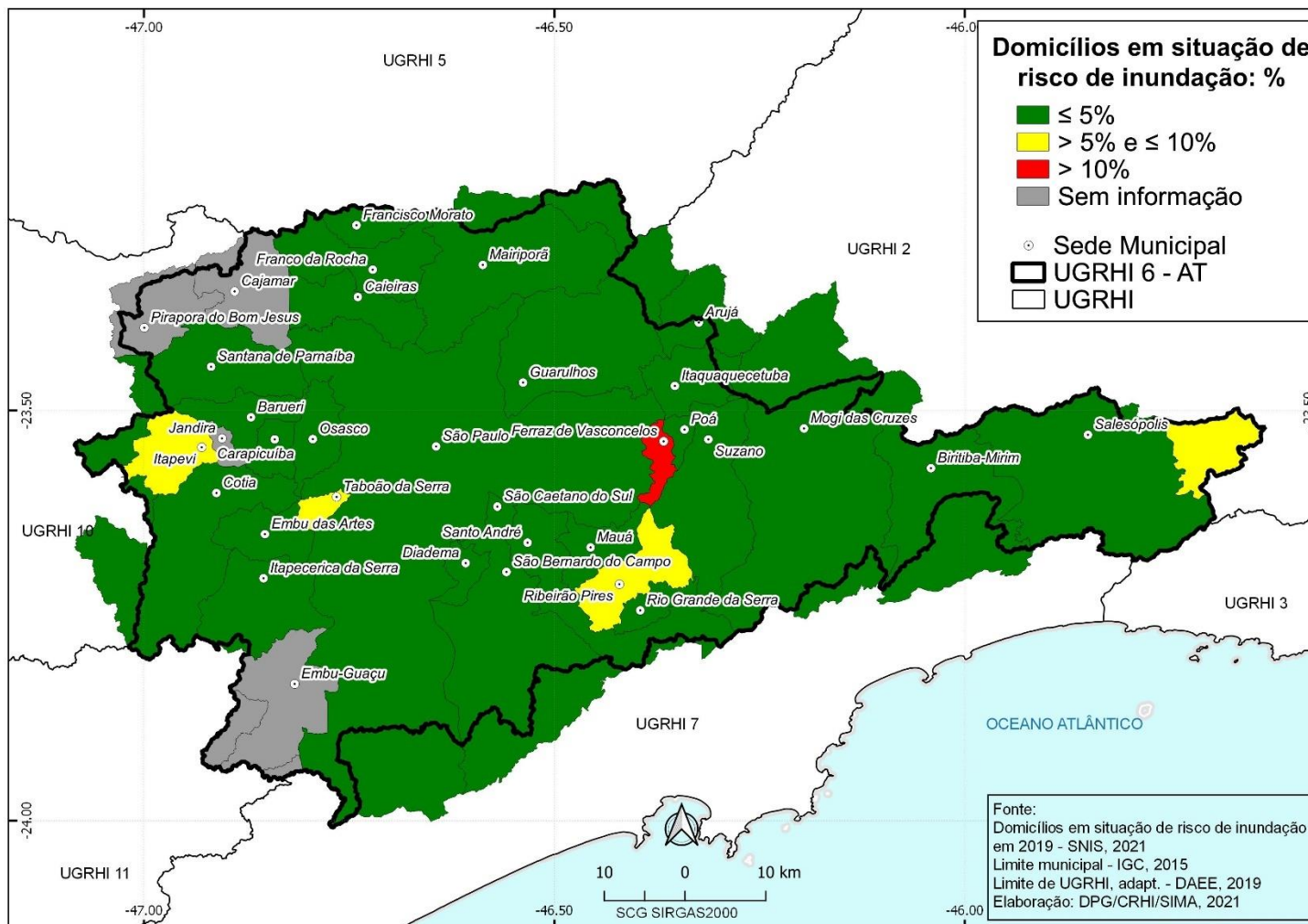
De acordo com o indicador “Parcela de domicílios em situação de risco de inundação”, a bacia apresentou bons resultados em 2019. Porém, como já relatado nos últimos Relatórios de Situação, é importante ressaltar que esse indicador não é recomendado para a BHAT.

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 foi classificado como “ruim”, apresentando 15% de seus domicílios em situação de risco de inundação (Figura 20).

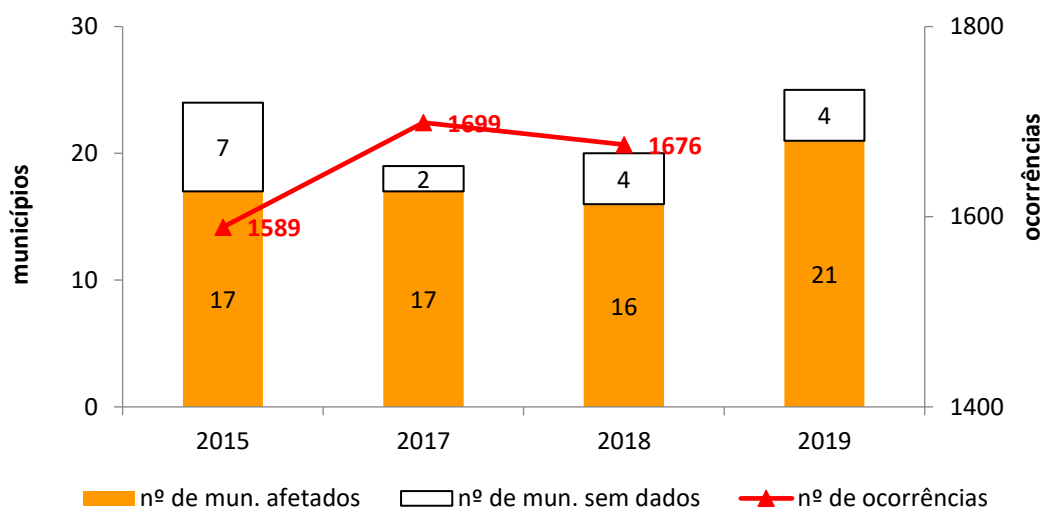


Figura 20 - Indicador E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação.



A Figura 21 demonstra o número de ocorrências de enxurradas, alagamentos e inundações em áreas urbanas entre 2015 e 2019 na BHAT.

**Figura 21 - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana: nº de ocorrências/ano**



Fonte: dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2021

### 4.3 Qualidade das águas superficiais e seu monitoramento em 2020

De acordo com a CETESB em seu Relatório de Qualidade das Águas Interiores, por conta da pandemia de COVID-19, o monitoramento de água da Rede Básica precisou ser adaptado tanto com relação aos pontos, quanto com relação a frequência<sup>6</sup>. Além disso, com relação aos pontos monitorados em 2020, foram contabilizados apenas os pontos que tiveram no mínimo três campanhas de amostragem e nas quais todas as variáveis para o cálculo do IQA foram analisadas.

Na Tabela 9, são apresentados os 16 pontos que foram monitorados em 2020 devido ao Projeto FEHIDRO 2017-AT-COB-28: Avaliação da qualidade da água das áreas de proteção e recuperação dos mananciais da bacia hidrográfica do Alto Tietê, cujo tomador de recursos é a CETESB. Os dados estão sendo

<sup>6</sup> Além da necessidade de adaptação da frequência das amostras por conta da pandemia, a frequência de amostragem da rede básica de qualidade das águas da CETESB também foi alterada de bimestral para trimestral por conta do estudo estatístico "[Otimização da frequência da rede básica de monitoramento da qualidade das águas superficiais doces no estado de São Paulo](#)".

compartilhados com a Rede Básica da CETESB e estão disponíveis no INFOÁGUAS<sup>7</sup>.

**Tabela 9 - Tabela de pontos de monitoramento do empreendimento FEHIDRO 2017-AT-COB-28**

Corpo hídrico receptor	Corpo Hídrico	Nome do Ponto	código projeto	Local de Amostragem Projeto FEHIDRO	Município	Latitude S	Longitude W
Represa BILLINGS / Res. Rio grande (7 afluentes)	Córrego Reimberg ou Cocaia	REIM 02800	B1	Ponte na Av. Dona Belmira Marim, alt. N. 2800, no Bairro Cocaia. (B01-Programa Mananciais).	SÃO PAULO	23 45 13	46 41 16
	Ribeirão Colônia	RCOL 02500	B14	Ponte na rua Paulino Gottsfritz alt. num. 1, com acesso ao ponto pelo lava-rápido). (B14 - Programa Mananciais).	SÃO PAULO	23 50 48	46 41 52
	Rio Curucutu	CURU 02800	B15	Ponte na estrada da Água Limpa. (B15 - Programa Mananciais).	SÃO BERNARDO DO CAMPO	23 52 57	46 37 07
	Ribeirão Pires	PIRE 02800	B27	Na ponte na Rua Capitão José Galo com a Av. Brasil, próximo ao corpo de Bombeiros. (B27- Programa Mananciais).	RIBEIRAO PIRES	23 42 30	46 25 08
	Rio Grande ou Jurubatuba	GADE 02800	B28	Na travessia de pedestres no Bairro Cortes, em Rio Grande da Serra. (B28-Programa Mananciais).	RIO GRANDE DA SERRA	23 44 40	46 23 13
	Ribeirão Grota Funda	GROT 02900	B3	Dentro do Parque Ecológico do Eldorado, cerca de 160m a jusante do cruzamento da Ponte na Rua Olária, com a Rua Perobás. (B03-Programa Mananciais).	DIADEMA	23 42 55	46 37 19
	Ribeirão dos Alvarengas	ALVE 02800	B5	A montante da galeria da Rod. dos Imigrantes, próximo da foz do Córrego dos Alvarengas. (B05-Programa Mananciais).	SÃO BERNARDO DO CAMPO	23 44 38	46 35 48
Represa BILLINGS / Res. Rio grande (7 afluentes)	Rio Bonito	NITO 00600	G1	Ponte na Rua Jaburuna. (G01-Programa Mananciais).	SÃO PAULO	23 43 04	46 42 22
	Córrego Guavirutuba	GVIT 00900	G10	Ao lado da ETA da SABESP, na Rua Talamanca. (Ponto G10- Programa Mananciais).	SÃO PAULO	23 41 31	46 45 00
	Córrego do Crispim	XPIM00700	G17	Ponte na SP 124, ao lado da EEE Jacira. (Ponto G17- Programa Mananciais).	ITAPECERICA DA SERRA	23 45 10	46 47 20
	Ribeirão Santa Rita	RYTA00800	G19	Ponte na Rua Mary Angels V. de Souza, próximo ao entroncamento com a Estrada Embu-Guaçu. (Ponto G19- Programa Mananciais).	EMBU- GUAÇU	23 49 27	46 49 18
	Ribeirão das Pedras	EDRA00900	G2	Ponte na R. Frederico René De Jaegher (G02- Programa Mananciais).	SÃO PAULO	23 43 17	46 42 21
	Córrego São José	JOSE00900	G3	Ponte ao lado do Parque Linear São José. na R. Frederico René De Jaegher. G03- Mananciais.	SÃO PAULO	23 43 49	46 43 00
	Córrego Tanquinho	TANQ00900	G4	Ponte na Av. Carlos Oberhuber (G04-Programa Mananciais).	SÃO PAULO	23 44 49	46 42 55
	Córrego Itaim	YTAI00900	G7	Ponte na Av. Sadamu Inoue, altura do num. 900. Cerca de 500m antes da sua foz no Rio Caulim. (Ponto G07- Programa Mananciais).	SÃO PAULO	23 46 52	46 43 31
	Rio Parelheiros	PARE00600	G8	Ponte na Rua José Roschel Rodrigues -Ponto G08- Programa Mananciais).	SÃO PAULO	23 47 35	46 43 50

**Fonte:** adaptado de CETESB, 2021

Na Tabela 10, são discriminadas as outras alterações ocorridas na Rede Básica da CETESB ao longo de 2020 na UGRHI 06 por conta do monitoramento dos afluentes do rio Pinheiros no programa Novo Rio Pinheiros.

<sup>7</sup> <https://sistemainfoaguas.cetesb.sp.gov.br/>

**Tabela 10 - Alterações de Pontos de Amostragem na Rede Básica em 2020 na UGRHI 06.**

Núm. de Pontos	Situação	Corpo Hídrico /	Motivo
		Código CETESB	
1	Inclusão	Córrego Dom Bosco BOSC 04500	Monitoramento dos Afluentes do Rio Pinheiros - Programa Novo Rio Pinheiros.
1	Inclusão	Dreno Cayaguava CAYA 04950	Monitoramento dos Afluentes do Rio Pinheiros - Programa Novo Rio Pinheiros.
1	Inclusão	Córrego da Av. Jaime de Oliveira JAME 04800	Monitoramento dos Afluentes do Rio Pinheiros - Programa Novo Rio Pinheiros.
1	Inclusão	Córrego Judas JUDA 02300	Monitoramento dos Afluentes do Rio Pinheiros - Programa Novo Rio Pinheiros.
1	Inclusão	Córrego das Corujas KUJA 04350	Monitoramento dos Afluentes do Rio Pinheiros - Programa Novo Rio Pinheiros.
1	Inclusão	Córrego da Av. Alexandre Mackenzie MACK 04900	Monitoramento dos Afluentes do Rio Pinheiros - Programa Novo Rio Pinheiros.
1	Inclusão	Córrego Olaria OLAR 04800	Monitoramento dos Afluentes do Rio Pinheiros - Programa Novo Rio Pinheiros.
1	Inclusão	Córrego do Pau Arcado/ Morumbi PARC 04900	Monitoramento dos Afluentes do Rio Pinheiros - Programa Novo Rio Pinheiros
1	Inclusão	Córrego da Ponte Baixa PBAX 04600	Monitoramento dos Afluentes do Rio Pinheiros - Programa Novo Rio Pinheiros
1	Inclusão	Córrego Pedreiras PEDR 04800	Monitoramento dos Afluentes do Rio Pinheiros - Programa Novo Rio Pinheiros
1	Inclusão	Córrego Poli POLI 04900	Monitoramento dos Afluentes do Rio Pinheiros - Programa Novo Rio Pinheiros
1	Inclusão	Córrego da Traição TRAI 04800	Monitoramento dos Afluentes do Rio Pinheiros - Programa Novo Rio Pinheiros

Fonte: adaptado de CETESB, 2021

#### 4.3.1. Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento

Na intenção de avaliar a densidade dos pontos da bacia, utilizou-se o Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM). Esse índice corresponde a uma análise multicritério realizada pela CETESB que avalia além da densidade de pontos, os macro-usos do solo agrupados no critério de pressão antrópica, média anual do IQA, densidade populacional, entre outros fatores. De acordo com a CETESB (2021), o IAEM “[...] não é um índice que avalia a qualidade de água, mas sim um índice que avalia a abrangência e a vulnerabilidade espacial da rede de monitoramento dentro do contexto de cada UGRHI e no universo amostral de cada ano”.

Por esse motivo, além de avaliar se a quantidade de pontos de monitoramento da BHAT é suficiente, deve-se analisar também o quanto a região é influenciada devido a suas características industriais. O Quadro 12 apresenta os resultados desse parâmetro que, em 2020, apresentou uma pequena melhora

e fez com que a UGRHI-06 tivesse seu IAEM classificado como “pouco abrangente”. Com essa melhora no índice, a sustentabilidade do gerenciamento da qualidade passou de “altamente vulnerável à pressão antrópica” para “vulnerabilidade significativa” (Quadro 13).

**Quadro 12 - Índice da Abrangência Espacial do Monitoramento da BAT**

2016	2017	2018	2019	2020
0,32	0,32	0,31	0,32	0,36

Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pela CRHI, 2021

**Quadro 13 - Classes do Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento**

IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento		Intervalos		Sustentabilidade do Gerenciamento da Qualidade	Status do Monitoramento da Qualidade X Pressão Antrópica
Classes	Insuficiente	0	0,355	Alta vulnerabilidade á pressão antrópica	Vulnerável
	Pouco Abrangente	0,355	0,505	Vulnerabilidade significativa	
	Suficiente	0,505	0,605	Não Vulnerável	Não Vulnerável
	Abrangente	0,605	0,755	Sustentável	
	Muito Abrangente	0,756	1	Boa Sustentabilidade	

Fonte: CETESB, 2021

Com relação a densidade dos pontos de monitoramento, em 2020 a BHAT possuía 11,42 pontos/1000 km<sup>2</sup> (CETESB, 2021). Apenas para efeito de comparação, a Diretiva Europeia de Águas (*Water Framework Directive*) recomenda 1 ponto por 1.000 Km<sup>2</sup> para o indicador que trata a respeito da densidade de pontos de monitoramento de águas superficiais. Com isso, é possível observar que o IAEM da BHAT é considerado insuficiente não por conta de sua densidade dos pontos, mas sim pelo peso que os demais critérios possuem durante o cálculo do IAEM. O Quadro 14 detalha todos os critérios utilizados e seus respectivos pesos atribuídos. Já no Quadro 15, são apresentados os valores para cada indicador do IAEM em 2019.

