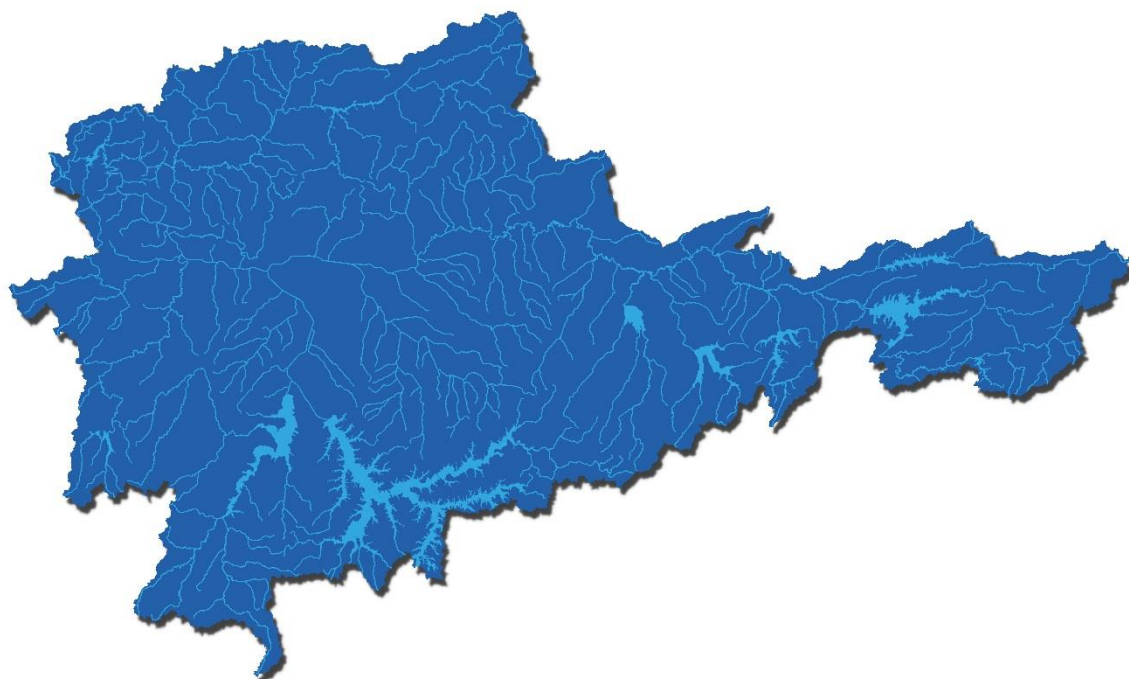

RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS 2019

BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

UGRHI-06

ANO BASE 2018



Setembro/2019



Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (FABHAT)

Hélio César Suleiman

Diretor Presidente

Ana Sedlacek

Assessora da Presidência

Beatriz Silva Gonçalves Vilera

Gerente Técnica de Projetos

Henrique Paiva de Castro

Estagiário

Larissa Cristina Silva

Estagiária

Shirley Aparecida Martins Salles Rodrigues Emilio

Assessora Técnica

Tania de Melo Valente

Assessora Técnica

Valburg de Sousa Santos Junior

Assessor Técnico

Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT)

Marcus Vinicius de Almeida e Melo

Presidente

Amauri Pollachi

Vice-presidente

Luiz Fernando Carne seca

Secretário

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1- Inter-Relacionamento de indicadores através do método FPEIR..... | 12 |
| Figura 2 - Indicador E.04-A - Disponibilidade per capita em relação ao $Q_{\text{médio}}$ ($\text{m}^3/\text{hab.ano}$) e valores de referência..... | 22 |
| Figura 3 – Demandas por tipo de captação..... | 24 |
| Figura 4 – Demandas por finalidade de uso..... | 25 |
| Figura 5 - Evolução das outorgas de captação na UGRHI-06..... | 26 |
| Figura 6 - Síntese das informações de balanço hídrico e valores de referência..... | 29 |
| Figura 7 – Indicador E.06-H - Índice de atendimento urbano de água (%) e valores de referência..... | 30 |
| Figura 8 - Valores de referência do indicador E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água..... | 32 |
| Figura 9 – Indicador R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado e valores de referência..... | 35 |
| Figura 10 - Indicador R.02-C da UGRHI-06 - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado..... | 37 |
| Figura 11 - Resultados do Projeto Tietê até 2018..... | 39 |
| Figura 12 – Indicador R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica e valores de referência..... | 39 |
| Figura 13 – Indicador P.05-D - Carga orgânica doméstica remanescente: $\text{kg DBO}_{5,20}/\text{dia}$ | 41 |
| Figura 14 – Indicador P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado: t/dia | 45 |
| Figura 15 – Valores de referência do indicador E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos..... | 46 |
| Figura 16 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos (%)..... | 47 |
| Figura 17 – Indicador R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro e valores de referência..... | 48 |
| Figura 18 - Indicador E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea e valores de referência..... | 51 |
| Figura 19 - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana: n° de ocorrências/ano..... | 53 |
| Figura 20 - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação..... | 55 |
| Figura 21 - Municípios do Alto Tietê no Ranking ABES, por classificação..... | 58 |
| Figura 22 - Municípios do Alto Tietê no Ranking ABES, por porte..... | 59 |

| | |
|---|----|
| Figura 23 - Indicador E.01-A - Índice de Qualidade das Águas | 60 |
| Figura 24 – Valores de referência do IQA..... | 60 |
| Figura 25 – IQA das sub-bacias do Alto Tietê de 2014 a 2018..... | 68 |
| Figura 26 - Índice da Abrangência Espacial do Monitoramento da BAT | 69 |
| Figura 27 - Extensão da mancha de poluição do rio Tietê nos últimos 8 anos (km)..... | 70 |
| Figura 28 - Carga orgânica no exutório do Alto Tietê, em Pirapora | 71 |
| Figura 29 – Qualidade do Córrego Zavuvus | 72 |
| Figura 30 - Indicador E.01-B - IAP..... | 73 |
| Figura 31 – Valores de referência do indicador Indicador E.01-B - IAP | 73 |
| Figura 32 – Valores de referência do indicador E.02-B - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) | 78 |
| Figura 33 – Monitoramento de nitrato na bacia | 83 |
| Figura 34 - Distribuição por região das áreas contaminadas do Estado de São Paulo - dezembro 2018 | 84 |
| Figura 36 - Situação dos empreendimentos FEHIDRO indicados em 2017..... | 90 |
| Figura 37 - Situação dos empreendimentos FEHIDRO indicados em 2018..... | 92 |
| Figura 38 - Indicadores R.10-A e R.11-A - Execução das ações, física e financeira, por PDC | 94 |
| Figura 39 - Indicadores R.10-B e R.11-B - Execução das ações, física e financeira, por subPDC..... | 95 |
| Figura 40 – Indicadores R.10-C e R.11-C – Execução das ações, física e financeira, por executor | 96 |
| Figura 35 - Lista de ações do Plano de Bacia relacionadas aos indicadores de Saneamento | 99 |



LISTA DE MAPAS

| | |
|---|----|
| Mapa 1 - UGRHIs que circundam a BAT..... | 13 |
| Mapa 2 - Limites da Bacia do Alto Tietê - Escala 1:50.000 Versus 1:1.000.000 | 15 |
| Mapa 3 - Sub-bacias do Alto Tietê | 18 |
| Mapa 4 - Outorgas de captação da BAT, por finalidade de uso | 28 |
| Mapa 5 - Perdas dos sistemas de distribuição de água dos municípios da UGRHI-06 | 34 |
| Mapa 6 – ICTEM nos municípios da bacia do Alto Tietê em 2018 | 42 |
| Mapa 7 - Áreas de Manancial e ICTEM na BAT | 44 |
| Mapa 8 - Indicador R.01-C - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) | 49 |
| Mapa 9 – Indicador E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea | 52 |
| Mapa 10 – Indicador E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação..... | 54 |
| Mapa 11 - Índice de Qualidade das Águas (IQA) 2018 da UGRHI-06..... | 61 |
| Mapa 12 – Indicador E.01-B - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (IAP) | 77 |
| Mapa 13 - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) - Pontos monitorados na BAT em 2017 | 79 |
| Mapa 14 - Pontos de monitoramento em desconformidade x vulnerabilidade natural dos aquíferos à poluição..... | 82 |
| Mapa 15 – Relação das áreas contaminadas e reabilitadas na BAT em 2018..... | 86 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Municípios com territórios inseridos na Bacia do Alto Tietê | 16 |
| Tabela 2 – Principais reservatórios e cursos hídricos das sub-bacias do Alto Tietê | 17 |
| Tabela 3 – Características gerais da UGRHI-06 | 20 |
| Tabela 4 - Indicador E.04-A - Disponibilidade per capita em relação ao $Q_{médio}$ ($m^3/hab.ano$) | 23 |
| Tabela 5 – Informações municipais do indicador E. 06-H - Índice de atendimento urbano de água (%) | 31 |
| Tabela 6 – Informações municipais do indicador E.06-D – Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%)..... | 32 |
| Tabela 7 – Informações municipais do indicador R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado | 35 |
| Tabela 8 – Informações municipais do indicador R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado..... | 37 |
| Tabela 9 – Informações municipais do indicador R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%) | 40 |
| Tabela 10 – Informações municipais do indicador E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos | 46 |
| Tabela 11 – Municípios do Alto Tietê no Ranking ABES..... | 57 |
| Tabela 12 – IQA da sub-bacia Alto Tietê-Cabeceiras..... | 62 |
| Tabela 13 - IQA da sub-bacia Billings-Tamanduateí | 63 |
| Tabela 14 - IQA da sub-bacia Cotia-Guarapiranga | 64 |
| Tabela 15 - IQA da sub-bacia Juqueri-Cantareira | 65 |
| Tabela 16 – IQA da sub-bacia Pinheiros-Pirapora | 66 |
| Tabela 17 – IQA da sub-bacia Penha-Pinheiros..... | 66 |
| Tabela 18 - Classes do Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento | 69 |
| Tabela 19 - IAP da sub-bacia Alto Tietê-Cabeceiras..... | 74 |
| Tabela 20 - IAP da sub-bacia Billings-Tamanduateí..... | 74 |
| Tabela 21 - IAP da sub-bacia Cotia-Guarapiranga..... | 75 |
| Tabela 22 - IAP da sub-bacia Juqueri-Cantareira..... | 76 |
| Tabela 23 - IAP da sub-bacia Pinheiros-Pirapora..... | 76 |
| Tabela 24 - IAP da sub-bacia Penha-Pinheiros..... | 76 |



| | |
|---|----|
| Tabela 25 - Evolução do IPAS na UGRHI 06 nos últimos 5 anos | 78 |
| Tabela 26 - Desconformidades de qualidade das águas subterrâneas em 2017 | 80 |
| Tabela 27 - Classificação das Áreas Cadastradas na bacia do Alto Tietê pela CETESB | 84 |
| Tabela 28 - Indicadores para monitoramento do Plano de Ação e do Programa de Investimentos | 89 |
| Tabela 29 - Detalhamento dos empreendimentos FEHIDRO indicados em 2017.... | 91 |
| Tabela 30 - Detalhamento dos empreendimentos FEHIDRO indicados em 2018.... | 93 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| 1. INTRODUÇÃO | 9 |
| 2. METODOLOGIA | 11 |
| 3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UGRHI-06 | 13 |
| 4. QUADRO SÍNTESE DOS INDICADORES | 21 |
| 4.1 Disponibilidade, demanda e balanço hídrico | 21 |
| 4.2 Saneamento básico..... | 30 |
| 4.2.1 Abastecimento de água | 30 |
| 4.2.2 Esgotamento sanitário | 35 |
| 4.2.3 Resíduos Sólidos | 45 |
| 4.2.4 Drenagem de águas pluviais..... | 50 |
| 4.2.5 Saneamento da BAT em relação ao saneamento do Brasil..... | 56 |
| 4.3 Qualidade das águas superficiais..... | 59 |
| 4.3.1 Qualidade da água dos rios Pinheiros e Tietê | 70 |
| 4.4 Qualidade das águas subterrâneas..... | 78 |
| 4.5 Áreas contaminadas na BAT | 83 |
| 5. AVALIAÇÃO DA GESTÃO DO CBH-AT | 87 |
| 6. ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DO PLANO DA BACIA | 89 |
| 7. ORIENTAÇÕES PARA A GESTÃO | 97 |
| 7.1 Disponibilidade, Demanda e Balanço Hídrico | 97 |
| 7.2 Saneamento | 97 |
| 7.3 Qualidade das Águas Superficiais..... | 100 |
| 7.4 Qualidade das Águas Subterrâneas..... | 100 |
| 7.5 Empreendimentos FEHIDRO | 101 |
| 8. PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DAS AÇÕES DO PBHAT 2018 | 102 |
| 9. SUGESTÕES PARA O PRÓXIMO RELATÓRIO DE SITUAÇÃO | 107 |
| 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 109 |
| 11. EQUIPE TÉCNICA | 111 |

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 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. Especificamente em 2019, a Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHI) prorrogou o prazo para 30 de agosto, devido a mudanças institucionais ocorridas no âmbito da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) e o atípico atraso no fornecimento de alguns dados necessários à elaboração deste relatório.

A Deliberação CRH nº 146/2012, que “Aprova os critérios, os prazos e os procedimentos para a elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica e do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica”, por sua vez, estabelece:

Art. 6º - Os Planos de Bacias Hidrográficas devem ser acompanhados e avaliados, quanto à sua implementação e execução, através dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas.

Art. 7º - Os Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas devem atender aos seguintes requisitos:

I - Elaboração anual, visando proporcionar informação pública sobre a evolução do estado dos recursos hídricos e os avanços no gerenciamento;

II - Conteúdo compatível com a finalidade e com os elementos que caracterizam os Planos de Bacias Hidrográficas;

III - Metodologia que possibilite uma abordagem integrada dos fatores intervenientes no estado e no gerenciamento dos recursos hídricos, incluindo as questões comuns entre diferentes bacias hidrográficas;

IV - Utilização de informação sintética, na forma de indicadores, de modo a facilitar a comunicação e a tomada de decisão.

Parágrafo Único - O Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos – CORHI disponibilizará um roteiro para a elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica, de caráter orientador, elaborado em conjunto com os CBH, de acordo com os requisitos referidos no presente artigo.

Art. 8º - A elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica é de atribuição da Secretaria Executiva, submetida à aprovação do respectivo CBH.

Parágrafo Único - Os CBHs poderão criar, em função de suas características e necessidades, um Grupo de Trabalho – GT responsável por coordenar a elaboração anual do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica, o qual deverá ter suas atividades acompanhadas pela Câmara Técnica de Planejamento do CBH, contando com a participação das demais Câmaras Técnicas.

Atendendo ao disposto na legislação, procede-se a elaboração do presente Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê 2019, ano base 2018.

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, 2019

Em 2019, a CRHI disponibilizou os dados para elaboração do presente relatório em etapas, sendo a primeira em 10 de maio de 2018 e a última em 11 de julho de 2019.

De posse dos dados, a área técnica da Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (FABHAT) elaborou o RS e encaminhou para apreciação e contribuição das Câmaras Técnicas do CBH-AT, a saber: Monitoramento Hidrológico (CTMH), Planejamento e Articulação (CTPA), Educação Ambiental (CTEA) e Gestão de Investimentos (CTGI), além do Grupo de Trabalho Plano da Bacia, que em reunião conjunta, realizada em 15 de agosto de 2019, aprovaram o presente relatório.