**Quadro 14 - Composição da Matriz de análise dos fatores da análise Multi-critério**

Critérios	Variável	Peso
Antrópico (Dens. Pop. e Macro Uso do Solo da UGRHI)	Dens. Pop.	0,25
	Atribuição da UGRHI	0,2
Custos	∑ Impactos	0,45
Ambiental (Monitoramento da Qualidade da Água)	Média Anual do IQA	0,30
	Num. Pontos	0,10
	Dens. de Pontos	0,15
Benefícios	∑ Gestão do Monitoramento	0,55
Total		1

Fonte: CETESB, 2020

**Quadro 15 - Análise multi-criterial da BHAT em 2019**

Fator Analisado	Dados Originais	UGRHI	6
		Área (Km <sup>2</sup> )	5.868
Antrópico (Pop. E Uso)	Critérios	POP. IBGE 2020	21.704.648
	Dens. Pop.	hab/km <sup>2</sup>	3.698,82
Ambiental (Monit. Água)	Atribuição da UGRHI	fator de pressão 1 a 4	4
	Média anual IQA	Índice (0-100)	36,57
	Núm. Pontos Calc.	unidade	67
	Dens. Rede Básica	pto./1000 km <sup>2</sup>	11,42
	IAEM 2020	Pesos 2 compensados	0,36

Fonte: adaptado de CETESB, 2020

Para a avaliação da qualidade das águas superficiais, foram utilizados os seguintes parâmetros: Índice de Qualidade das Águas (IQA) e Índice de Qualidade de Água Bruta para fins de Abastecimento Público (IAP).

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

Em 2020, foram considerados 67 pontos para a obtenção do IQA, que tiveram, pelo menos, três resultados em 2020. O número mínimo de três campanhas foi definido por representar metade da frequência adotada até 2019 (de 6 vezes ao ano) e 75% da nova frequência adotada a partir de 2020 (4 coletas por ano).<sup>8</sup>

A partir da média anual dos 67 pontos<sup>9</sup>, foi possível observar que mais de 60% dos pontos tiveram sua qualidade classificada como “ruim” ou “péssima” e apenas 24% classificadas como “Ótima” e “Boa” (Figuras 22 e 23).

<sup>8</sup> [Otimização da frequência da rede básica de monitoramento da qualidade das águas superficiais doces no estado de SP](#)

<sup>9</sup> A tabela completa, com os IQAs anuais contendo todos os pontos de captação de rios e reservatórios monitorados pela CETESB, no período de 2015 a 2020, consta no [Apêndice M](#) do Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo – 2020.

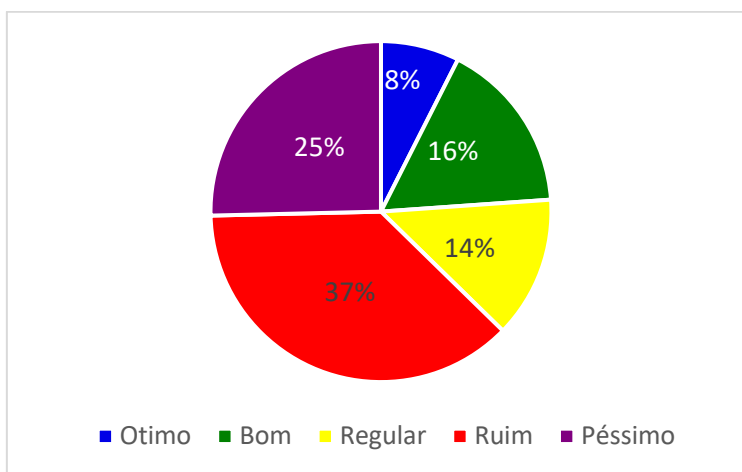


**Figura 22 - Valores de referência do IQA.**

Índice de Qualidade	Categoria				
IQA	Ótima 79 < IQA ≤ 100	Bom 51 < IQA ≤ 79	Regular 36 < IQA ≤ 51	Ruim 19 < IQA ≤ 36	Péssima IQA ≤ 19

Fonte: adaptado de CETESB, 2021

**Figura 23 - Indicador E.01-A - Distribuição percentual das categorias do IQA em 2020 na UGRHI-06**



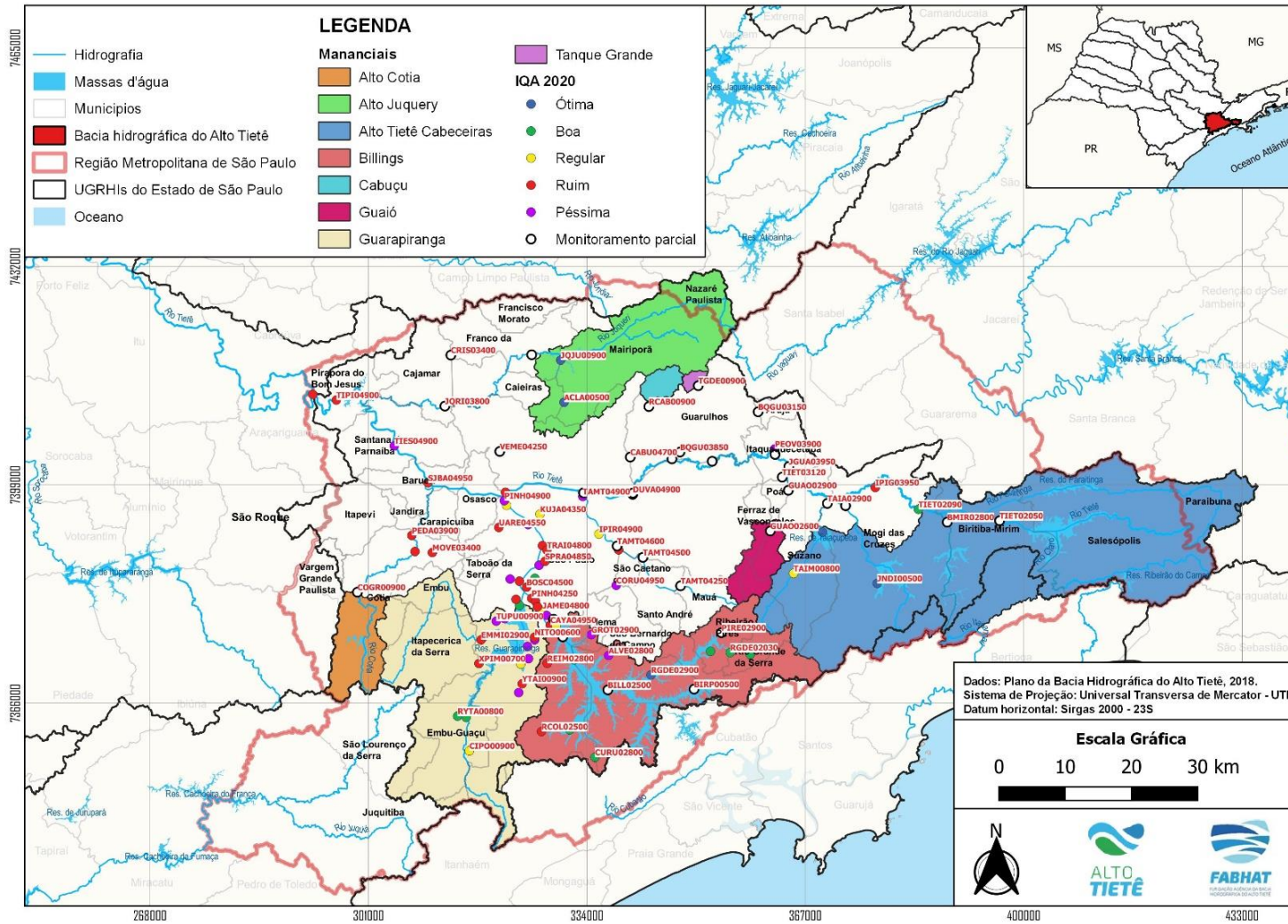
Fonte: elaborado por FABHAT, 2021

Porém, é importante ressaltar que a avaliação da qualidade das águas deve levar em consideração também o enquadramento dos corpos hídricos, proporcionando assim, uma visão mais detalhada da qualidade. Ao realizar essa análise, é verificado se os valores da concentração média anual de parâmetros como Oxigênio Dissolvido (OD), Fósforo Total e Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO<sub>(5,20)</sub>, por exemplo, atendem as classes de seu enquadramento.

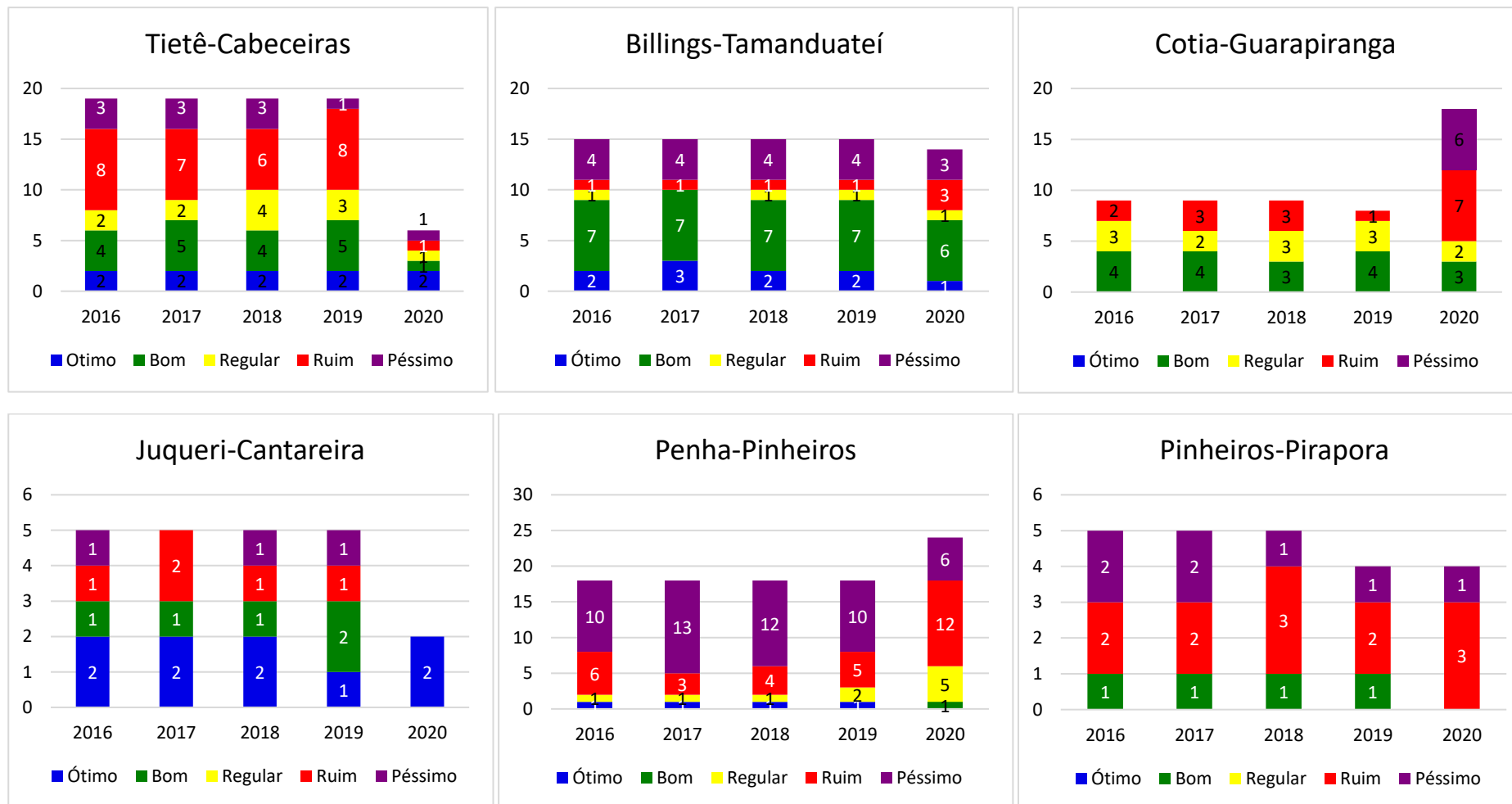
No Relatório de Situação 2020, ano base 2019, esta análise foi realizada, entretanto, devido ao curto prazo para elaboração do presente relatório, esta análise ficou prejudicada.

No Figura 24, são representados os pontos que tiveram monitoramentos parciais (menos do que 3 campanhas ao longo de 2020) e os que tiveram o monitoramento completo (ao menos 3 campanhas em 2020). Com relação a análise da evolução do IQA nos últimos anos, como a pandemia afetou o número de pontos analisados, a avaliação fica comprometida. Porém, na Figura 25, são apresentados os resultados do IQA, por sub-bacia.

**Figura 24 - Índice de Qualidade das Águas (IQA) 2020 da UGRHI-06.**



**Figura 25 - IQA das sub-bacias do Alto Tietê de 2016 a 2020.**



#### 4.3.2.1. Pontos Monitorados no Programa Novo Pinheiros

A partir do monitoramento de 22 pontos pertencentes a bacia do rio Pinheiros, a CETESB elaborou a Tabela 11 para demonstrar as porcentagens de atendimento aos padrões das Classes 1, 2, 3 e 4 analisadas no programa Novo Pinheiros. De acordo com as análises, 58% das amostras atenderam ao padrão de qualidade da Classe 4 para o Oxigênio Dissolvido (2 mg/L).

**Tabela 11 - Porcentagens de atendimento aos padrões das Classes 1, 2, 3 e 4 de amostras dos pontos da Rede Básica da CETESB localizados na calha do rio Pinheiros e nos seus principais afluentes enquadrados na Classe 4 da Resolução CONAMA nº 357/2005**

Variável	N. Pontos	% de Atendimento Classe 2	% de Atendimento Classe 3	% de Atendimento Classe 4
Oxigênio Dissolvido	22	29	36	58
pH	22	100	100	100
<i>Escherichia coli</i>	22	1	4	
Fósforo Total	22	4	10	
DBO*	22	11	20	
Nitrogênio Amoniacal	22	19	48	
Cobre Dissolvido	10	87	93	
Níquel Total	10	93	93	
Turbidez	22	95	95	
Alumínio Dissolvido	10	77	97	
Crômio Total	10	97	97	
Fluoreto Total	22	98	98	
Manganês Total	10	43	100	
Ferro Dissolvido	10	57	100	
Zinco Total	10	97	100	
Bário Total	10	100	100	
Cádmio Total	10	100	100	
Chumbo Total	10	100	100	
Cloreto Total	22	100	100	
Mercúrio Total	10	100	100	
Nitrogênio-Nitrato	22	100	100	
Nitrogênio-Nitrito	22	100	100	
Sólido Dissolvido Total	21	100	100	
Sulfato Total	22	100	100	

\*DBO estimada a partir dos resultados de COT para as amostras em que essa variável não foi determinada.

Fonte: CETESB, 2021.

Embora o IQA do rio Pinheiros não tenha variado muito com relação a 2019, foi observado o aumento nos níveis de OD e uma redução de Carbono Orgânico Total em alguns pontos de sua calha (Tabela 12).

É importante destacar que, devido ao isolamento social e a redução de diversas atividades por conta da pandemia, as análises de qualidade referentes a 2020 devem ser consideradas com as devidas ressalvas tendo em vista a mudança abrupta nos hábitos.

**Tabela 12 - Concentrações médias de Oxigênio Dissolvido (OD) e de Carbono Orgânico Total (COT) no rio Pinheiros.**

Ponto	OD (mg/L)		COT (mg/L)	
	2019	2020	2019	2020
PINH 04100	5,6	6,6	10,2	10,9
PINH 04250	4,3	4,7	23,1	21,2
PINH 04500	1,1	0,9	28,5	21,2
PINH 04900	0,7	0,7	37,6	28,1

Fonte: CETESB, 2021

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

Composto pelos resultados do IQA e do Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ISTO), abrangendo os grupos das variáveis tóxicas e das organolépticas, o Índice de Qualidade de Água Bruta para fins de Abastecimento Público (IAP) é calculado a partir de pontos de captação para abastecimento público, assim como pontos de transferência para outros reservatórios.

De acordo com o Relatório de Qualidade das Águas Interiores (CETESB, 2021), o Potencial de Formação de Trihalometanos (PFTHM) foi a variável que mais influenciou a classificação do IAP no Estado, seguido do Número de Células de Cianobactérias e IQA. No Alto Tietê, com relação ao PFTHM, os pontos localizados nos Reservatórios Guarapiranga (GUAR00900) e Rio Grande (RGDE02030) foram influenciados (Figura 26). Já com relação ao Número de Células de Cianobactérias (NCC), foram influenciados os pontos BITQ00100 (Braço do Ribeirão Taquacetuba), GUAR00900 (Reservatório do Guarapiranga), RGDE02900 (Reservatório do Rio

Grande) e PEBA00900 (Reservatório Taiaçupeba), conforme representado na Figura 27.

**Figura 26 - Mananciais cujo IAP foi influenciado negativamente pelo PFTHM em 2020.**

UGRHI	CORPO HÍDRICO	PONTO	CAPTAÇÃO/MUNICÍPIO
5	Rio Atibaia	ATIB02800	PAULÍNIA
5	Rio Capivari	CPIV02130	CAMPINAS
5	Rio Piracicaba	PCAB02220	PIRACICABA
6	Reservatório do Guarapiranga	GUAR00900	SÃO PAULO
6	Reservatório do Rio Grande	RGDE02030	TRANSPOSIÇÃO ALTO TIETÊ
7	Reservatório Capivari-Monos	CAMO00900	TRANSPOSIÇÃO GUARAPIRANGA
7	Rio Itapanhaú	IPAU02600	BERTIOGA
10	Ribeirão Avecuia	AVEC02800	PORTO FELIZ
10	Rio Sorocamirim	SOMI02850	SAO ROQUE
21	Rio do Peixe-UGRHI 21	PEIX02100	MARÍLIA

Fonte: adaptado de CETESB, 2021.