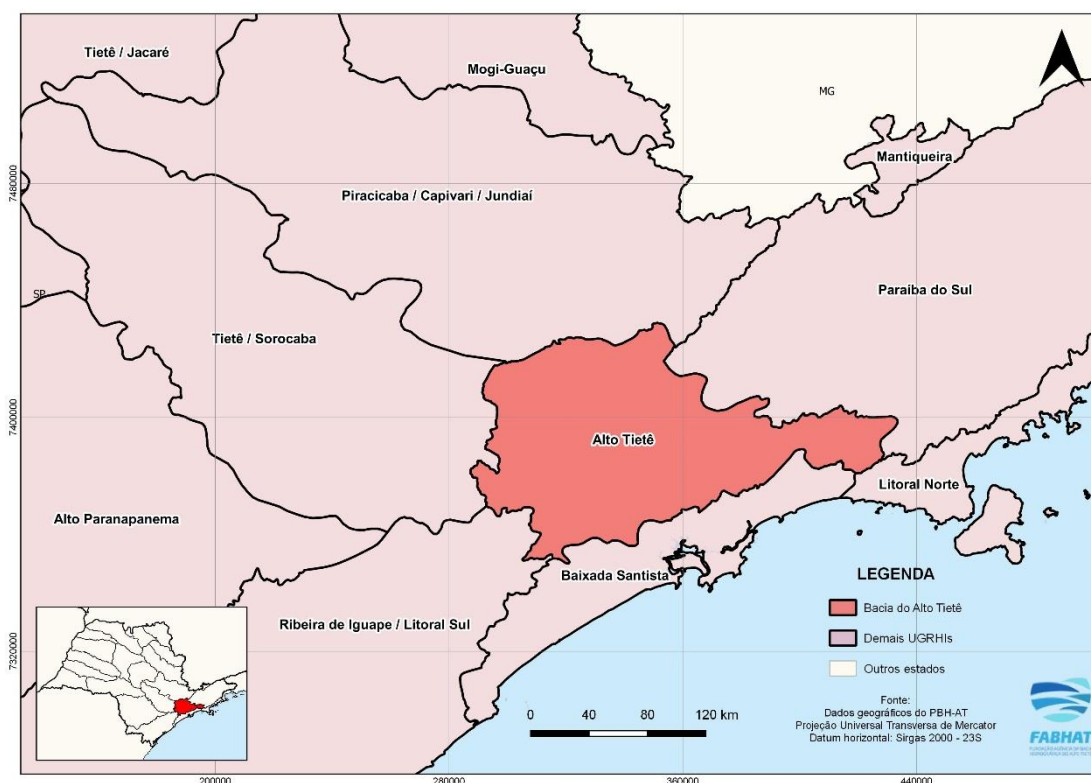
3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UGRHI-06

A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (BAT) corresponde à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 06, coincidindo com 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 BAT possui extensão máxima de 148,26km no sentido Leste-Oeste, orientação predominante das linhas de drenagem.

O território abrangido pela BAT é delimitado: a norte pela UGRHI 5 (Piracicaba/Capivari/Jundiaí); a oeste pelas UGRHIs 10 (Tietê/Sorocaba) e 11 (Ribeira do Iguape/Litoral Sul); a sul pelas UGRHIs 7 (Baixada Santista) e 3 (Litoral Norte); e, a leste pela UGRHI 2 (Paraíba do Sul), conforme apresentado no Mapa 1.

Mapa 1 - UGRHIs que circundam a BAT





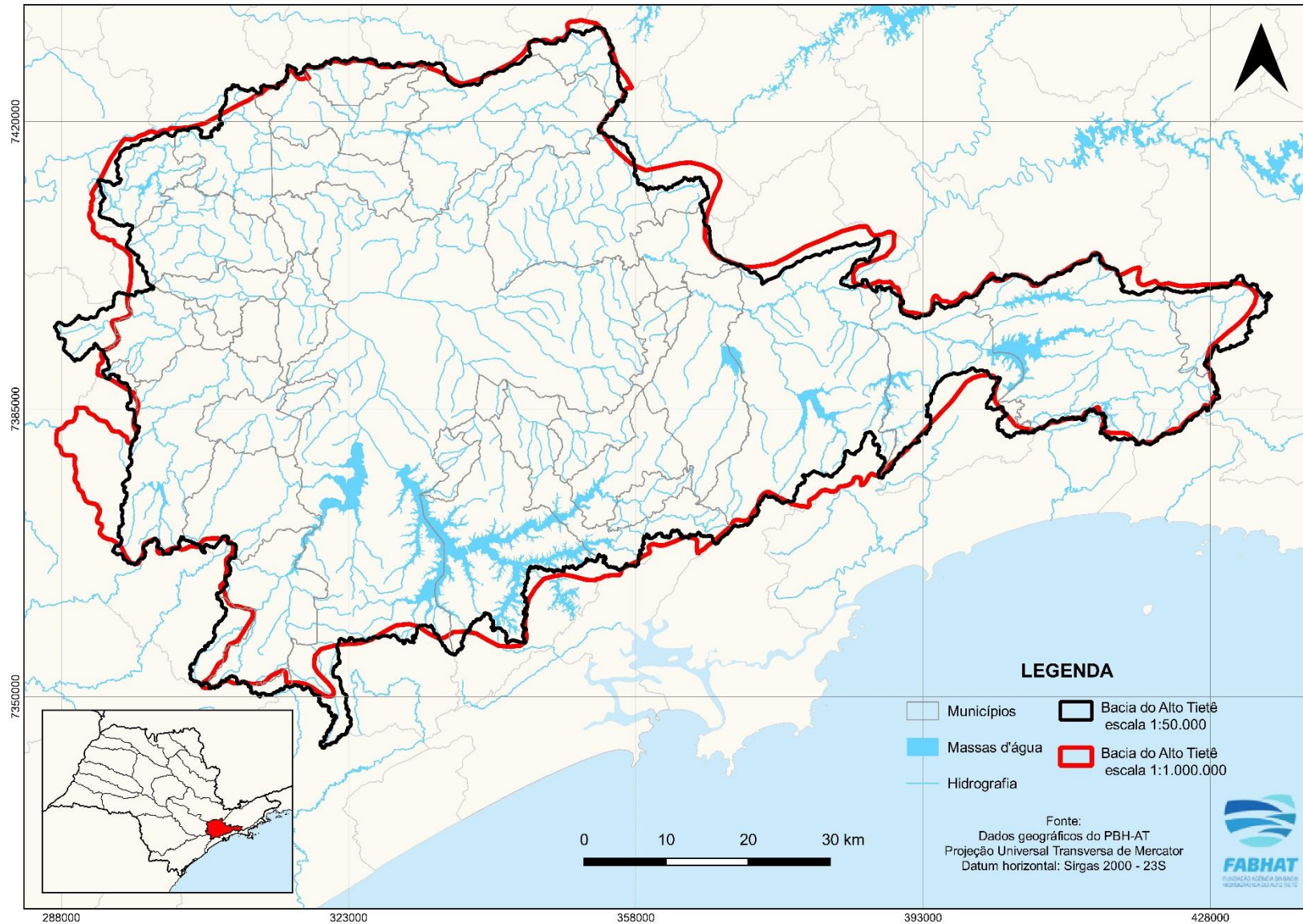
Segundo a Lei nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016, a UGRHI 06 possui uma área de drenagem de 5.868km², com 42 municípios. Já o Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PBHAT) 2018 estabelece uma área de 5.775,12 km², com 40 municípios.

Tal diferença ocorre pois a Lei nº 16.337/2016 utilizou levantamentos em escala 1:1.000.000, o que estabeleceu uma curva aproximada que cortava tanto drenagens que fluem para dentro da BAT, quanto drenagens que claramente se direcionam para fora da região. Com isso, a referida Lei indica que os municípios de Bertioga e Ibiúna teriam parte de seus territórios dentro da UGRHI 06.

Já o PBH-AT 2018, utilizou arquivos georreferenciados em escala 1:50.000, o que proporciona uma precisão vinte vezes maior do que os limites estabelecidos na Lei. Assim, a superposição de linhas geradas em escalas tão díspares resulta a indicação de que Bertioga e Ibiúna teriam parte de seus territórios dentro da BAT, o que virou Lei, mas não é correto do ponto de vista geográfico, pois drenam para outras bacias hidrográficas.

Pode-se observar no Mapa 2 que os limites oficiais da UGRHI-06 (como colocados na Lei citada) são arredondados, por vezes coincidindo, tentativamente, com limites de municípios que nem sempre correspondem a limites de drenagem (divisores de água). Já os limites na escala 1:50.000 são menos arredondadas, em decorrência da maior precisão de escala geográfica da base utilizada.

Mapa 2 - Limites da Bacia do Alto Tietê - Escala 1:50.000 Versus 1:1.000.000



A Tabela 1 apresenta a relação dos municípios inseridos na BAT 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 ²) | | % 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 | Itapeverica 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 |
| Total | | 37 | 34 | 36 | 8.755,23 | 5.775,12 | |

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 BAT;
- 2 não possuem sede municipal inserida na BAT, 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 BAT, com cobertura natural ou usos essencialmente rurais;
- 4 municípios não possuem sedes municipais na BAT 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 BAT; Nazaré Paulista, a norte, e Paraibuna, a leste, que apresentam menores adensamentos populacionais no território da bacia hidrográfica.