**Figura 27 - Mananciais cujo IAP foi influenciado negativamente pelo Número de Células de Cianobactérias em 2020.**

UGRHI	CORPO HÍDRICO	PONTO	CAPTAÇÃO/MUNICÍPIO	Núm.*	Máx. NCC (cél/s mL <sup>-1</sup> )
5	Reservatório Jaguari - UGRHI 05	JARI00800	SISTEMA CANTAREIRA	3	118.105
5	Rio Piracicaba	PCAB02220	PIRACICABA	1	90.456
6	Braço do Ribeirão Taquacetuba	BITQ00100	TRANSPOSIÇÃO GUARAPIRANGA	4	706.569
6	Reservatório do Guarapiranga	GUAR00900	MANANCIAL RMSP	2	74.062
6	Reservatório do Rio Grande	RGDE02900	MANANCIAL RMSP	1	81.943
6	Reservatório Taiaçupeba	PEBA00900	MANANCIAL RMSP	1	118.358
7	Canal de Fuga II da UHE Henry Borden	CFUG02900	AFLUÊNCIA DO RIO CUBATÃO (BAIXADA SANTISTA)	3	196.372
10	Reservatório Itupararanga	SOIT02900	VOTORANTIM E REGIÃO	4	130.295
20	Reservatório Cascata	CASC02050	MARÍLIA	1	355.647

\* Núm. - Número de amostras com contagem do Número de Células de Cianobactérias acima de 50.000 células mL<sup>-1</sup>

Fonte: adaptado de CETESB, 2021.

Em 2020, para o IAP foram considerados os 6 pontos monitorados pela CETESB que tiveram pelo menos três campanhas de amostragem (Figura 28). É possível observar que desses 6 pontos, aproximadamente 67% foram classificados com qualidades “ruim” e “péssima” (Figuras 29 e 30).

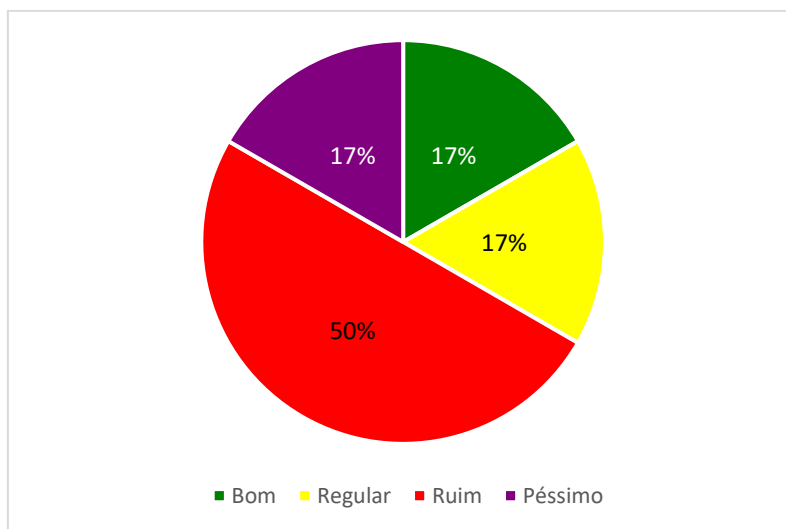


**Figura 28 - Resultados mensais e média anual do IAP na UGRHI 06 em 2020**

UGRHI	Sist. hídrico	Ponto	Captação / Transposição	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	IAP 2020	
6	Braço do Ribeirão Taquacetuba	BITQ 00100	Transposição			11				0		64	40			29	
	Braço do Rio Pequeno	BIRP 00500	Transposição			20											
	Reservatório Águas Claras	ACLA 00500	Captação		67												
	Reservatório das Graças	COGR 00900	Captação		1												
	Reservatório de Tanque Grande	TGDE 00900	Captação		55												
	Reservatório do Cabuçu	RCAB 00900	Captação		41												
	Reservatório do Guarapiranga	GUAR 00900	Captação			41				30	28		34		31	33	
	Reservatório do Juqueri ou Paiva Castro	JQJU 00900	Captação / Transposição		77												
	Reservatório do Rio Grande	RGDE 02030	Transposição			8				3		15		0			7
		RGDE 02900	Captação							84		53		86			74
	Reservatório do Rio Jundiá - UGRHI 06	JNDI 00500	Transposição			85											
	Reservatório Taiacupeba	PEBA 00900	Captação			80					49		12		48	47	
	Ribeirão dos Cristais	CRIS 03400	Captação		14												
	Rio Biritiba-Mirim	BMIR 02800	Transposição		11												
	Rio Guaió	GUAO 02600	Transposição		29												
Rio Tietê	TIET 02050	Captação		7													
	TIET 02090	Captação		2					14		72		51		35		

Fonte: adaptado de CETESB, 2021

**Figura 29 - Indicador E.01-B - IAP em 2020**



Fonte: elaborado a partir dos dados da CETESB, 2021

**Figura 30 - Valores de referência do Indicador E.01-B - IAP**

Ótima	79 < IAP ≤ 100
Boa	51 < IAP ≤ 79
Regular	36 < IAP ≤ 51
Ruim	19 < IAP ≤ 36
Péssima	IAP ≤ 19

Fonte: adaptado de CETESB, 2021

Ao analisar os resultados dos últimos anos, é possível observar uma melhora no ponto localizado na captação da SABESP no reservatório Guarapiranga (GUAR 00900) e na captação principal do município de Mogi das Cruzes, no rio Tietê (TIET 02090). Já no ponto da captação da SABESP no reservatório Taiaçupeba (PEBA 00900), em Suzano, houve uma pequena redução do IAP (Figura 31).

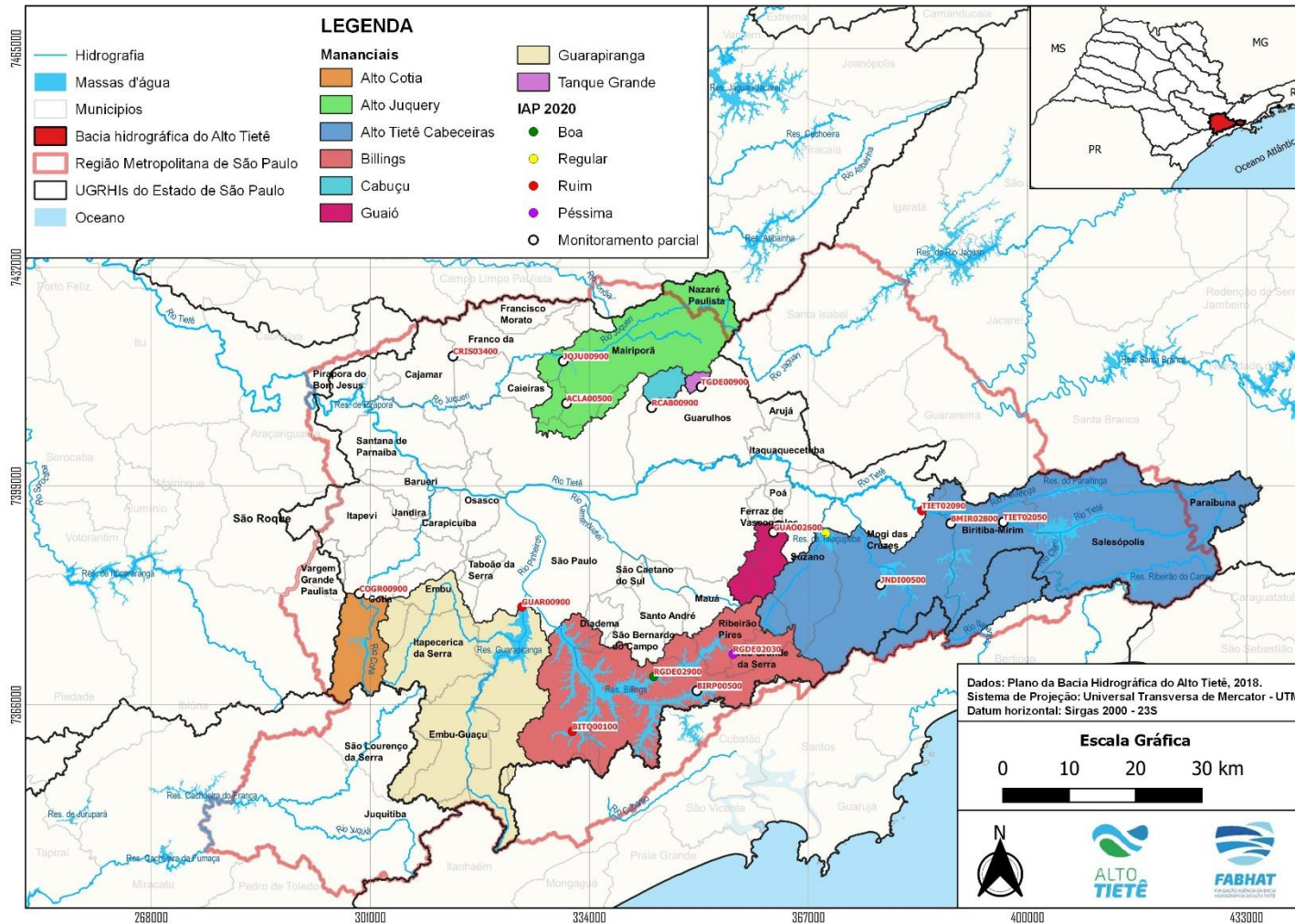
**Figura 31 - Médias anuais do IAP de 2016 a 2020 na UGRHI 06**

Sist. hídrico	Ponto	Captação / Transposição	2016	2017	2018	2019	2020
Braço do Ribeirão Taquacetuba	BITQ 00100	Transposição	30	31	22	27	29
Reservatório do Guarapiranga	GUAR 00900	Captação	49	45	26	10	33
Reservatório do Rio Grande	RGDE 02030	Transposição	31	26	21	7	7
	RGDE 02900	Captação	70	61	65	59	74
Reservatório Taiaçupeba	PEBA 00900	Captação	56	56	45	55	47
Rio Tietê	TIET 02090	Captação	18	7	20	9	35

**Fonte:** adaptado de CETESB, 2021.

Na Figura 32, são representados os pontos que tiveram monitoramentos parciais (menos do que 3 campanhas ao longo de 2020) e os que tiveram o monitoramento completo (ao menos 3 campanhas em 2020).

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



#### 4.4.4. Reservatórios da UGRHI 06.

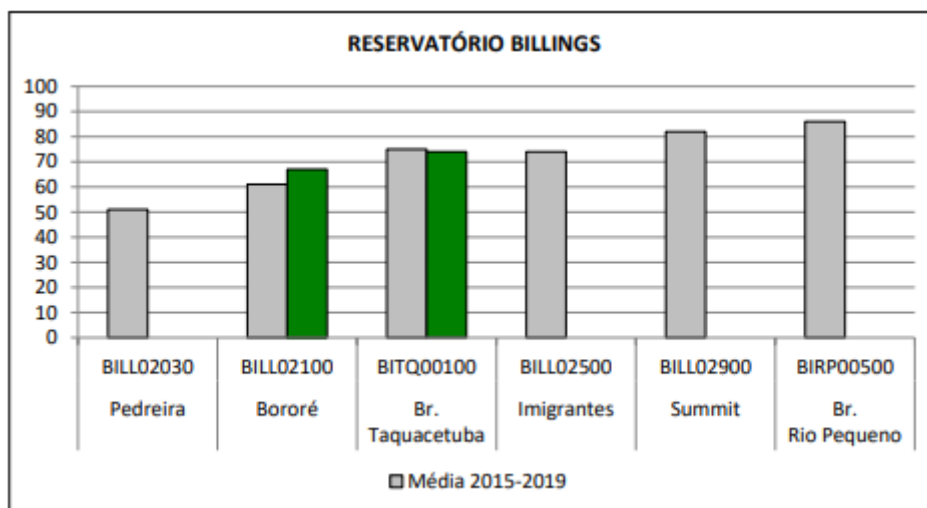
##### 4.4.4.1. Reservatório Billings

Em 2020, a CETESB priorizou o monitoramento do reservatório em dois pontos localizados no município de São Paulo:

- BILL 02100: no meio do corpo central, em direção do braço do Bororé, representando as afluições da própria bacia de drenagem e também em um ponto que reflete a diluição da água bombeada do rio Pinheiros para o reservatório; e
- BITQ 00100: representando a qualidade da água na reversão do braço do Taquacetuba para o reservatório Guarapiranga.

A Figura 33 apresenta os valores do IQA em 2020, verificando-se manutenção da qualidade em Bororé e no braço do Taquacetuba na comparação com a média dos últimos anos.

**Figura 33 - Perfil do IQA no reservatório Billings em 2020 e nos últimos cinco anos.**

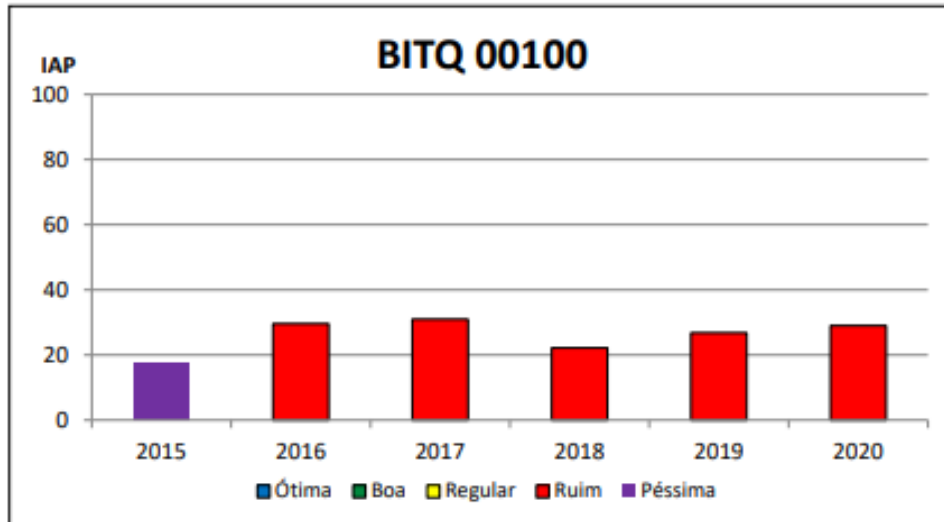


Fonte: CETESB, 2021

Com relação ao IAP para o ponto de transferência da água no braço do Taquacetuba para Guarapiranga, observa-se que a qualidade da água para fins de abastecimento público está classificada como “Ruim” desde 2016,

influenciada pelos resultados elevados para a densidade de Cianobactérias e para o Potencial de Formação de Trihalometanos (Figura 34).

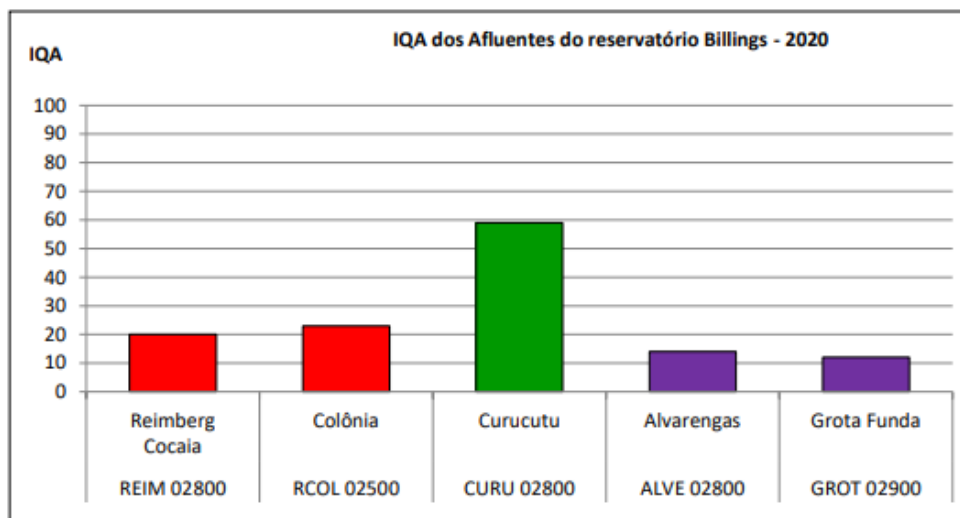
**Figura 34 - IAP anual no ponto BITQ 00100 de 2015 a 2020**



Fonte: CETESB, 2021.

Visando aprimorar o diagnóstico da qualidade da água da represa Billings, em 2020, foram monitorados alguns afluentes desse reservatório em conjunto com o Projeto FEHIDRO – Mananciais (Figura 35). No referido ano, apenas o córrego Curucutu foi classificado na categoria “Boa” para o IQA.

**Figura 35 - IQA dos afluentes do reservatório Billings – 2020.**

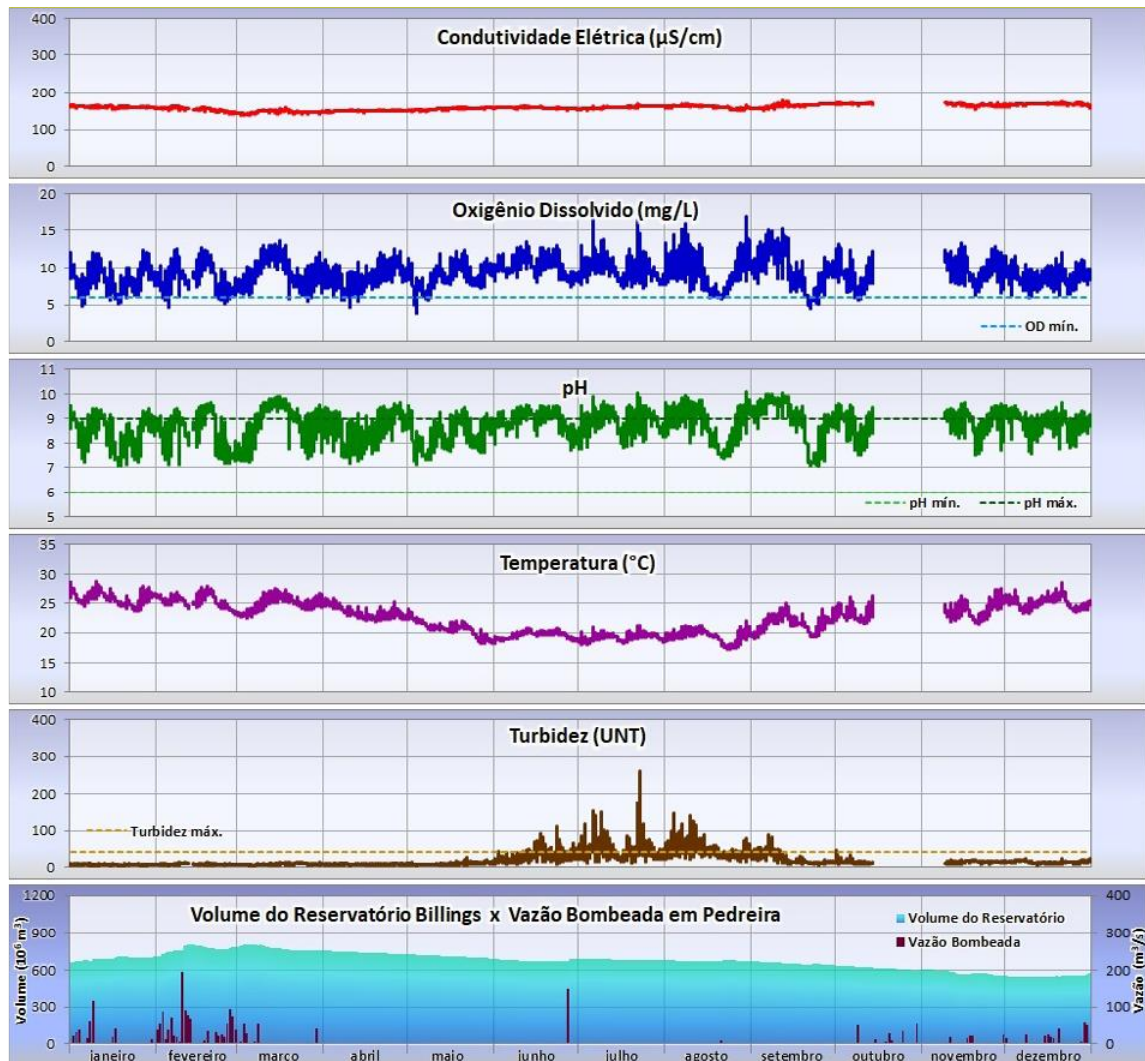


Fonte: CETESB, 2021.



A qualidade da água no braço do Taquacetuba pode ser acompanhada por meio dos dados horários da Estação Automática Taquacetuba apresentados na Figura 36.

**Figura 36 - Evolução dos parâmetros medidos na Estação Automática Taquacetuba de janeiro a dezembro de 2020.**



Fonte: CETESB, 2021

A Estação Automática Taquacetuba determina a qualidade das águas revertidas do reservatório Billings para o reservatório Guarapiranga pela SABESP. O OD atende ao padrão de qualidade em 97% do tempo, apresentando grande variabilidade, com valores entre 5 e 15 mg/L. Contudo, é importante salientar que altas concentrações de oxigênio são devidas a eventos de *bloom* de algas e indicam estado de eutrofização do corpo d'água. Esse



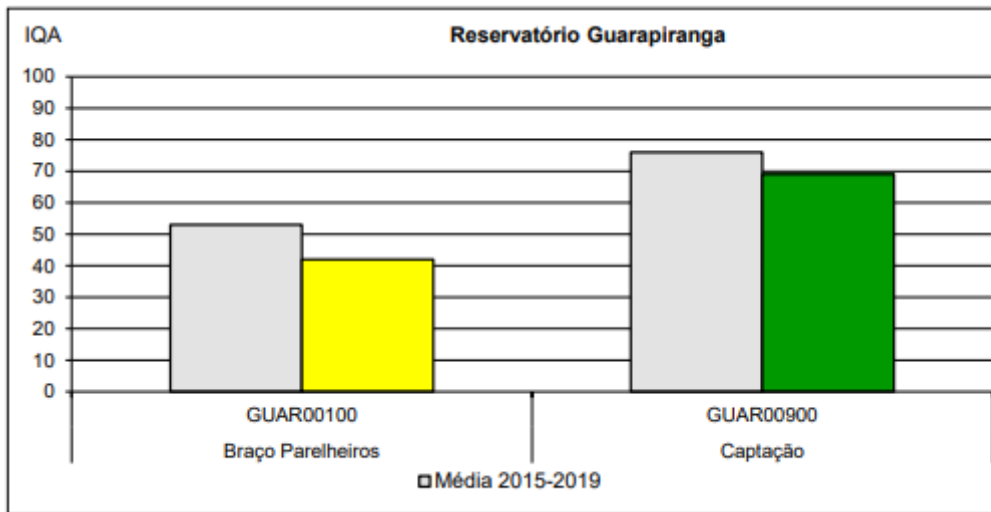
quadro é favorecido pelas cargas poluidoras afluentes ao reservatório Billings por meio do bombeamento das águas do rio Pinheiros para controle de cheias, assim como daquelas oriundas da bacia de contribuição desse reservatório. O pH acompanha o comportamento observado para o Oxigênio Dissolvido, com valores que excedem o padrão de qualidade em 39% do tempo. A Turbidez atendeu ao padrão de qualidade para corpos d'água Classe 1 em mais de 88% do tempo, mesmo apresentando picos sucessivos entre os meses de junho e setembro.

#### **4.4.4.2. Reservatório Guarapiranga**

O monitoramento do reservatório 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).

Para o IQA (Figura 37), a qualidade no ponto no braço do rio Parelheiros tem oscilado entre “Regular” e “Boa” nos últimos anos. Em 2020, a qualidade do corpo d'água piorou com relação à 2019, passando para “Regular”. Já com relação ao ponto localizado na captação da SABESP, o GUAR 00900 tem apresentado boa classificação, tendo apenas apresentado a classificação “Regular” durante a campanha realizada no mês de agosto, mas que não afetou significativamente a média anual.

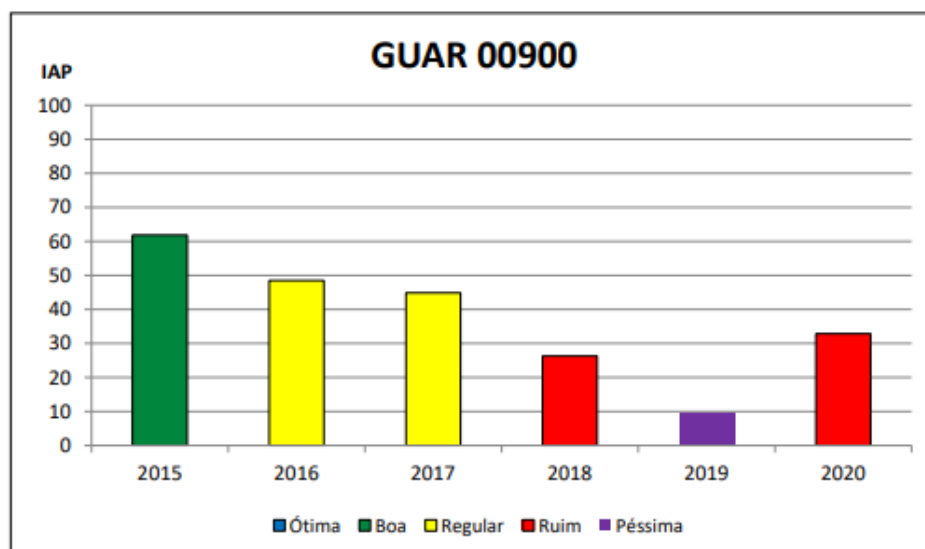
**Figura 37 - Perfil do IQA no reservatório Guarapiranga em 2020 e nos últimos cinco anos.**



Fonte: CETESB, 2021.

Já com relação a qualidade da água para fins de abastecimento público, o ponto GUAR 00900 apresentou melhoria em sua qualidade, passando de “Péssimo” em 2019 para “Ruim” em 2020. Entre as cinco campanhas realizadas em 2020, o mês de março foi o que apresentou melhor classificação (Regular), sendo as restantes classificadas como “Ruim”. A Figura 38 apresenta piora na qualidade em relação ao resultado de 2015.

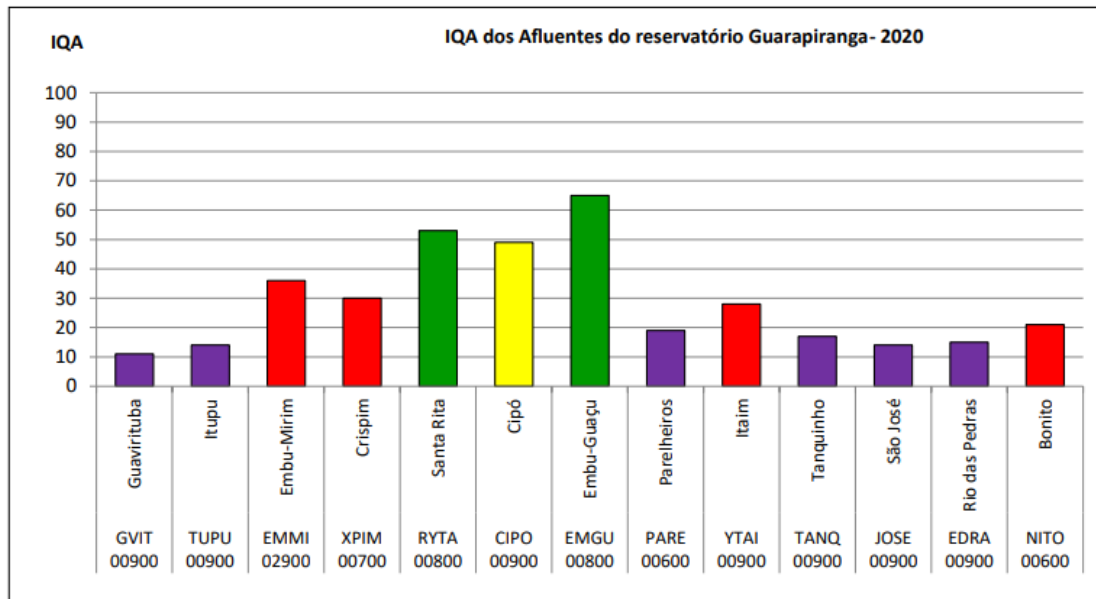
**Figura 38 - Média Anual do IAP no ponto GUAR 00900 – reservatório Guarapiranga.**



Fonte: CETESB, 2021

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 39 apresenta os resultados do IQA dos afluentes do reservatório.

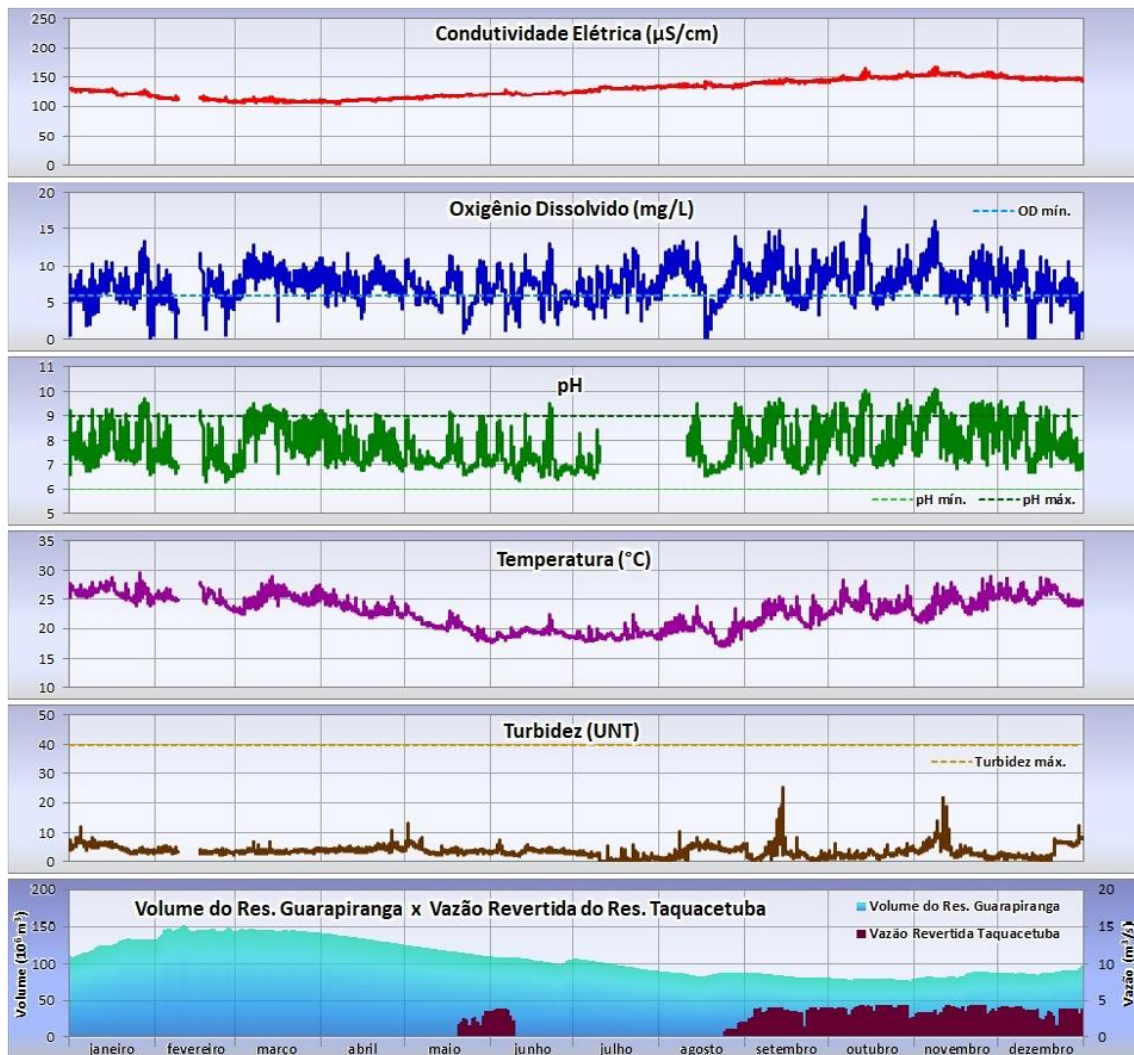
**Figura 39 - IQA dos afluentes do reservatório Guarapiranga - 2020.**



Fonte: CETESB, 2021

Dos 13 afluentes monitorados, quase 80% apresentaram um IQA classificado como “Péssimo” ou “Ruim”, sendo o pior deles localizado ao lado da ETA da SABESP, no Córrego Guavirituba. A influência negativa no IQA para esses pontos está associada a presença de matéria orgânica e fósforo total nesses corpos d’água e baixos níveis de OD, por exemplo. Na Figura 40 é possível observar a evolução de outros parâmetros medidos no reservatório.

**Figura 40 - Evolução dos parâmetros medidos pela Estação Automática Guarapiranga de janeiro a dezembro de 2020.**



Fonte: CETESB, 2021.

A Estação Automática Guarapiranga localiza-se junto à captação da SABESP para a ETA Alto da Boa Vista, que tratou a vazão média de 12,9 m<sup>3</sup>/s em 2020. O OD atendeu ao padrão de qualidade para corpos d'água Classe 1 em 76% do tempo e apresentou grande variabilidade, com eventos tanto de valores próximos de zero quanto de 15 mg/L. Os valores próximos de zero são associados a quebras da estratificação térmica do corpo d'água que causa inversão das camadas de água de fundo e de superfície. Os valores que extrapolaram a saturação podem ser atribuídos ao *bloom* de algas decorrente da eutrofização. O pH acompanhou as variações observadas para o OD, encontrando-se acima do limite máximo estabelecido pela legislação em 24% do

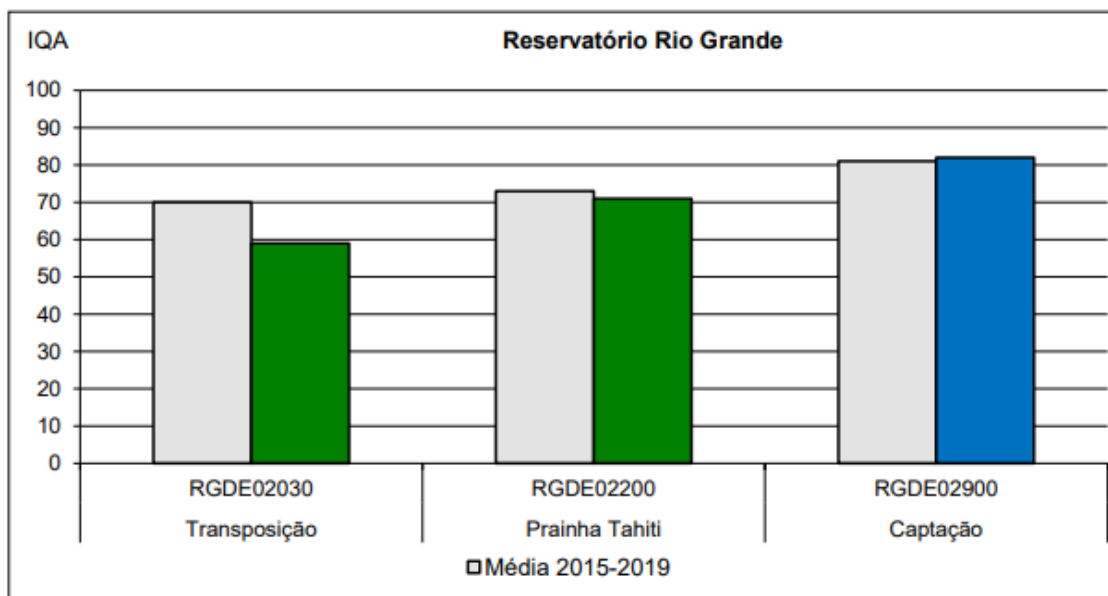
tempo. A reversão das águas do reservatório Taquacetuba para o Guarapiranga ocorreu com maior intensidade de setembro a dezembro, período no qual o volume do reservatório estava mais baixo e a Condutividade Elétrica mais alta.