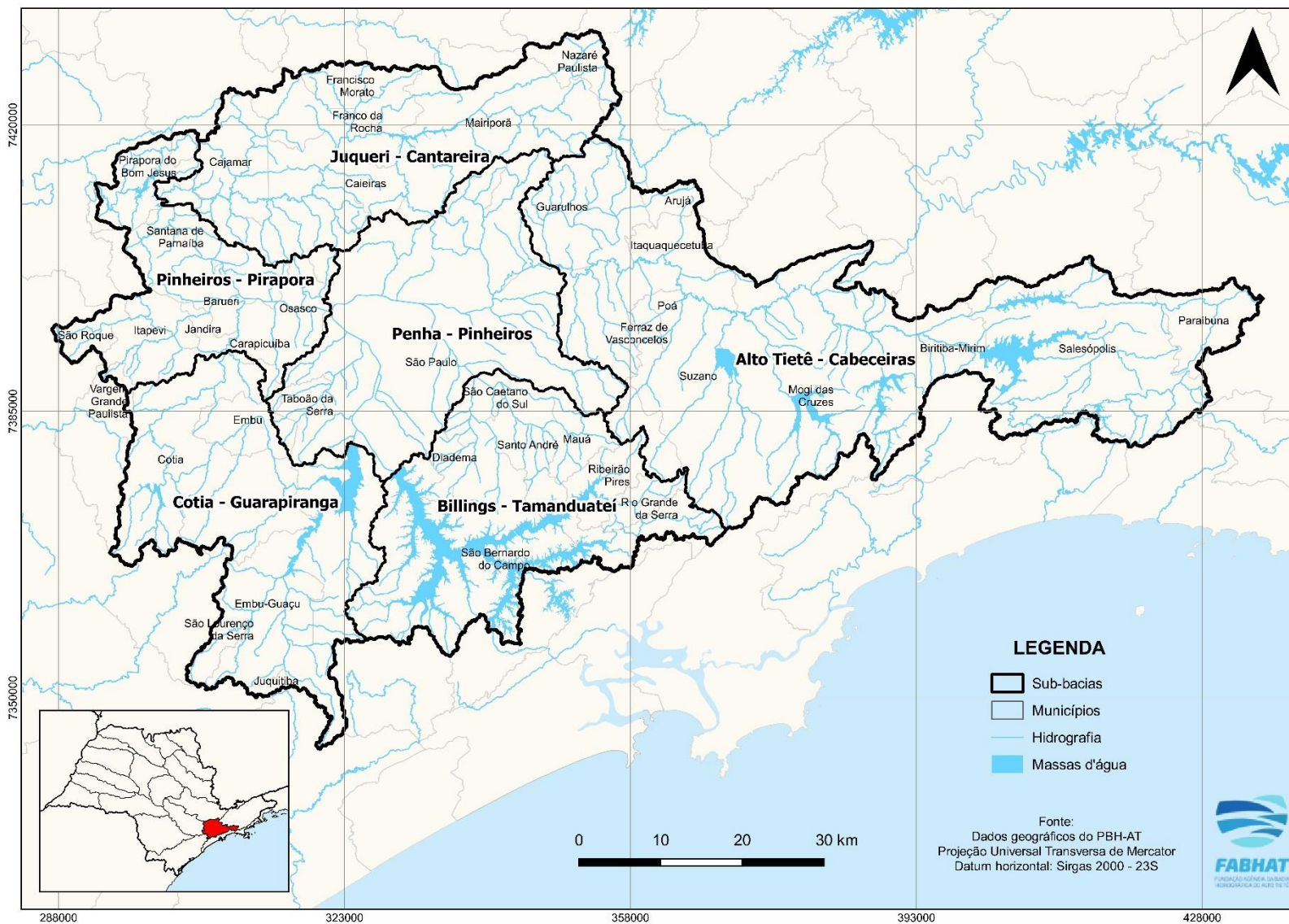
A BAT é dividida em seis sub-bacias hidrográficas principais, definidas em função das características topográficas e hidrológicas da região, conforme Tabela 2 e Mapa 3.

Tabela 2 – Principais reservatórios e cursos hídricos das sub-bacias do Alto Tietê

| Sub-bacia | Área de Drenagem (km ²) | Principais Reservatórios | Principais cursos hídricos |
|------------------------------|-------------------------------------|--|---|
| Cabeceiras | 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. |
| Billings – Tamandateí | 824,08 | Reservatório Billings (Represas Rio Grande e Pedreira) | Rio Grande ou Jurubatuba, Rio Pequeno, Ribeirão Pires, Rio Pedra Branca, Ribeirão Taquacetuba, Ribeirão Bororé, Ribeirão Cocaia, Ribeirão Guacuri, Córrego Grota Funda, Córrego Alvarenga, Rio Tamandateí, Ribeirão do Oratório e Ribeirão dos Meninos. |
| Cotia – Guarapiranga | 858,41 | Reservatórios Guarapiranga, Pedro Beicht e da Graça | Rio Embu-Guaçu, Rio Embu Mirim, Rio Parelheiros, Rio Cotia, Rio Capivari e Rio Peixe. |
| Juqueri – Cantareira | 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. |
| Penha – Pinheiros | 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. |
| Pinheiros – Pirapora | 531,98 | Reservatórios de Pirapora e Edgard de Souza | Rio Tietê, Rio Cotia, Córrego Carapicuíba, Rio Barueri-Mirim e Rio São João do Barueri. |
| Total | 5.775,12 | - | - |

Fonte: PBHAT, 2018

Mapa 3 - Sub-bacias do Alto Tietê





Pouco mais da metade da área da BAT (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 na RMSP, essencial à manutenção da sociedade e ao desenvolvimento econômico local.

A BAT 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;
- (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.

A Tabela 3 apresenta, de forma sintética, as informações gerais da UGRHI 06 como, por exemplo, área e população total, vazões, principais atividades econômicas etc.

Tabela 3 – Características gerais da UGRHI-06

| Características Gerais | | | | |
|------------------------|---|--|-----------------------------------|------------------------|
| 06 - AT | População ^{SEADE} | Total (2016) | Urbana (2016) | Rural (2016) |
| | | 20.618.254 | 20.386.533 | 231.721 |
| | Área | Área territorial (km) | Área de drenagem (km) | |
| | | 8.755,23 | 5.775,12 | |
| | Principais rios e reservatórios ^{FABHAT, 2017} | <p>Rios: Tietê, Pinheiros, Tamanduateí, Claro, Paraitinga, Jundiá, Biritiba Mirim, Taiaçupeba-Açu, Guaió, Baquirivu-Guaçu, Cabuçu de Cima, Cabuçu de Baixo, Juqueri, Itaquera, Jacu, Aricanduva. Ribeirões: Meninos, Couros. Córrego: Pirajussara.</p> <p>Reservatórios: Paraitinga, Ribeirão do Campo, Ponte Nova, Biritiba Mirim, Jundiá, Taiaçupeba, Billings, Guarapiranga, Pirapora, Represas do Sistema Cantareira, Tanque Grande, Cabuçu e Pedro Beicht</p> | | |
| | Aquíferos ^{CETESB, 2013} | <p>Pré-Cambriano: Área de abrangência: parte das UGRHIs 01-SM; 02-PS; 03-LN; 04-Pardo; 05-PCJ; 06-AT; 07-BS; 09-MOGI, 11-RB e 14-ALPA</p> <p>São Paulo: Área de abrangência: a Bacia de São Paulo, recobrimdo 25% da área da BAT</p> | | |
| | Mananciais de interesse | <p>BAT: Billings, Guarapiranga, Alto Tietê Cabeceiras, Alto Juquery, Alto Cotia, Cabuçu, Tanque Grande, Guaió.</p> <p>PS: Jaguari</p> <p>RB: Alto Juquiá</p> <p>PCJ: Reservatórios do Sistema Cantareira</p> <p>BS: Itapanhaú</p> | | |
| | Disponibilidade Hídrica Superficial | Vazão Média (Q _{médio}) | Vazão Mínima (Q _{7,10}) | Vazão Q _{95%} |
| | | 115,36 m ³ /s | 20 m ³ /s | 37,2 m ³ /s |
| | Disponibilidade Hídrica Subterrânea | Reserva Explotável | | |
| | | 34,8 m ³ /s | | |
| | Principais atividades econômicas | <p>Esta região é o maior polo econômico do país e responde pela geração de 15% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. 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.</p> | | |
| | Vegetação remanescente | 1.764,02 km ² de áreas de mata | | |
| Áreas Protegidas | UC Proteção Integral (nº) | UC Uso Sustentável (nº) | | |
| | 41 | 27 | | |

Fonte: PBHAT, 2018

4. QUADRO SÍNTESE DOS INDICADORES

Nesse capítulo apresenta-se a situação da disponibilidade, demanda, balanço hídrico, saneamento, qualidade das águas e áreas contaminadas.