#### 4.4.4.3. 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 tem apresentado índices satisfatórios para o IQA nos últimos anos.

Em 2020, a qualidade da água nesse reservatório, manteve-se na categoria Boa na Transposição e na Prainha Tahiti, embora o primeiro tenha tido uma redução na média anual do IQA, ficando abaixo da média histórica. No ponto RGDE02900, houve melhora da qualidade da água, que passou da categoria Boa para Ótima (Figura 41).

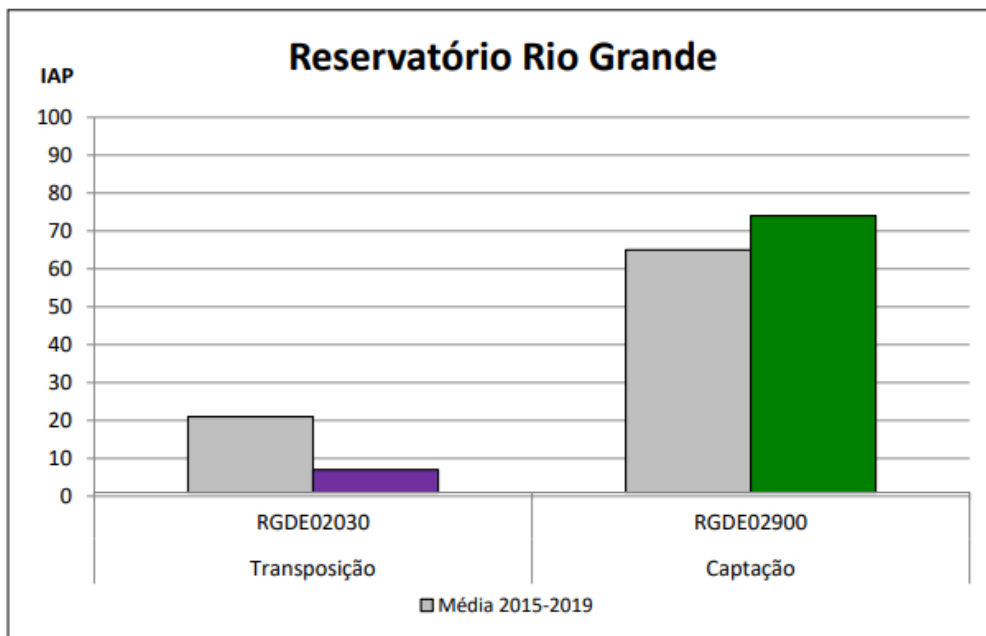
**Figura 41 - Perfil do IQA no reservatório rio Grande em 2020 e nos últimos cinco anos.**



Fonte: CETESB, 2021

Para o IAP, a qualidade no ponto localizado na transposição foi classificada como “Péssima” durante todas as campanhas realizadas em 2020, mantendo também como “Péssima” a média anual apresentada desde 2019. Como apresentado na Figura 26, a PFTHM foi a variável que mais influenciou a classificação do IAP no Estado, justificando assim, a queda com relação à média dos últimos anos. Já para o ponto da captação, o IAP de 2020 foi superior aos apresentados desde 2015 (Figura 42).

**Figura 42 - Perfil do IAP no reservatório rio Grande em 2020 e nos últimos cinco anos.**

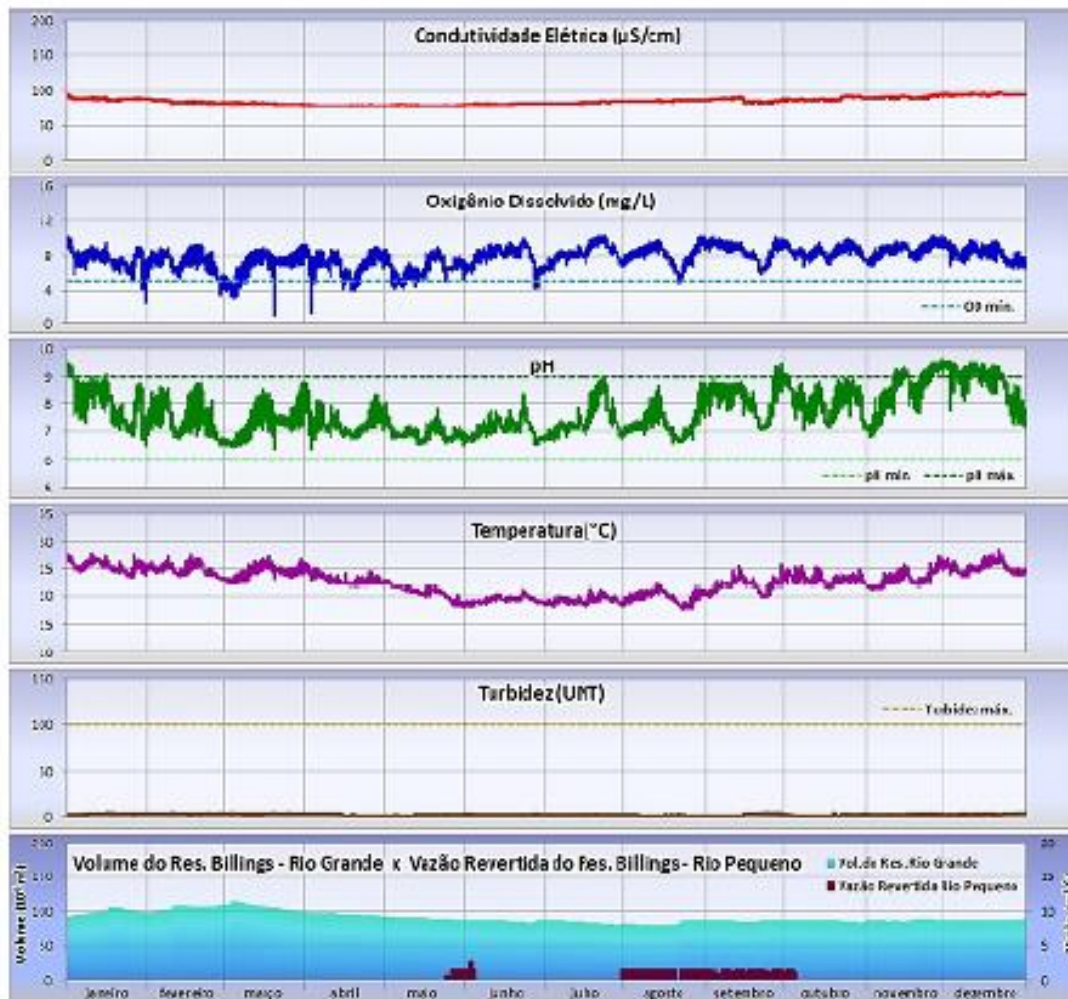


Fonte: CETESB, 2021

Na Figura 43 são apresentados alguns parâmetros que foram medidos no reservatório.



**Figura 43 - Evolução dos parâmetros medidos pela Estação Automática Rio Grande de janeiro a dezembro de 2020.**



Fonte: CETESB, 2021

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. O Oxigênio Dissolvido e o pH atenderam o padrão de qualidade estabelecido na Resolução CONAMA nº 357/2005 para corpos d'água Classe 2 em 97% e 91% do tempo, respectivamente. Valores muito altos de Oxigênio Dissolvido, que extrapolam a saturação, são indicativos do fenômeno de eutrofização do corpo d'água, que causa crescimento desordenado (*bloom*) de algas. O pH acompanha a tendência de aumento do Oxigênio Dissolvido, ultrapassando, em alguns momentos, o limite máximo previsto na legislação. A reversão das águas do reservatório rio Pequeno para o reservatório rio Grande ocorreu com maior intensidade nos meses de agosto e

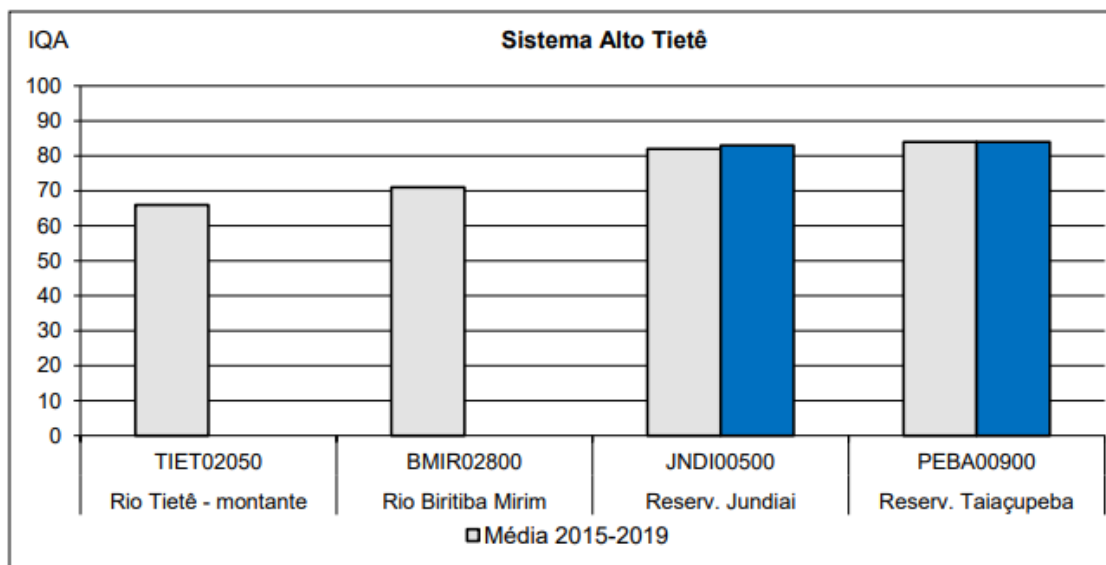
setembro. A Condutividade Elétrica manteve-se inferior a 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ao longo de todo o ano.

#### 4.4.4.4. Sistema Alto Tietê

No Relatório de Qualidade das Águas Interiores da CETESB, foram apresentados os resultados de IQA e IAP para os pontos nos reservatórios Jundiá e Taiapuê, onde é feita a adução para a ETA do Sistema Produtor Alto Tietê (SPAT).

Para o IQA, tanto o ponto JNDI 00500, localizado no Reservatório do rio Jundiá, quanto o ponto PEBA00900, localizado na captação da SABESP de Taiapuê, apresentaram qualidade “Ótima” em 2020 e próximo da média dos últimos anos (Figura 44).

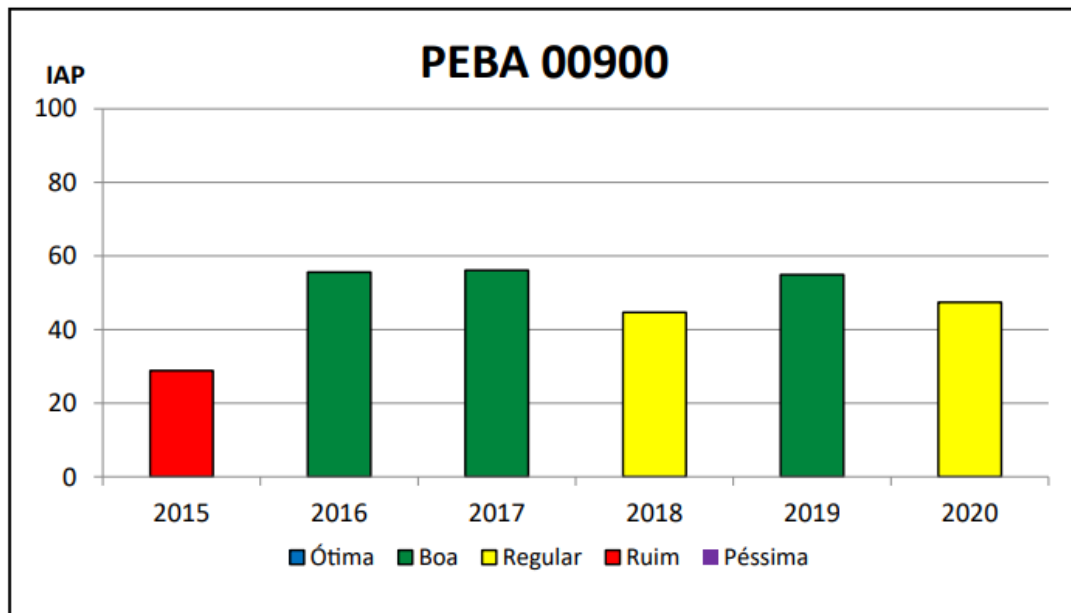
**Figura 44 - Perfil do IQA no Sistema Alto Tietê e rios afluentes em 2020 e nos últimos cinco anos.**



Fonte: CETESB, 2021

Para o IAP (Figura 45), em 2020 o ponto no Reservatório Taiapuê apresentou uma piora devido ao Número de Células de Cianobactérias e foi classificado como “Regular”. Ao analisar os resultados dos últimos anos, observa-se uma significativa melhora com relação ao IAP de 2015, possivelmente relacionado também com as reduções nos valores de PFTHM no local.

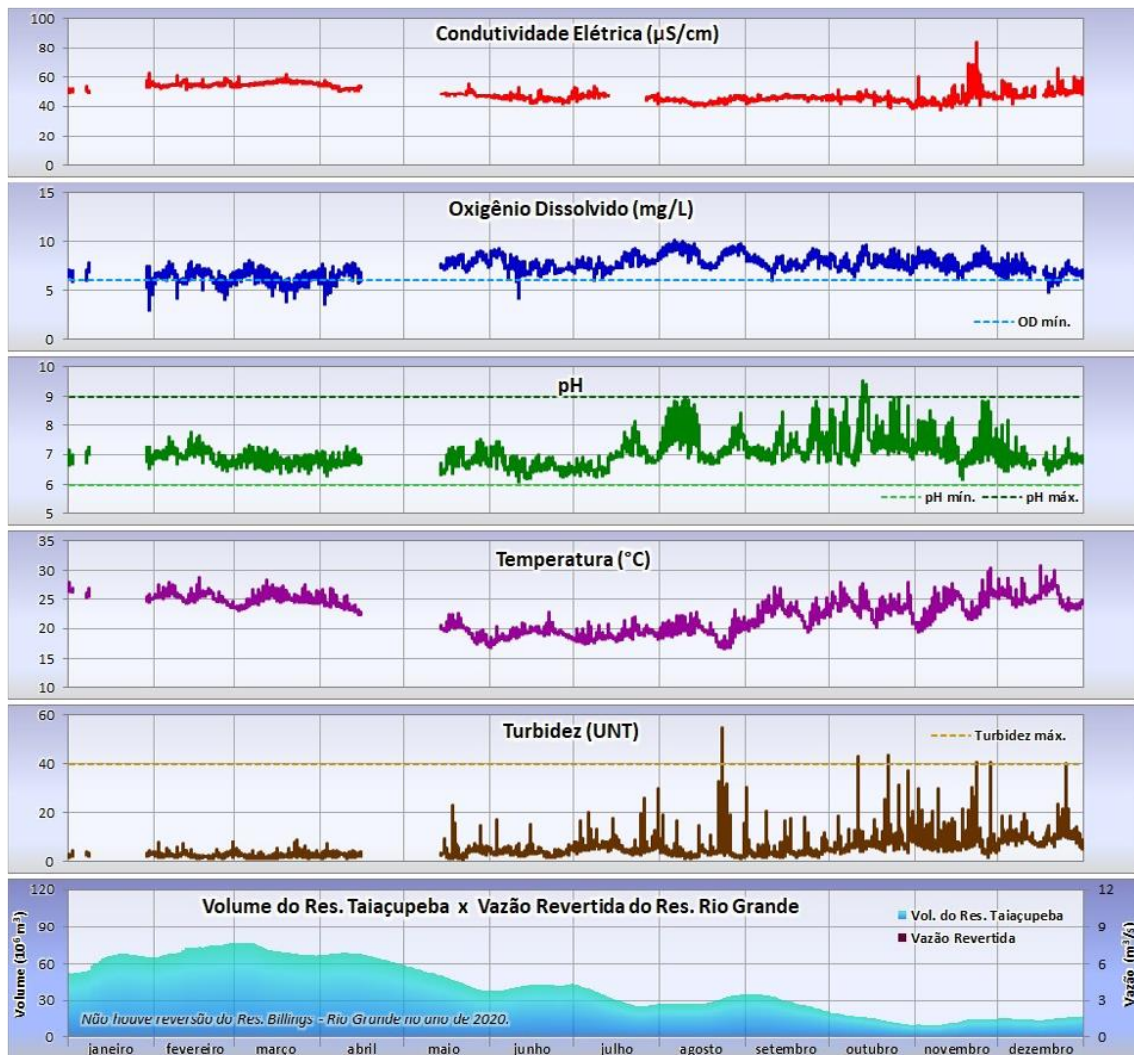
**Figura 45 - Média Anual do IAP no Reserv. Taiapuêba no período de 2015 a 2020.**



Fonte: CETESB, 2021

Na Figura 46 são apresentados alguns parâmetros que foram medidos no reservatório.