Como mencionado no capítulo anterior, apesar de o PBHAT apresentar informações mais precisas devido a utilização de uma escala de maior detalhe, serão utilizados para a elaboração do presente relatório, os dados disponibilizados pela Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHI).

A não utilização dos dados do Plano é justificada devido a influência que a alteração de área da bacia acarretaria nas bacias limítrofes e, conseqüentemente, para todo o Estado. Como a Lei nº 16.337/2016 definiu a delimitação de todas as bacias do Estado de São Paulo em escala 1:1.000.000, poderia haver conflito de informações entre os dados disponibilizados pela CRHI e os do PBHAT.

Desta forma, o resultado de todos os indicadores, quando tratados para a UGRHI como um todo, consideram os 34 municípios com sede na BAT. 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 BAT.

Seguindo a abordagem orientada pela CRHI, utilizou-se na análise um período de cinco anos para os indicadores presentes no quadro síntese.

4.1 Disponibilidade, demanda e balanço hídrico

A UGRHI-06 apresenta o pior resultado do Estado de São Paulo para o indicador de disponibilidade per capita em relação ao $Q_{\text{médio}}$ ($\text{m}^3/\text{hab.ano}$). No ano de 2018, a disponibilidade per capita foi de 128,11 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$, resultado muito inferior ao valor mínimo estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) para boa disponibilidade ($> 2.500 \text{ m}^3/\text{hab.ano}$).

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

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

| Parâmetros | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|----------|----------|----------|----------------|----------|
| Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total ($\text{m}^3/\text{hab.ano}$) | ● 131,70 | ● 130,68 | ● 129,82 | ● 128,97 | ● 128,11 |
| 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, 2019

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 para todas os anos analisados, o que influencia na redução da disponibilidade é o crescimento populacional que, para o ano de 2018, representou um incremento de 136.900 habitantes para a bacia, de acordo com dados 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 as diversas transposições de água existentes.

Porém, segundo o PBHAT 2018, mesmo considerando as transposições existentes e as planejadas – a exemplo do Itapanhaú - a classificação permaneceria “crítica”, uma vez que o resultado da disponibilidade per capita estaria distante dos $1.500\text{ m}^3/\text{hab.ano}$.

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.

Na Tabela 4 estão os dados municipais do indicador. Nota-se que praticamente todos os municípios apresentam situação considerada crítica.

Como comentado anteriormente, as obras de regularização, reversão para abastecimento e outras complexidades que alteram significativamente o regime de escoamento das águas na BAT não são consideradas, fazendo com que a disponibilidade hídrica real de alguns municípios não seja boa, como por exemplo, Biritiba-Mirim, Mairiporã, Pirapora do Bom Jesus e Salesópolis.

Tabela 4 - Indicador E.04-A - Disponibilidade per capita em relação ao $Q_{\text{médio}}$ ($\text{m}^3/\text{hab.ano}$)

| Município | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Arujá | 573,45 | 562,34 | 552,87 | 543,56 | 534,41 |
| Barueri | 124,64 | 123,38 | 122,30 | 121,23 | 120,18 |
| Biritiba-Mirim | 9.965,80 | 9.837,20 | 9.720,07 | 9.603,85 | 9.489,47 |
| Caieiras | 486,00 | 478,23 | 471,41 | 464,69 | 458,06 |
| Cajamar | 866,06 | 848,21 | 833,24 | 818,53 | 804,08 |
| Carapicuíba | 42,28 | 41,97 | 41,72 | 41,48 | 41,24 |
| Cotia | 609,53 | 595,73 | 584,51 | 573,50 | 562,70 |
| Diadema | 34,41 | 34,22 | 34,08 | 33,94 | 33,80 |
| Embu das Artes | 123,53 | 121,94 | 120,58 | 119,24 | 117,91 |
| Embu-Guaçu | 1.103,34 | 1.094,01 | 1.085,47 | 1.076,98 | 1.068,57 |
| Ferraz de Vasconcelos | 72,57 | 71,52 | 70,59 | 69,67 | 68,76 |
| Francisco Morato | 138,17 | 136,48 | 134,82 | 133,18 | 131,56 |
| Franco da Rocha | 441,56 | 434,63 | 428,77 | 422,99 | 417,28 |
| Guarulhos | 115,55 | 114,31 | 113,23 | 112,15 | 111,09 |
| Itapeccerica da Serra | 444,99 | 439,98 | 435,56 | 431,19 | 426,86 |
| Itapevi | 175,99 | 172,92 | 170,08 | 167,29 | 164,55 |
| Itaquaquecetuba | 111,06 | 109,44 | 107,94 | 106,45 | 104,99 |
| Jandira | 66,14 | 65,22 | 64,40 | 63,60 | 62,80 |
| Juquitiba* | 17.042,42 | 16.950,01 | 16.849,51 | 16.749,08 | 16.649,83 |
| Mairiporã | 1.656,40 | 1.620,50 | 1.591,49 | 1.562,99 | 1.534,99 |
| Mauá | 65,22 | 64,51 | 63,94 | 63,37 | 62,80 |
| Mogi das Cruzes | 891,80 | 881,34 | 872,14 | 863,04 | 854,03 |
| Nazaré Paulista* | 7.574,79 | 7.481,04 | 7.398,79 | 7.317,51 | 7.236,80 |
| Osasco | 44,60 | 44,52 | 44,41 | 44,31 | 44,20 |

| Município | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Paraibuna* | 21.226,84 | 21.125,53 | 21.026,35 | 20.929,27 | 20.831,92 |
| Pirapora do Bom Jesus | 2.646,95 | 2.598,12 | 2.551,92 | 2.506,64 | 2.462,12 |
| Poá | 74,54 | 73,84 | 73,26 | 72,68 | 72,10 |
| Ribeirão Pires | 398,03 | 395,70 | 393,95 | 392,20 | 390,47 |
| Rio Grande da Serra | 367,60 | 362,72 | 358,45 | 354,22 | 350,05 |
| Salesópolis | 12.121,70 | 12.030,56 | 11.942,24 | 11.853,77 | 11.766,60 |
| Santana de Parnaíba | 645,00 | 627,92 | 614,56 | 601,49 | 588,69 |
| Santo André | 131,46 | 131,09 | 130,78 | 130,47 | 130,15 |
| São Bernardo do Campo | 381,12 | 378,53 | 376,59 | 374,66 | 372,73 |
| São Caetano do Sul | 48,25 | 48,16 | 48,12 | 48,08 | 48,04 |
| São Lourenço da Serra* | 10.566,02 | 10.448,61 | 10.335,86 | 10.224,84 | 10.114,85 |
| São Paulo | 82,28 | 81,80 | 81,40 | 81,00 | 80,60 |
| São Roque* | 1.115,80 | 1.102,68 | 1.092,60 | 1.082,60 | 1.072,70 |
| Suzano | 329,35 | 325,78 | 322,55 | 319,35 | 316,18 |
| Taboão da Serra | 38,76 | 38,14 | 37,61 | 37,08 | 36,57 |
| Vargem Grande Paulista* | 289,01 | 282,60 | 277,28 | 272,07 | 266,95 |

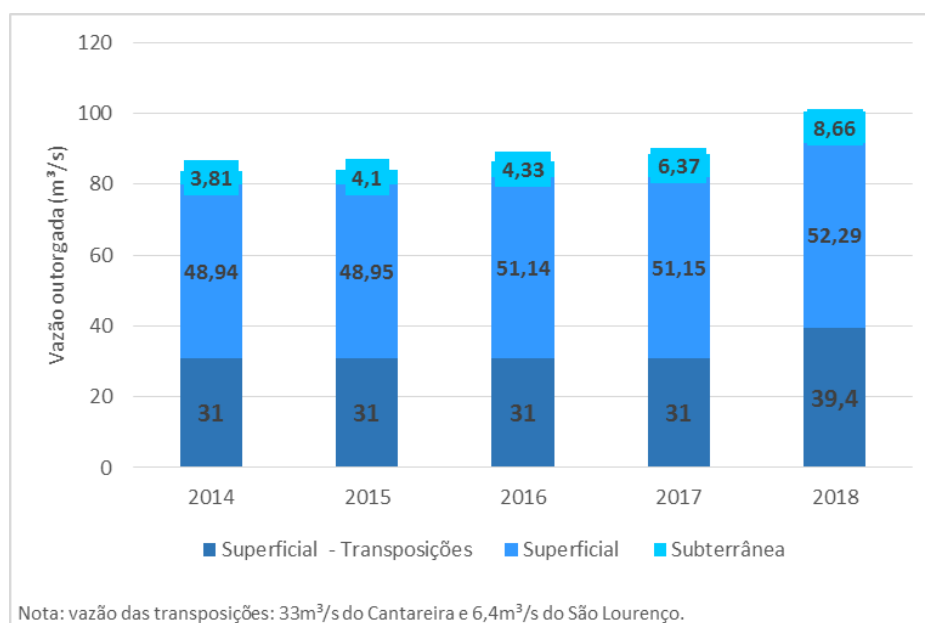
(*) - Município com sede fora da bacia.

Nota: Dos 40 municípios inseridos na BAT, não são operados pela SABESP: Mauá (BRK Ambiental/SAMA), Mogi das Cruzes (SEMAE), Paraibuna (CAEPA), Santo André (SEMASA) e São Caetano do Sul (SAESA).

Fonte: CRHI, 2019

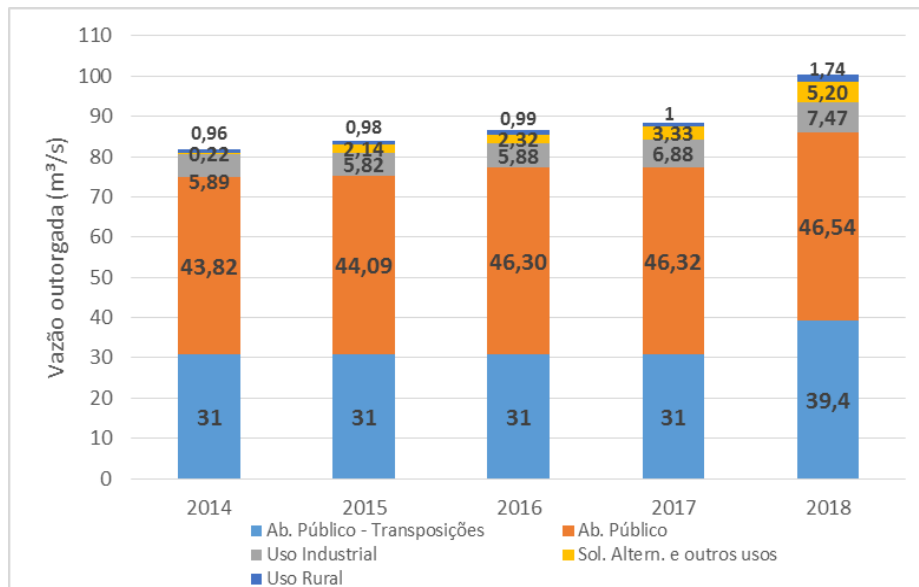
Quanto às demandas, as Figuras 3 e 4 apresentam as vazões outorgadas do período de 2014 a 2018.

Figura 3 – Demandas por tipo de captação



Fonte: Dados do DAEE disponibilizados pela CRHI, 2019

Figura 4 – Demandas por finalidade de uso



Fonte: Dados do DAEE disponibilizados pela CRHI, 2019

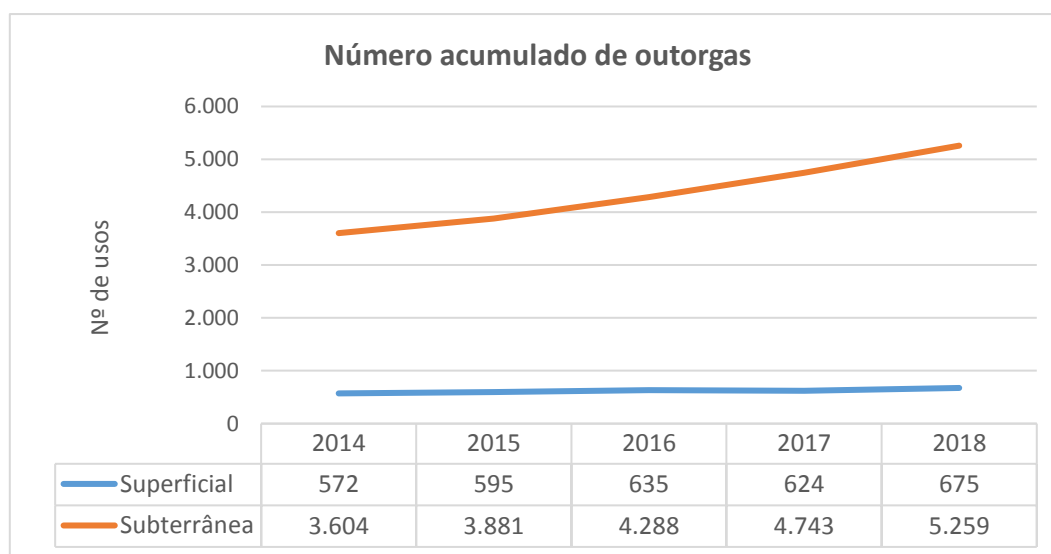
Observa-se que a vazão outorgada de todos os usos sofreu aumento. A captação subterrânea para fins de solução alternativa, por exemplo, cresceu 56% em relação ao ano anterior. Esse aumento pode ser justificado por: (i) alteração dos procedimentos de outorga com o objetivo de facilitar a obtenção das mesmas, através da Portaria DAEE nº 1630/2017; (ii) implementação do Sistema de Outorga Eletrônica (SOE) em março de 2018; e (iii) inconsistências no cadastro de outorgas do DAEE, onde em alguns usos identificou-se que a vazão hora foi trocada pela vazão diária.

Quanto as captações superficiais, em 2018 houve um aumento na vazão devido ao Sistema Produtor São Lourenço, inaugurado no referido ano, com vazão de até 6,4 m³/s da transposição do reservatório Cachoeira do França (UGRHI 11) à ETA Vargem Grande.

É importante ressaltar que os dados de demanda, disponibilizados pela CRHI, foram baseados nas vazões outorgadas constantes no banco de dados do DAEE, não considerando as regras operativas estabelecidas na Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 926/2017 (outorga do Sistema Cantareira), captações inferiores às vazões outorgadas e usos clandestinos.

A Figura 5 apresenta a evolução das outorgas de captação na bacia do Alto Tietê. Nota-se que o número de captações subterrâneas é muito superior ao das superficiais, o que implica em menores vazões por captação para as primeiras, pois a vazão subterrânea outorgada é menor que a superficial. Entre 2014 e 2018 o número de captações superficiais aumentou 18% e as subterrâneas 46%.

Figura 5 - Evolução das outorgas de captação na UGRHI-06



Fonte: DAEE, 2019

Esse aumento se deve, principalmente, ao aumento de usos classificados como ‘Solução Alternativa’ que no período de 5 anos cresceram cerca de 160%. Uma explicação para isso pode ser o fato de que após a crise hídrica de 2014, a população buscou fontes alternativas para garantir sua demanda.

É importante ressaltar que o período de crise hídrica resultou na perfuração de novos poços, sem o adequado controle, para os quais os proprietários não buscaram regularização via outorga junto ao DAEE, uma vez que isso requeria tempo.