**Figura 46 - Evolução dos parâmetros medidos na Estação Automática Taiapuêba de janeiro a dezembro de 2020.**



Fonte: CETESB, 2021

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 2020.

As águas do reservatório apresentam valores baixos de Condutividade, indicativo de águas pouco impactadas por cargas poluidoras, com Oxigênio Dissolvido atendendo ao padrão de qualidade para corpos d'água Classe 1 em 92% do tempo. Além das águas provenientes do SPAT, o reservatório Taiapuêba pode receber águas revertidas do reservatório Billings – Rio Grande, o que não ocorreu no ano de 2020, mesmo com expressiva redução no volume

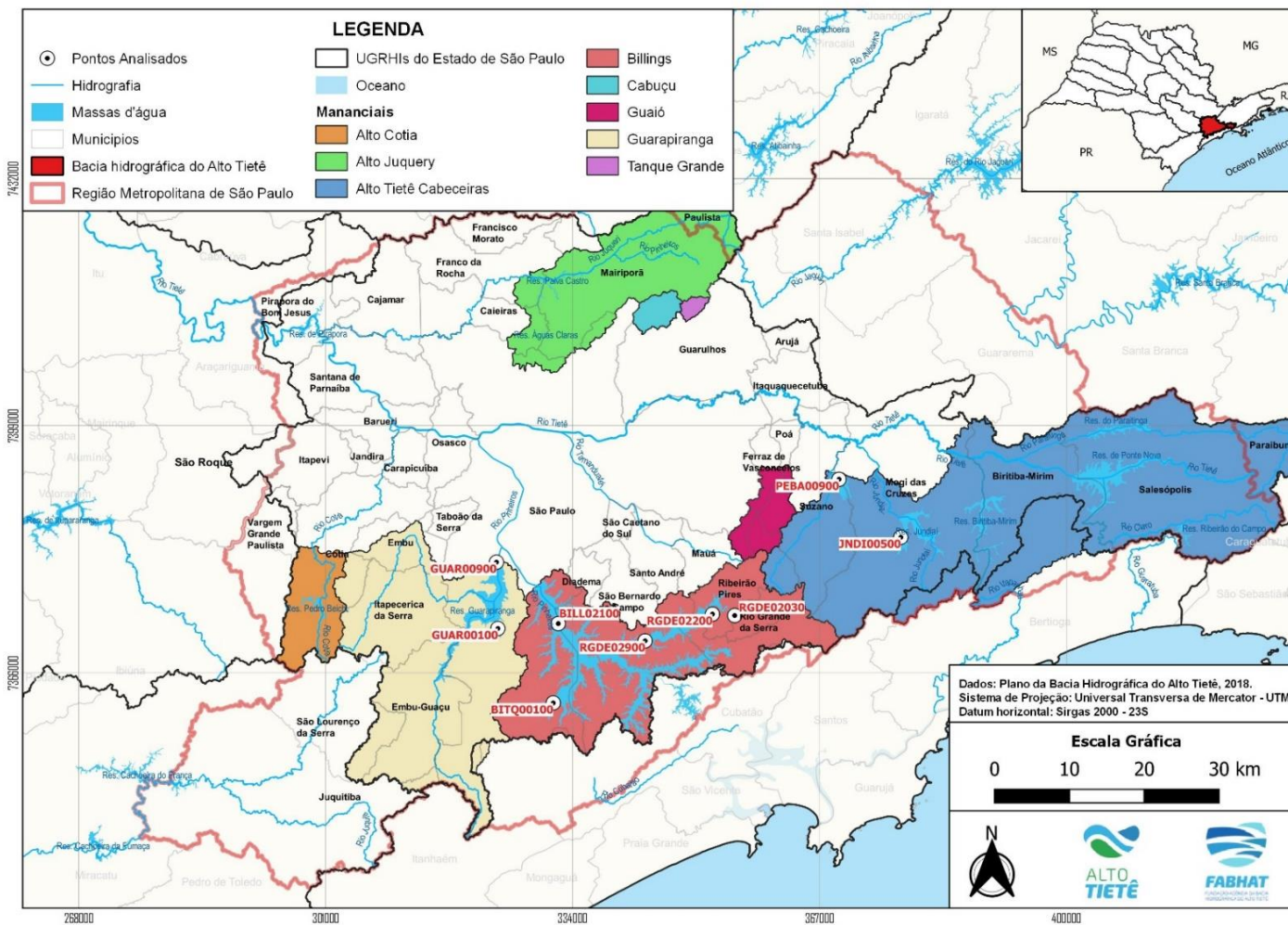


do reservatório ao longo do ano. A Turbidez apresentou maior variabilidade a partir de maio, mas registrou valores em desacordo com o padrão de qualidade em apenas 1% do tempo.

A Figura 47 apresenta a localização dos pontos monitorados nos reservatórios da UGRHI 06.



**Figura 47 - Localização dos pontos analisados nos reservatórios.**





#### **4.4. Qualidade das águas subterrâneas e seu monitoramento em 2020**

Em 2020, o monitoramento de qualidade das águas subterrâneas também foi comprometido por conta da pandemia de COVID-19. De acordo com o Boletim 2020 de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, elaborado pela CETESB, não foi possível atender ao planejamento anual que previa duas campanhas de amostragem de água em todos os 316 pontos monitorados no Estado.

Para a UGRHI-06, dos 29 pontos programados, foram monitorados apenas 19 pontos, correspondendo assim, a 65,5% do planejamento. Além disso, foram coletadas 19 amostras, o que corresponde a 32,8% das coletas que deveriam ser realizadas. Devido a esses fatores, a CETESB pontua que a sazonalidade (principalmente no que diz respeito à pluviometria) e a representatividade espacial dos pontos monitorados (quanto aos sistemas aquíferos e UGRHIs), não foram registradas adequadamente no monitoramento de 2020.

Devido as dificuldades encontradas, o cálculo do Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) por UGRHI não foi realizado pois a comparação com a série histórica ficaria comprometida em razão da representatividade espacial e temporal dos dados de 2020. Por esse motivo, o quadro que apresentava a evolução do IPAS na UGRHI-06 nos últimos 5 anos não foi elaborado para esse Relatório de Situação.

Entre os 4 pontos em desconformidade com a Portaria de Consolidação nº 05, três foram identificados no aquífero cristalino Pré-Cambriano e um no aquífero Sedimentar São Paulo (Quadro 16 e Figura 48).

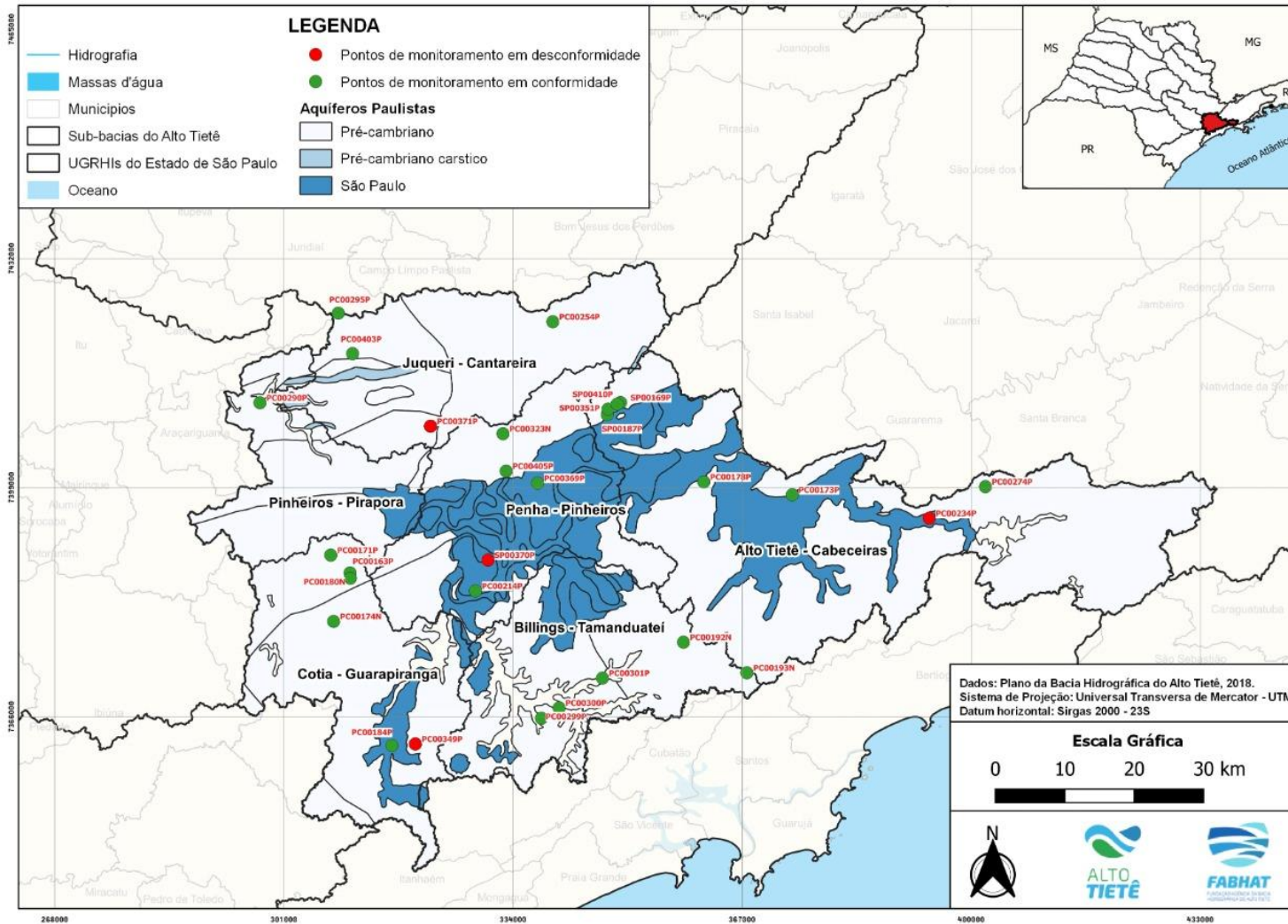
**Quadro 16 - Rede de Monitoramento de Qualidade das Águas Subterrâneas na UGRHI 06: resultados não conformes aos padrões nacionais de potabilidade - 2020**

Município	Ponto	Aquífero	Parâmetro	Unidade	VMP	Resultados	
						1ª 2020	2ª 2020
Biritiba-Mirim	PC00234P	Pré-Cambriano	Ferro Total	µg L <sup>-1</sup>	300	-	1337
São Paulo	SP00370P	São Paulo	Alumínio Total	µg L <sup>-1</sup>	200	-	292
São Paulo	PC00371P	Pré-Cambriano	Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	500	-	720
			Coliformes Totais	P/A em 100 mL	Ausente	-	Presente
			Ferro Total	µg L <sup>-1</sup>	300	-	1844
			Manganês Total	µg L <sup>-1</sup>	100	-	354
São Paulo	PC00349P	Pré-Cambriano	Ferro Total	µg L <sup>-1</sup>	300	-	1356
			Manganês Total	µg L <sup>-1</sup>	100	-	176

<sup>1</sup> VMP: Valor Máximo Permitido

**Fonte:** adaptado de CETESB, 2021

**Figura 48 - Resultados não conformes aos padrões nacionais de potabilidade na UGRHI 06 – 2020.**





## 5. AVALIAÇÃO DA GESTÃO DO CBH-AT

Ano	Nº de Reuniões	Frequência média de participação nas reuniões (%) *	Nº de Deliberações aprovadas
2020	5	57%	25
<b>Principais realizações no período</b>			
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aprovação do Plano de Aplicação de Recursos da Cobrança pelo Uso da Água;</li><li>2. Aprovação de Informações Técnicas sobre a compatibilidade dos Planos Diretores Municipais e Leis Específicas de APRMs de Embu-Guaçu com a APRM - Guarapiranga, São Paulo com a APRM – Billings e Alto Juquery e Suzano com a APRM – Alto Tietê Cabeceiras.</li><li>3. Aprovação de Pareceres Técnicos com relação ao impacto nos recursos hídricos de EIA/RIMAs e Compensações Ambientais dos empreendimentos: EIA/RIMA Plano Urbanístico Fazenda Itahyê, EIA/RIMA Licenciamento ambiental Votorantim Cimentos; EIA/RIMA sobre a Unidade de Recuperação Energética de Mauá e Compensação Ambiental Condomínio Américo Barbosa;</li><li>4. Aprovação do Relatório de Situação da UGRHI-6 2020, ano base 2019;</li><li>5. Aprovação das Notas Técnicas sobre o PDPA: Guaió e Cabuçu e Tanque Grande;</li><li>6. Aprovação da Revisão do Plano de Ações e Programa de Investimentos – PAPI 2020-2023;</li><li>7. Aprovação dos critérios para análise e hierarquização de empreendimentos para indicação ao FEHIDRO em 2020;</li><li>8. Indicação de 41 empreendimentos ao recurso do FEHIDRO (2 de entidades da Sociedade Civil, 15 de Municípios e 24 do Estado), totalizando um valor de R\$ 147.835.424,58 sendo R\$ 135.739.463,40 oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos e R\$ 12.095.961,18 da compensação financeira.</li><li>9. Aprovação da alteração do item 3.4 do Anexo da Deliberação CBH-AT 07-2013, que trata do quórum das reuniões das Câmaras Técnicas;</li><li>10. Aprovação do Processo Eleitoral da Sociedade Civil (2021-2023);</li><li>11. Aprovação da Regulamentação de reuniões e eventos não presenciais do CBH-AT e suas instâncias;</li><li>12. Aprovação de procedimento para análise sobre a compatibilidade de planos diretores às leis específicas.</li></ol>			

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



<b>Câmaras Técnicas 2020</b>	<b>Nº de Reuniões *</b>	<b>Principais discussões e encaminhamentos</b>
Câmara Técnica de Educação Ambiental (CTEA)	10	Elaboração do empreendimento "Programa de Educação Ambiental da Bacia do Alto Tietê", indicado pelo CBH-AT para financiamento do FEHIDRO 2020, cujo tomador foi a FABHAT. Início da elaboração e planejamento do Plano de Comunicação da BAT.
Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico (CTMH)	6	Estruturação dos procedimentos e divulgação dos boletins de monitoramento hidrológico, elaborados pela CT; discussões sobre as ações da Vertente do Tietê e participação da CT; criação do GT-Jurubatuba, para discutir sobre a ARC e revisão da Deliberação CBH-AT nº 01/2011; criação do GT-Eventos Extremos e organização do webinar realizado pelo CBH-AT "Crise climática e seus efeitos sobre a bacia do Alto Tietê".
Câmara Técnica de Gestão de Investimentos (CTGI)	4	Elaboração e discussão sobre a Deliberação de critérios para análise e hierarquização de empreendimentos para indicação ao FEHIDRO em 2020; discussão sobre propostas de revisão do MPO.
Câmara Técnica de Planejamento e Articulação (CTPA)	7	Definição de procedimento para análise de compatibilizações municipais com leis específicas de APRMs; discussão com relação a algumas compatibilizações; elaboração de pareceres técnicos quanto ao impacto nos recursos hídricos de EIA/RIMAs e compensações ambientais.
Conjunta das CTs	23	Análise das propostas de empreendimentos para financiamento do FEHIDRO 2020; Relatório de Situação, ano base 2019; revisão do PAPI 2020-2023.

\* Além das reuniões acima elencadas, ocorreram 3 reuniões do GT Mananciais e 3 do GT Consultas Ambientais, no âmbito da CTPA; e 1 do GT Eventos Extremos e 6 do GT Jurubatuba, no âmbito da CTMH.

## **6. ORIENTAÇÕES PARA A GESTÃO**

Nesse capítulo, serão apresentadas as principais orientações 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**

Conforme informado na análise dos indicadores de balanço hídrico, atualmente, os dados de demanda considerados pela CRHI são baseados nas vazões outorgadas das captações inseridas na BHAT e apenas duas transposições de todas as existentes na bacia. Desta forma, sugere-se que para os próximos relatórios, a FABHAT, juntamente com a CRHI, SABESP e DAEE, analise a melhor forma de apresentar os dados de demanda e balanço hídrico.

Os dados de demanda também devem ser verificados, uma vez que as vazões informadas pela CRHI não condizem com as informações divulgadas pela SABESP. Essa inconsistência nos dados também pode ser verificada durante as séries históricas analisadas, onde o volume outorgado para poços aumenta significativamente de um ano para o outro sem justificativa aparentemente. Essa situação sinaliza a necessidade do refinamento do banco de dados de outorga para melhoria da gestão qualitativa.

### **6.2 Saneamento**

#### **6.2.1. Abastecimento de água**

Apesar de o atendimento urbano de água estar próximo da universalização, alguns municípios da bacia ainda demandam por investimentos no setor. Conforme apresentado nos relatórios dos últimos anos, os municípios com abastecimento urbano de água deficitário são Biritiba-Mirim e Mairiporã.

Quando se trata de abastecimento de água, as perdas na distribuição são a maior prioridade para o Alto Tietê. É possível concluir que a região como um todo demanda por investimentos, com destaque para os municípios com maiores índices: Carapicuíba, Embu-Guaçu, Francisco Morato, Guarulhos, Itapeverica da Serra,





Itapevi, Jandira, Mauá, Mogi das Cruzes, Pirapora do Bom Jesus, Santana de Parnaíba e Santo André.