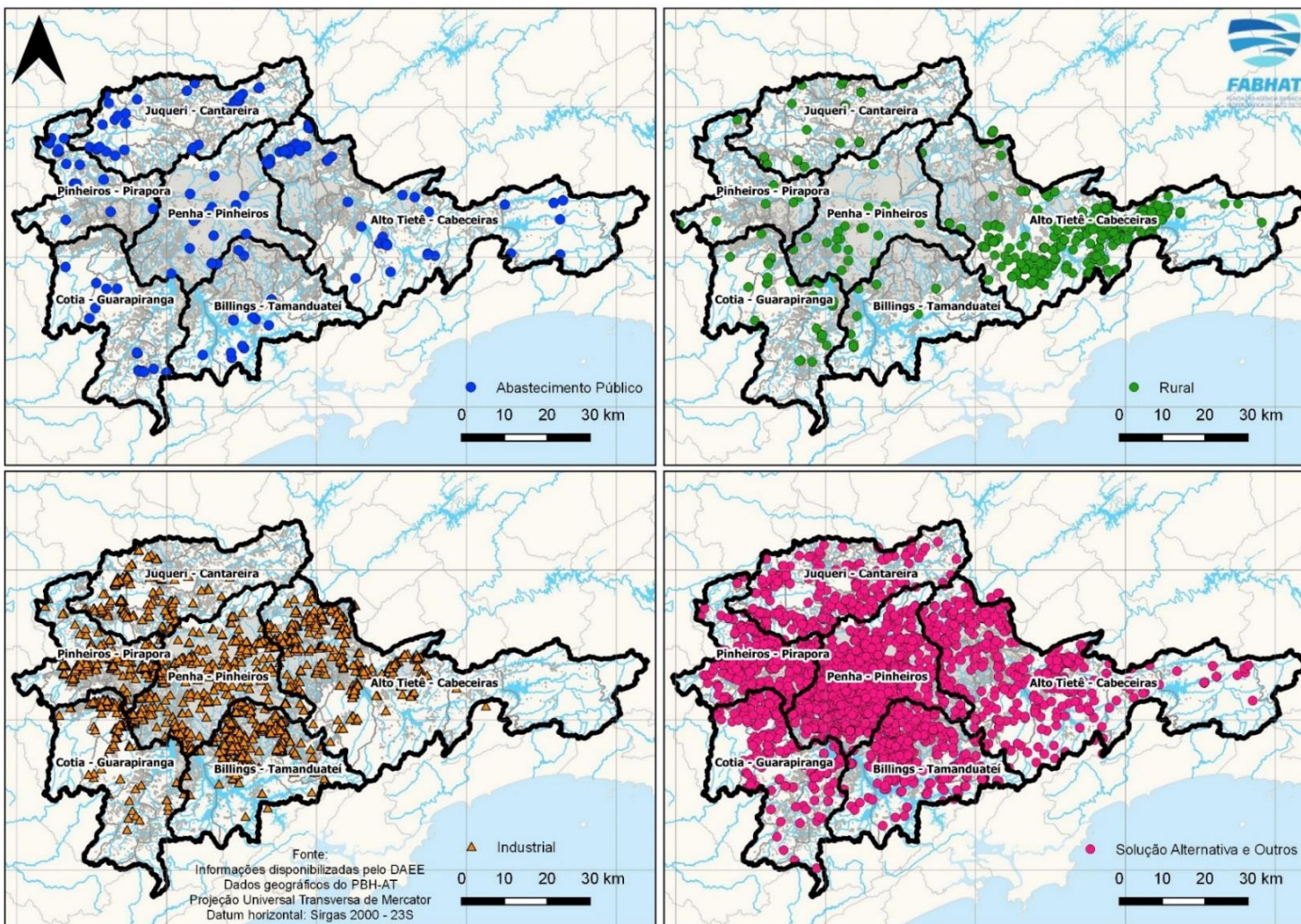
Em 2018, o DAEE implementou o SOE com o objetivo de complementar o processo de simplificação dos procedimentos técnicos e administrativos para obtenção de outorgas e interferências em recursos hídricos, iniciado em junho de 2017 com a Portaria DAEE nº 1630/2017.



Em 2018, o cadastro de outorgas apresentou 5.259 captações subterrâneas, explorando cerca de 8,7 m³/s. Ressalta-se, todavia, que existem milhares de poços clandestinos e que não existem dados precisos sobre as condições dessa exploração. Essa vazão mostra a importância do recurso subterrâneo na BAT e os problemas que poderão surgir caso estes usuários utilizassem o abastecimento público, atendido em sua maior parte por captação superficial.

O Mapa 4 apresenta as outorgas de captação da BAT, por finalidade de uso.

Mapa 4 - Outorgas de captação da BAT, por finalidade de uso



Os indicadores mínimos estabelecidos pela CRHI para o balanço hídrico da UGRHI estão apresentados na Figura 6, para o período 2014 a 2018. De acordo com os valores de referência, especialmente quanto ao balanço hídrico superficial, mostram que a situação é crítica para todo o período.

Figura 6 - Síntese das informações de balanço hídrico e valores de referência

| Parâmetros | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|-------|-------|-------|-------|---------------|
| Vazão total em relação à vazão média (%) | 99,7 | 100,0 | 103,0 | 105,4 | 119,5 |
| Vazão outorgada total em relação à Q _{95%} (%) | 170,2 | 171,1 | 179,0 | 185,6 | 323,7 |
| Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q _{7,10}) (%) | 244,7 | 244,7 | 255,7 | 255,8 | 458,5 |
| Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (%) | 34,7 | 37,2 | 39,6 | 57,9 | 78,7 |
| 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 _{95%} (%) - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q _{7,10}) (%) - Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis (%) | | | | | Classificação |
| ≤ 5% | | | | | |
| > 5 % e ≤ 30% | | | | | |
| > 30 % e ≤ 50% | | | | | |
| > 50 % e ≤ 100% | | | | | |
| > 100% | | | | | |

Fonte: CRHI, 2019

O cálculo do balanço hídrico é a relação entre a demanda total (superficial e subterrânea) e a disponibilidade (Q_{7,10}, Q₉₅ e Q_{médio}). Até 2017, a demanda era calculada a partir das outorgas de captação inseridas na BAT. Porém, em 2018, a partir de uma alteração na metodologia, passou-se a considerar como demanda, além das outorgas inseridas na bacia, as vazões transpostas de outras UGRHIs. Por esse motivo, a comparação entre os dados de balanço de 2018 com anos anteriores fica prejudicada.

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 baseadas até o ano de 2017. Já para os dados disponibilizados pela CETESB, foi possível realizar as análises até 2018.

4.2.1 Abastecimento de água

Com relação ao índice de atendimento urbano de água, como aproximadamente 99% da população da BAT encontra-se em área urbana, esse indicador proporciona um panorama interessante com relação ao percentual da população da bacia que possui abastecimento público de água. Como não existem valores de referência para avaliar a situação do atendimento, a CRHI estabeleceu que valores superiores a 95% representam um atendimento classificado como “bom”.

No ano de 2017, conforme apresentado na Figura 7, 99,5% da população urbana do Alto Tietê era atendida com sistema público de água. Dessa forma, nos últimos anos a BAT vem apresentando resultados satisfatórios com relação a esse indicador.

Figura 7 – Indicador E.06-H - Índice de atendimento urbano de água (%) e valores de referência

| Indicador | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--|--------|--------|--------|--------|---------|
| Índice de atendimento urbano de água (%) | ● 99,1 | ● 99,2 | ● 97,2 | ● 99,3 | ● 99,5 |
| ≥ 95% | | | | | Bom |
| ≥ 80% e < 95% | | | | | Regular |
| < 80% | | | | | Ruim |

Fonte: Dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2019

A Tabela 5 apresenta a evolução dos indicadores referentes aos municípios do Alto Tietê. De uma maneira geral, é possível concluir que os municípios têm apresentando melhoria em seus índices de distribuição, sendo a maioria classificados como “bom” e uma parcela menor classificados como “regular”. Apenas dois municípios com sede na BAT demandam atenção por apresentarem índice “ruim” de atendimento, sendo eles Biritiba-Mirim e Mairiporã.