### **6.2.2. Esgotamento Sanitário**

Com relação aos indicadores de esgotamento sanitário, houve um aumento de 1,3% no índice de tratamento de esgoto. Considerando que a meta do CBH-AT para o quadriênio 2020-2023 é de aumentar 7,7% o índice, é necessário manter o PDC 3 como prioritário, em especial, nas áreas de mananciais.

O saneamento em áreas rurais também é uma grande preocupação e o tema tem sido abordado pelas Câmaras Técnicas do CBH-AT. Em 2021, foi criado um Grupo de Trabalho “Saneamento Rural”, no âmbito da Câmara Técnica de Planejamento e Articulação (CTPA), para discussão da temática e proposição de soluções para o equacionamento dos entraves relacionados ao licenciamento das tecnologias de tratamento nas Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRMs).

### **6.2.3. Resíduos Sólidos**

Com relação aos resíduos sólidos, a bacia apresentou indicadores satisfatórios, com exceção da coleta seletiva. Porém, é importante ressaltar que a região compromete mais a vida útil de seus aterros a cada ano devido a geração e destinação crescente de resíduos que não deveriam ir para lá. Com o encerramento dos aterros existentes, a bacia demandará por novas áreas e isso requer vazios territoriais de grandes extensões, escassos atualmente - dentro de um perímetro relativamente próximo do centro urbano - onde os resíduos são efetivamente gerados. Por esse motivo, os serviços de coleta seletiva devem ser ampliados nos municípios, garantindo assim, que uma parcela menor de resíduos seja destinada aos aterros sanitários. Além disso, o município de Embu das Artes vem apresentando um IQR inadequado há anos, caracterizando-se assim, como o município mais crítico com relação a esse parâmetro.

### **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. Com

relação a macrodrenagem, por exemplo, a avaliação da parcela de domicílios em situação de inundação não é tão representativa quanto a análise da mancha de inundação ou o tempo médio dos automóveis parados nas vias, por exemplo. Isso ocorre pois, como já mencionado, os eventos de inundação prejudicam majoritariamente a malha viária da RMSP e não os domicílios da região.

A partir do Grupo de Trabalho Eventos Extremos, entre outras atividades, será debatida a avaliação dos indicadores existentes e a proposição de outros mais representativos para a BHAT. Vale ressaltar que os indicadores mínimos estabelecidos no Quadro Síntese serão mantidos, tendo apenas uma complementação para o melhor monitoramento da real situação da bacia.

### **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<sub>(5,20)</sub> e Fósforo Total será retomada para os próximos anos.

Com relação às águas subterrâneas, o CBH-AT efetivou importante iniciativa para a gestão dos recursos hídricos e que culminou com a criação da Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CTAS). Essa instância técnica foi estabelecida por meio da Deliberação CBH-AT nº 115 de 10 de fevereiro de 2021 e teve o início de suas atividades em 07 de junho deste ano.

A instalação da CTAS possibilitará a ampliação da inserção do tema águas subterrâneas e fortalecimento da gestão integrada dos recursos hídricos na Bacia do Alto Tietê (BAT), norteando as discussões relacionadas à qualidade e quantidade, bem como do uso sustentável e proteção dos aquíferos. Para os próximos Relatórios de Situação, inclusive, já consta no plano de trabalho as contribuições dessa Câmara Técnica.

Dentre as atribuições da CTAS, destaca-se a indicação ao CBH-AT de ações a serem incluídas no Plano de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PBHAT), sobretudo no que se refere a: i) investimentos necessários para a elaboração de estudos técnicos e científicos; ii) criação e incremento do acervo de dados em Sistemas de Informações, bem como para o monitoramento da qualidade e quantidade das águas subterrâneas; iii) acompanhamento e subsídio para elaboração das revisões do



PBHAT e dos Relatórios Anuais de Situação dos Recursos Hídricos, em relação às águas subterrâneas; entre outros.

Em seu Plano de Trabalho, a CTAS propõe a realização de eventos técnicos para discussão acerca dos aquíferos na UGRHI 06 e dos desafios e ações a serem implementados para os avanços na gestão integrada dos recursos hídricos e buscando implementar estratégias para a melhoria da resiliência das cidades. Dessa forma, algumas palestras foram realizadas no 2º semestre de 2021, com o intuito de mostrar o cenário atual sobre a importância dos aquíferos para a BAT, inclusive citando os grandes desafios que enfrentado pela sociedade frente aos cenários da crise hídrica que ocorreram na última década.

Ademais, a CTAS efetuará um levantamento e análise dos estudos hidrogeológicos prévios no âmbito da UGRHI 06, ou naqueles em que a mesma foi incluída, considerando os aspectos de qualidade e quantidade. Dentre os trabalhos efetuados na área, citam-se: i) "Mapeamento de áreas com potenciais riscos de contaminação das águas subterrâneas na UGRHI 06 e suas regiões de recarga"; ii) "Delimitação de áreas de restrição e controle da captação e uso das águas subterrâneas da Bacia Hidrográfica do rio Baquirivu-Guaçu"; iii) "Delimitação de áreas de restrição e controle na área de Jurubatuba"; iv) "Estudos para identificação da disponibilidade hídrica subterrânea para uso no setor hortifrutigranjeiro na APRM – ATC"; v) Relatórios de qualidade das águas subterrâneas emitidos periodicamente pela CETESB; vi) Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê; vii) dissertações, teses e artigos publicados na academia; viii) Relatório Zero de Situação dos Recursos Hídricos - Revisão I.

Como resultado das atividades supracitadas, a CTAS elaborará documentos técnicos, bem como estabelecerá recomendações para o aprimoramento da gestão integrada das águas subterrâneas e águas superficiais, conforme preconizado pela Política de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

## 7. ANÁLISE DAS AÇÕES “PLANEJADAS X EXECUTADAS” DO PA/PI 2020-2021 PARA O ANO DE 2020

subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - 2021	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	Observações sobre execução financeira da meta
1.1 - Bases e Sistemas de Informação	Realizar ao menos 01 aprimoramento nas salas de situação	Aprimoramento de sala de situação para recebimento, armazenamento e acompanhamento dos dados de monitoramento e fiscalização da BAT	1%	2020-AT_COB-118: MODERNIZAÇÃO DA SALA DE SITUAÇÃO SSSP E SIBH DO DAEE NA BAT. Empreendimento iniciou a sua execução em 27/10/2021.	PDC 1 e 2	A definir	A definir	2.000.000	1.696.000	0	2.000.000	CFURH		Quase a totalidade do previsto para a ação em 2020 foi aplicado, porém, utilizou-se o recurso da cobrança pelo uso do recurso hídrico.
1.2 - Apoio ao planejamento	Realizar o mapeamento sistemático de toda a BAT e de uso e ocupação do solo de, no mínimo, 4 APRMs	Mapeamento cartográfico sistemático da bacia do Alto Tietê e de uso e ocupação do solo das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais	0%	O empreendimento 2020-AT-817, indicado pelo CBH-AT nesta ação, tem como prazo iniciar até 12/04/2022 e está em processo licitatório.	PDC 1 e 2	Estado	IGC	8.000.000	7.748.780	5.000.000	13.000.000	CFURH		Quase a totalidade do previsto para a ação em 2020 foi aplicado com recurso da CFURH, conforme o PAPI.
1.2 - Apoio ao planejamento	Desenvolver indicadores de drenagem em ao menos 4 sub-bacias	Estabelecimento e monitoramento de indicadores de drenagem, incorporando-os nos Relatórios de Situação da BAT	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	PDC 1 e 2	A definir	A definir	700.000	0	0	700.000	CFURH		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.
1.2 - Apoio ao planejamento	Identificar as áreas prioritárias para investimentos em recuperação da qualidade ambiental em pelo menos 01 sub-bacia	Mapeamento de áreas prioritárias para compensações ambientais e enriquecimento florestal em áreas de mananciais e APPs	1%	Indicado o mapeamento dos mananciais dos municípios da região Sudoeste da RMSP, através do empreendimento 2020-AT_COB-125, que iniciou a sua execução em 26/10/2021.	PDC 1 e 2	A definir	A definir	3.000.000	1.129.000	0	3.000.000	Cobrança Estadual		

subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - 2021	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	Observações sobre execução financeira da meta
1.2 - Apoio ao planejamento	Ao menos 5 (cinco) Planos Municipais compatibilizados com diretrizes metropolitanas de macrodrenagem estabelecidas no PDMAT 3	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	0%	Indicado o Plano Diretor de Mairiporã, através do empreendimento 2020-AT_COB-103, que está em fase de complementação pelo tomador com relação ao processo de licitação.	PDC 1 e 2	Município	Municípios da BAT	1.000.000	412.497	1.000.000	2.000.000	CFURH		Utilizou-se o recurso da cobrança.
1.2 - Apoio ao planejamento	Realizar ao menos 01 atualização do Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista	Apoio e atualização das alternativas propostas no Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista	0%	Sem informações. Não tivemos retorno do DAEE sobre esta ação.	PDC 1 e 2	Estado	DAEE	2.500.000	0	2.500.000	5.000.000	Outra		Sem informações. Não tivemos retorno do DAEE sobre esta ação.
1.2 - Apoio ao planejamento	Publicar/atualizar pelo menos 4 (quatro) Planos de Manejo de Unidades de Conservação de Proteção Integral inseridas na BAT	Elaboração e Revisão dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação, especialmente àquelas de Proteção Integral, e prioritariamente em áreas de mananciais	0%	O CBH-AT indicou o Plano de Manejo da APA Capivari-Monos, entretanto, o empreendimento 2020-AT_COB-131 foi cancelado devido a problema de adimplência do tomador em certidões.	PDC 1 e 2	A definir	A definir	1.000.000	0	0	1.000.000	Cobrança Estadual		
1.2 - Apoio ao planejamento	Identificar áreas para implantação de novas Ucs, em pelo menos 01 sub-bacia	Identificação de áreas para a implantação de novas Unidades de Conservação, visando à conservação e proteção dos recursos hídricos	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	PDC 1 e 2	A definir	A definir	1.000.000	0	0	1.000.000	Cobrança Estadual		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.

subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - 2021	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	Observações sobre execução financeira da meta
1.2 - Apoio ao planejamento	Realizar Plano de Sinalização e Identificação Visual, em pelo menos 01 APM/APRM	Elaboração de Plano de Sinalização e Identificação Visual dos Mananciais e dos Recursos Hídricos da BAT que subsidie a implantação da sinalização ambiental	10%	Indicado o Plano de Sinalização para as áreas de mananciais dos municípios do ABC (parte da APRM-B, ATC e APM Guaió). O empreendimento 2020-AT_COB-124 iniciou a sua execução em 26/10/2021.	PDC 1 e 2	A definir	A definir	1.000.000	522.032	0	1.000.000	Cobrança Estadual		Pouco mais da metade do previsto para a ação foi aplicado com recurso da cobrança estadual, conforme o PAPI.
1.2 - Apoio ao planejamento	01 Programa de Educação Ambiental aprovado	Elaboração do Programa de Educação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê	0%	O empreendimento 2020-AT_COB-135 está em fase de processo licitatório e tem como prazo iniciar até 08/04/2022.	PDC 1 e 2	Sociedade de civil	FABHAT	1.300.000	1.309.572	0	1.300.000	Cobrança Estadual		
1.4 - Monitoramento	Aprimorar ao menos 01 sistema de alerta	Estruturar sistemas públicos de alerta de qualidade e quantidade da água	0%	O empreendimento 2020-AT_COB-128 está em fase de processo licitatório, com prazo de início até 16/12/2021. Os radares meteorológicos banda S da RMSP serão substituídos por radares de banda X, com melhor precisão, para aumentar o detalhamento temporal e espacial das chuvas, a fim de aprimorar o desempenho do sistema de previsão de enchentes e inundações do DAEE.	PDC 1 e 2	A definir	A definir	1.000.000	7.334.000	0	1.000.000	Cobrança Estadual		O Plano da Bacia previu a necessidade de aprimoramento dos sistemas de alerta e dos radares da RMSP. Entretanto, o valor inserido no PAPI não foi o adequado, o que acarretou na indicação com valor superior ao planejado pelo PAPI.



subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - 2021	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	Observações sobre execução financeira da meta
1.4 - Monitoramento	Implantar, aprimorar e ampliar a rede de águas superficiais em ao menos 1 sub-bacia	Implantação, aprimoramento e ampliação de rede de monitoramento de quantidade e qualidade das águas superficiais da BAT	1%	2020-AT_COB-126: "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-98: "APRIMORAMENTO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DE BALNEABILIDADE DAS PRAIAS DOS RESERVATÓRIOS BILLINGS E GUARAPIRANGA" O 1º está em fase de processo licitatório e deve iniciar até 15/01/2022. O 2º já ocorreu a aprovação do AT para a liberação da primeira parcela.	PDC 1 e 2	A definir	A definir	3.300.000	1.760.947	1.000.000	4.300.000	Cobrança Estadual		Pouco mais da metade prevista para a ação foi aplicado com recurso da cobrança estadual, conforme o PAPI.
1.4 - Monitoramento	Implantar, aprimorar e ampliar a rede de águas subterrâneas em ao menos 1 sub-bacia	Implantação, aprimoramento e ampliação de rede de monitoramento de quantidade e qualidade de águas subterrâneas da BAT	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	PDC 1 e 2	A definir	A definir	2.700.000	0	0	2.700.000	Cobrança Estadual		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.
1.4 - Monitoramento	Operacionalizar o sistema quali-quantitativo integrado de monitoramento das águas superficiais em ao menos 1 sub-bacia	Implantação, aprimoramento e ampliação da rede de monitoramento integrado quali-quantitativo das águas superficiais da BAT	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	PDC 1 e 2	A definir	A definir	2.000.000	0	0	2.000.000	Cobrança Estadual		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.

subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - 2021	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	Observações sobre execução financeira da meta
1.4 - Monitoramento	Implantar o SMQA, com divulgação dos resultados dos monitoramentos, em pelo menos 01 manancial	Implantação do Sistema de Monitoramento da Qualidade Ambiental (SMQA), conforme previsto nas Leis Específicas dos Mananciais da BAT	0%	Foi realizado o monitoramento de uma das variáveis previstas no SMQA: o monitoramento da quantidade e qualidade da água.	PDC 1 e 2	Estado	CETESB	600.000	0	600.000	1.200.000	Outra		A CETESB solicitou recurso FEHIDRO em razão da sua Rede Básica não contemplar este monitoramento específico de carga poluidora. Por meio do projeto AT_COB 28/2017 foi implantado o monitoramento quali-quantitativo de 4 APRMs. (APRM-G; APRM-B; APRM-AJ; APRM-ATC)
1.5 - Disponibilidade	Elaborar ao menos 01 estudo de balanço hídrico	Elaboração de estudos detalhados para determinação das disponibilidades hídricas subterrâneas para redução da demanda superficial	20%	2020-AT_COB-117: ESTUDOS PARA IDENTIFICAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA COM VISTAS À REDUÇÃO DA DEMANDA SUPERFICIAL HORTIFRUTIGRANJEIRA NA APRM-ATC. Empreendimento iniciou a sua execução em 18/05/2021.	PDC 1 e 2	A definir	A definir	1.500.000	1.500.000	0	1.500.000	CFURH		O valor aplicado na ação foi exatamente igual ao previsto, porém, utilizou-se como fonte de recurso a cobrança estudual.

subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - 2021	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	Observações sobre execução financeira da meta
1.7 - Fontes de poluição	Acompanhamento mensal dos dados de operação do sistema de esgotamento sanitário em ao menos 01 município	Acompanhamento da operação das Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), do volume de chegada nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e monitoramento dos efluentes das ETES	50%	<p>A Sabesp informou que as EEE instaladas na Região Metropolitana de São Paulo são vistoriadas diariamente e, em caso de detecção de anormalidades no sistema, a equipe de manutenção é acionada. Com relação ao volume de chegada de esgoto nas ETES, esse dado é acompanhado continuamente pela equipe operacional, através da leitura do medidor de vazão on-line instalado nas ETES. SEMAE informou também que são realizadas vistorias técnicas diariamente em todas as elevatórias com duas equipes. Também é realizado medições de vazões 24h nos efluentes das ETES. O CBH-AT solicitará os dados desse monitoramento para as concessionárias.</p>	PDC 1 e 2	A definir	A definir	100.000	0	0	100.000	Outra		O acompanhamento é feito, porém, os custos não foram informados.

subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - 2021	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	Observações sobre execução financeira da meta
2.2 - Outorga	Atualizar e regularizar 95% do cadastro de usuários	Incentivo ao cadastro/outorga para usuários de recursos hídricos não cadastrados/outorgados, regularização dos usuários e manutenção de banco de dados atualizado e completo	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	PDC 1 e 2	A definir	A definir	1.500.000	0	1.500.000	3.000.000	Cobrança Estadual		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.
2.2 - Outorga	Realizar ao menos 01 estruturação da fiscalização de poços irregulares e regularização de outorgas	Estruturação da fiscalização e de instrumentos para coibir a implantação de poços irregulares, sobretudo nas áreas com elevados índices de exploração das águas subterrâneas	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	PDC 1 e 2	Estado	DAEE	1.500.000	0	0	1.500.000	CFURH		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.
2.5 - Gestão integrada	Utilizar ao menos 01 distrito de drenagem unidade territorial	Articulação para a utilização dos distritos de drenagem definidos no PDMAT 3 como unidade territorial para a gestão da drenagem urbana		Sem informações. Não tivemos retorno do DAEE sobre esta ação.	PDC 1 e 2	A definir	A definir	200.000	0	0	200.000	Outra		Sem informações. Não tivemos retorno do DAEE sobre esta ação.
3.1 - Sist. esgotamento	Melhoria nos índices de esgotamento sanitário da BAT (índice de coleta para 86,3% e tratamento para 58,8%)	Elaboração de projetos (básicos e/ou executivos) e execução de obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos	0%	Os empreendimentos 2020-AT-809, 2020-AT_COB-130, 2020-AT_COB-108, 2020-AT_COB-94 e 2020-AT_COB-111 não foram iniciados e possuem previsão de liberação da primeira parcela entre o final do ano de 2021 e início de 2022.	Prioritário	A definir	A definir	22.000.000	24.715.122	9.000.000	31.000.000	Cobrança Estadual		

subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - 2021	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	Observações sobre execução financeira da meta
3.1 - Sist. esgotamento	Melhoria nos índices de esgotamento sanitário da BAT (índice de coleta para 86,3% e tratamento para 58,8%)	Elaboração de projetos (básicos e/ou executivos) e execução de obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos	17%	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 2020, o índice foi para 52,4%, tendo um aumento de 1,3%, representando 16,88% da meta do quadriênio.	Prioritário	A definir	A definir	150.000.000	895.291.448	150.000.000	300.000.000	Outra		Valor investido pela SABESP nos municípios da bacia do Alto Tietê: R\$ 892 milhões. Valor investido pelo SEMAE de Mogi das Cruzes: R\$ 3.291.448.
3.1 - Sist. esgotamento	Implementar sistema de esgotamento sanitário em ao menos 01 área de assentamento precário	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	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	Prioritário	A definir	A definir	8.000.000	0	3.000.000	11.000.000	Cobrança Estadual		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.
3.1 - Sist. esgotamento	Aprimorar os sistemas de tratamento de esgoto em ao menos 01 sub-bacia	Aumento da capacidade de tratamento de esgotos, para a universalização do serviço	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	Prioritário	A definir	A definir	5.000.000	0	0	5.000.000	Cobrança Estadual		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.

subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - 2021	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	Observações sobre execução financeira da meta
3.1 - Sist. esgotamento	Aprimorar os sistemas de tratamento de esgoto em ao menos 01 sub-bacia	Aumento da capacidade de tratamento de esgotos, para a universalização do serviço		<p>Novas ETEs implementadas pela Sabesp:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parque das Nações o Capacidade Nominal: 14 L/s o Localização: R Araci Rondon Amarante, s/n – Perus – São Paulo o Início de operação: Fevereiro/2020</li> <li>ETE Laranjeiras o Capacidade Nominal: 80 L/s o Localização: Av. Emancipador Ivo Manoel, 278 – Caieiras – SP o Início de operação: Setembro/2020</li> </ul>	Prioritário	A definir	A definir	875.000.000	58.000.000	875.000.000	1.750.000.000	Outra		Valor investido pela SABESP nos municípios da bacia do Alto Tietê: R\$ 58 milhões. Valor investido pelo SEMAE de Mogi das Cruzes: 0
3.1 - Sist. esgotamento	Implantar/substituir 1.000 Unidades de Saneamento Individual	Substituição das fossas negras e outros métodos impróprios de esgotamento sanitário existentes por Unidades de Saneamento Individual nos núcleos isolados pouco adensados, conforme normas técnicas pertinentes, com devido cadastramento dos usuários de fossas sépticas	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	Prioritário	A definir	A definir	2.400.000	0	1.000.000	3.400.000	Cobrança Estadual		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.



subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - 2021	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	Observações sobre execução financeira da meta
3.2 - Sist. de resíduos	95% da população com coleta alternada (3 vezes por semana)	Expansão da coleta domiciliar de resíduos sólidos, em áreas urbanas, com frequência diária ou alternada, em busca da universalização		Não foi possível mensurar a execução física desta ação em 2020. O CBH-AT analisará os indicadores no próximo ano com maior detalhamento.	Prioritário	A definir	A definir	7.680.000	0	7.680.000	15.360.000	Outra		Sem informações sobre a execução financeira da ação
3.2 - Sist. de resíduos	90% da população com coleta alternada (3 vezes por semana)	Expansão da coleta domiciliar de resíduos sólidos em áreas rurais, com frequência diária ou alternada		Não foi possível mensurar a execução física desta ação em 2020. O CBH-AT analisará os indicadores no próximo ano com maior detalhamento.	Prioritário	A definir	A definir	3.840.000	0	3.840.000	7.680.000	Outra		Sem informações sobre a execução financeira da ação
3.2 - Sist. de resíduos	Viabilização de alternativas de tratamento e manejo de resíduos sólidos domiciliares para redução de impactos nos recursos hídricos em ao menos 05 municípios	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	0%	2020-AT_COB-97: CAIEIRAS SUSTENTÁVEL - CONSTRUÇÃO DE CENTRAL DE RECICLAGEM e 2020-AT_COB-95: ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA COLETA SELETIVA DO MUNICÍPIO DE ITAPECERICA DA SERRA. Ambos estão em fase de processo licitatório e possuem previsão de liberação da primeira parcela em 11/12/2021 e 09/03/2022, respectivamente.	Prioritário	A definir	A definir	5.000.000	3.567.527	3.000.000	8.000.000	Cobrança Estadual		Não foi aplicado todo o recurso previsto para a ação em 2020.

subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - 2021	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	Observações sobre execução financeira da meta
3.5 - Intervenções	Recuperação ou renaturalização de ao menos 05 córregos da BAT	Elaboração de projetos (básicos e/ou executivos) e execução de obras para a recuperação ou renaturalização de corpos hídricos, principalmente em áreas de mananciais	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	Prioritário	A definir	A definir	8.300.000	0	1.500.000	9.800.000	Cobrança Estadual		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.
4.1 - Proteção de mananciais	Implementar, em pelo menos 02 APRMs, o sistema integrado de fiscalização implementados em todas as áreas de mananciais da BAT	Estruturação e aplicação de sistemas integrados de fiscalização do uso do solo em áreas de mananciais, mediante parcerias entre o Estado e os municípios, conforme as Leis Específicas dos Mananciais e Resoluções da SIMA	0%	2020-AT_COB-129: AÇÃO DE FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL NA APRM-AJ e 2020-AT_COB-134: ESTRUTURAÇÃO DOS GRUPOS DE FISCALIZAÇÃO INTEGRADA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. Ambos em fase de processo licitatório e possuem previsão de início de execução em 23/03/2022 e 29/12/2021, respectivamente.	Prioritário	A definir	A definir	5.000.000	17.628.597	2.000.000	7.000.000	Cobrança Estadual		Valor indicado acima do previsto para suporte à fiscalização integrada em todas as áreas de mananciais da bacia do Alto Tietê.
4.1 - Proteção de mananciais	Verificar o atendimento às metas de, pelo menos, 02 Leis Específicas	Aplicação do MQUAL nas APRMs	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	Prioritário	A definir	A definir	1.500.000	0	0	1.500.000	Cobrança Estadual		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.

subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - 2021	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	Observações sobre execução financeira da meta
4.1 - Proteção de mananciais	Implantar ações em ao menos 02 Unidades de Conservação com foco prioritário em proteção das águas	Implantação de ações previstas nos Planos de Manejo das Unidades de Conservação que resultem em benefícios à qualidade e quantidade das águas, informando avanços nos Relatórios de Situação	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	Prioritário	A definir	A definir	1.250.000	0	1.250.000	2.500.000	Cobrança Estadual		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.
4.2 - Cobertura vegetal	Recuperar ao menos 02 APPs e várzeas, em suas funções de proteção dos recursos hídricos	Recomposição vegetal em APPs, várzeas e áreas de mananciais	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	Prioritário	A definir	A definir	5.000.000	0	3.000.000	8.000.000	Cobrança Estadual		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.
5.1 - Controle de perdas	Melhoria de 1% nos índices de perdas dos municípios da BAT	Execução de ações estruturais para redução de perdas no Sistema de Abastecimento Público (desde que previstas em Plano de Controle e Redução de Perdas)		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020. Não foi possível mensurar a execução física desta ação em 2020. O CBH-AT ajustará a meta no próximo ano para melhor acompanhamento, definido um indicador de perdas para a bacia.	Não prioritário	A definir	A definir	9.400.000	0	2.000.000	11.400.000	Cobrança Estadual		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.
5.1 - Controle de perdas	Melhoria de 1% nos índices de perdas dos municípios da BAT	Execução de ações estruturais para redução de perdas no Sistema de Abastecimento Público		Não foi possível mensurar a execução física desta ação em 2020. O CBH-AT ajustará a meta no próximo ano para melhor acompanhamento, definido um indicador de perdas para a bacia.	Não prioritário	A definir	A definir	500.000.000	763.173.136	500.000.000	1.000.000.000	Outra		Valor investido pela SABESP nos municípios da bacia do Alto Tietê: R\$ 761 milhões. Valor investido pelo SEMAE de Mogi das Cruzes: R\$ 2.173.136

subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - 2021	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	Observações sobre execução financeira da meta
6.2 - Segurança hídrica	Melhoria de no mínimo 2% nos índices de atendimento urbano dos municípios da BAT	Ampliação da rede de abastecimento público para universalização do acesso		O incremento de redes de distribuição na bacia em 2020 foi de 835 km, sendo 823km nos municípios operados pelas Sabesp e 12km em Mogi das Cruzes pelo SEMAE.	Não prioritário	A definir	A definir	130.000.000	167.600.000	130.000.000	260.000.000	Outra		Valor investido pela SABESP nos municípios da bacia do Alto Tietê: R\$ 164,6 milhões. Valor investido pelo SEMAE: R\$ 3 milhões
6.2 - Segurança hídrica	Aumentar a disponibilidade hídrica em 4%	Implantação de alternativas de abastecimento para a BAT visando atendimento das demandas futuras		Há várias ações em andamento para ampliação e melhorias nos mananciais e captações. Um destaque de ação em andamento é a reversão do rio Itapanhaú, que disponibilizará para o Sistema Produtor Alto Tietê 400 L/s até dezembro/21 e, na sua conclusão, prevista para junho/22, até 2,0 m <sup>3</sup> /s de vazão total transferida.	Não prioritário	A definir	A definir	50.000.000	4.400.000	50.000.000	100.000.000	Outra		Valor investido pela SABESP nos municípios da bacia do Alto Tietê: R\$ 4,4 milhões. Valor investido pelo SEMAE: 0

subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - 2021	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	Observações sobre execução financeira da meta
7.2 - Mitigação de inundações	Execução de obras para redução de ocorrências de eventos extremos de cheia em ao menos 3 sub-bacias	Elaboração de projetos (básicos e/ou executivos) e execução de obras previstas nos PDMATs	1%	17 empreendimentos nesta ação. 16 ainda não iniciaram e apenas 1 está em execução, com 55% de execução física. O CBH-AT não possui indicadores de drenagem representativos para a BAT, portanto, a meta precisa ser ajustada nos próximos anos.	Prioritário	A definir	A definir	42.400.000	70.739.870	16.100.000	58.500.000	Cobrança Estadual		Tendo em vista que não houve apresentação ou aprovação de empreendimentos em diversas outras ações, para que o recurso não ficasse parado, o valor foi transferido para esta ação.
7.2 - Mitigação de inundações	Execução de obras para redução de ocorrências de eventos extremos de cheia em ao menos 3 sub-bacias	Elaboração de projetos (básicos e/ou executivos) e execução de obras previstas nos PDMATs		Não tivemos retorno do DAEE sobre esta ação. O CBH-AT não possui indicadores de drenagem representativos para a BAT, portanto, a meta precisa ser ajustada nos próximos anos.	Prioritário	A definir	A definir	750.000.000	0	750.000.000	1.500.000.000	Outra		Não tivemos retorno do DAEE sobre esta ação.
8.1 - Capacitação técnica	Realizar ao menos 01 capacitação para operação e manutenção das unidades de saneamento individual	Curso de capacitação da população rural e de núcleos isolados para operação e manutenção das unidades de saneamento individual	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	Não prioritário	A definir	A definir	1.000.000	0	0	1.000.000	Cobrança Estadual		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.
8.1 - Capacitação técnica	Realizar ao menos 01 capacitação da população rural em boas práticas agrícolas	Curso de capacitação da população rural em técnicas de irrigação e boas práticas agrícolas no que se refere aos recursos hídricos	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	Não prioritário	A definir	A definir	1.000.000	0	0	1.000.000	CFURH		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.

subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - 2021	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	Observações sobre execução financeira da meta
8.1 - Capacitação técnica	Capacitação dos 40 municípios da BAT em mudanças climáticas	Curso de capacitação para os municípios da bacia do Alto Tietê na identificação de vulnerabilidades e proposição de medidas de adaptação para prevenção dos efeitos das mudanças climáticas sobre os recursos hídricos	2%	Os empreendimentos 2020-AT_COB-121 e 2020-AT_COB-105 não foram iniciados, mas no caso do primeiro o AT já aprovou o processo de licitação, e do segundo, está em análise. Além desses, o empreendimento 2020-AT_COB-96 está em execução e foi iniciado em 12/11/2021.	Não prioritário	A definir	A definir	1.500.000	1.590.180	0	1.500.000	Cobrança Estadual		
8.1 - Capacitação técnica	Realizar ao menos 01 capacitação sobre contaminação e geração de cargas difusas	Curso de capacitação em boas práticas agrícolas para redução da contaminação e geração de cargas difusas	0%	Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.	Não prioritário	A definir	A definir	1.000.000	0	0	1.000.000	Cobrança Estadual		Não foi indicado empreendimento nesta ação em 2020.
							<b>Total</b>	<b>2.622.170.000</b>	<b>2.030.118.709</b>					
							<b>Total CFURH</b>	<b>15.700.000</b>	<b>11.357.277</b>					
							<b>Total Cobrança</b>	<b>136.550.000</b>	<b>130.296.847</b>					
							<b>Total setorial</b>	<b>2.469.920.000</b>	<b>1.888.464.584</b>					



## REFERÊNCIAS

- CETESB. Apêndice A: Aspectos descritivos e quantitativos da rede de monitoramento – 2020.** São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2021/09/Apendice-A-Aspectos-descritivos-e-quantitativos-da-rede-de-monitoramento-%E2%80%93-2020.pdf>>. Acesso em: 12 de nov. 2021
- CETESB. Apêndice E: Índice de Qualidade das Águas.** São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2021/09/Apendice-E-Indice-de-Qualidade-das-Aguas.pdf>>. Acesso em: 15 de nov. 2021
- CETESB. Apêndice G: Intensidade de chuvas por UGRHI em 2020.** São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2021/09/Apendice-G-Intensidade-de-Chuvas-por-UGRHI-em-2020.pdf>>. Acesso em: 15 de nov. 2021
- CETESB. Apêndice I: Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento - IAEM.** São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2021/09/Apendice-I-Indice-de-Abrangencia-Espacial-do-Monitoramento-IAEM.pdf>>. Acesso em: 17 de nov. 2021
- CETESB. Apêndice L: Resultados do Monitoramento.** São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2021/09/Apendice-L-Resultados-do-Monitoramento-2020.pdf>>. Acesso em: 19 de nov. 2021
- CETESB. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2020.** São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/wp-content/uploads/sites/26/2021/07/Inventario-Estadual-de-Residuos-Solidos-Urbanos-2020.pdf>>. Acesso em: 15 de nov. 2021
- CETESB. Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo 2020.** São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2021/09/Relatorio-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf>>. Acesso em: 3 de out. 2021
- CETESB. Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo – Boletim 2020.** São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/wp-content/uploads/sites/13/2021/07/Boletim-de-Qualidade-da-Aguas-Subterraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf>>. Acesso em: 12 de nov. 2021

**CRH. Deliberação CRH n° 228, de 20 de dezembro de 2019.** Aprova a minuta de Anteprojeto de Lei que "Confere nova redação ao artigo 4° e Anexo I, ao artigo 6° e Anexo II e ao artigo 8° e Anexo III, da Lei 16.337, de 14 de dezembro que 2.016, que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e dá providências correlatas". Disponível em:

<[http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//CRH/18670/delib-crh-228\\_publicado.pdf](http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//CRH/18670/delib-crh-228_publicado.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2021.

**INSTITUTO TRATA BRASIL. A revolução silenciosa das águas subterrâneas no Brasil:** uma análise da importância do recurso e os riscos pela falta de saneamento.

Disponível em: <[http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/aguas-subterraneas-e-saneamento-basico/Estudo\\_aguas\\_subterraneas\\_FINAL.pdf](http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/aguas-subterraneas-e-saneamento-basico/Estudo_aguas_subterraneas_FINAL.pdf)>.

Acesso em: 04 de dez. 2020

**SABESP. Novo Pinheiros - Ações de Saneamento.** São Paulo, 2020. Acesso em: 02 de nov. 2020

**SABESP. Relatório de Sustentabilidade 2019.** São Paulo, 2020. Disponível em: <[http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/asabesp\\_doctos/RS2019\\_PORTUGUES.pdf](http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/asabesp_doctos/RS2019_PORTUGUES.pdf)>. Acesso: 19 de nov. 2021

**SABESP. Relatório de Sustentabilidade 2020.** São Paulo, 2021. Disponível em: <[http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/relatorios\\_sustentabilidade/Sabesp\\_Relatorio\\_Sustentabilidade\\_2020.pdf](http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/relatorios_sustentabilidade/Sabesp_Relatorio_Sustentabilidade_2020.pdf)>. Acesso: 20 de nov. 2021

**SABESP. Situação Mananciais Apresentação CBH-AT.** São Paulo, 2020. 24 slides

**SOS MATA ATLÂNTICA. Observando o Tietê 2020:** O retrato da qualidade da água e a evolução dos indicadores de impacto do Projeto Tietê. Disponível em:

<<https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2020/09/Observando-o-Tiete-2020.pdf>>. Acesso em: 15 de nov. 2021