Tabela 5 – Informações municipais do indicador E. 06-H - Índice de atendimento urbano de água (%)

| Município | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Arujá | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Barueri | 100,0 | 88,1 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Biritiba-Mirim | 66,0 | 66,0 | 64,6 | 64,8 | 64,6 |
| Caieiras | 100,0 | 99,2 | 99,5 | 97,9 | 99,9 |
| Cajamar | 100,0 | 100,0 | SD | 100,0 | 100,0 |
| Carapicuíba | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Cotia | 100,0 | 99,5 | 99,3 | 100,0 | 100,0 |
| Diadema | 96,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Embu das Artes | 100,0 | SD | 99,3 | 100,0 | 100,0 |
| Embu-Guaçu | 72,4 | 77,8 | 80,8 | 81,2 | 84,1 |
| Ferraz de Vasconcelos | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Francisco Morato | 84,2 | 93,3 | 91,8 | 91,0 | 94,7 |
| Franco da Rocha | 96,7 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Guarulhos | 98,3 | 99,4 | 99,8 | 99,8 | 100,0 |
| Itapecerica da Serra | 85,7 | 87,0 | 91,1 | 94,5 | 96,5 |
| Itapevi | 95,2 | 95,2 | 94,0 | 95,7 | 95,9 |
| Itaquaquecetuba | 100,0 | 100,0 | 97,6 | 98,7 | 100,0 |
| Jandira | 99,7 | 99,5 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Juquitiba* | 59,4 | 59,4 | 55,8 | 55,7 | 57,1 |
| Mairiporã | 94,5 | 89,3 | 64,4 | 62,6 | 64,0 |
| Mauá | 98,0 | 98,0 | 98,0 | 98,1 | 98,5 |
| Mogi das Cruzes | 98,0 | 98,0 | 100,0 | 98,0 | 99,0 |
| Nazaré Paulista* | 43,2 | 43,2 | 44,9 | 45,9 | 46,4 |
| Osasco | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Paraibuna* | 72,1 | 71,9 | SD | 100,0 | 100,0 |
| Pirapora do Bom Jesus | 82,3 | 82,2 | 82,7 | 82,1 | 82,3 |
| Poá | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Ribeirão Pires | 89,1 | 89,1 | 89,4 | 90,0 | 90,2 |
| Rio Grande da Serra | 80,6 | 81,5 | 85,3 | 85,9 | 86,0 |
| Salesópolis | 100,0 | 99,0 | 97,9 | 97,8 | 97,4 |
| Santana de Parnaíba | 97,4 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

| Município | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Santo André | 100,0 | 100,0 | 99,7 | 99,9 | 100,0 |
| São Bernardo do Campo | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| São Caetano do Sul | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| São Lourenço da Serra* | 51,0 | 50,4 | 51,0 | 52,1 | 52,5 |
| São Paulo | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| São Roque* | 70,5 | 72,7 | 72,4 | 73,7 | 73,9 |
| Suzano | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Taboão da Serra | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Vargem Grande Paulista* | 76,6 | 86,4 | 92,5 | 94,3 | 96,5 |

(*) - 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), Santo André (SEMASA) e São Caetano do Sul (SAESA).

Fonte: Dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2019

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 a patamares aceitáveis, principalmente para uma região que naturalmente apresenta baixa disponibilidade hídrica.

De acordo com os dados do SNIS, 14 municípios apresentaram índices classificados como “ruim” e 17 classificados como “regular” (Figura 8). Apenas Guarulhos, Salesópolis e São Caetano do Sul apresentaram perdas inferiores a 25%, conforme Tabela 6 e Mapa 5.

Figura 8 - 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, 2019

Tabela 6 – Informações municipais do indicador E.06-D – Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%)

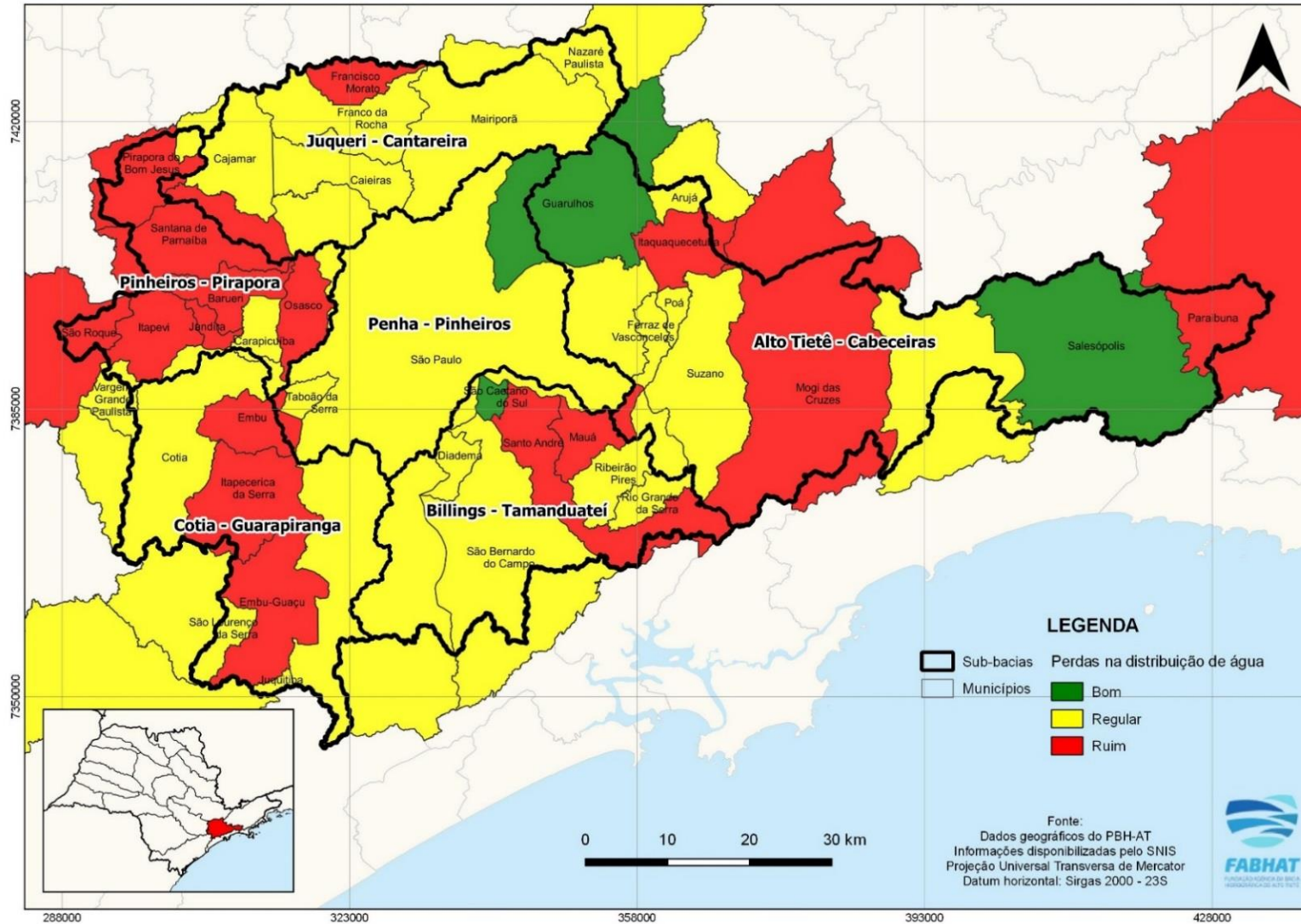
| Município | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-----------|------|------|------|------|------|
| Arujá | 30,2 | 30,1 | 21,0 | 29,1 | 26,2 |
| Barueri | 46,6 | 44,9 | 39,2 | 41,5 | 41,2 |

| Município | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|
| Biritiba-Mirim | 20,3 | 27,2 | 31,0 | 27,9 | 28,6 |
| Caieiras | 30,5 | 34,1 | 27,7 | 29,1 | 31,0 |
| Cajamar | 40,8 | 38,1 | 35,0 | 30,1 | 31,7 |
| Carapicuíba | 32,9 | 28,7 | 20,0 | 35,4 | 33,4 |
| Cotia | 38,3 | 36,7 | 39,0 | 37,6 | 32,9 |
| Diadema | 44,0 | 42,0 | 43,2 | 39,2 | 38,4 |
| Embu das Artes | 32,2 | SD | 40,4 | 43,0 | 41,9 |
| Embu-Guaçu | 11,9 | 53,5 | 60,5 | 45,1 | 43,7 |
| Ferraz de Vasconcelos | 34,9 | 27,9 | 14,4 | 34,4 | 33,2 |
| Francisco Morato | 49,6 | 47,1 | 35,4 | 41,6 | 46,9 |
| Franco da Rocha | 31,9 | 23,9 | 20,0 | 35,6 | 32,8 |
| Guarulhos | 35,0 | 28,3 | 29,4 | 18,1 | 24,6 |
| Itapecerica da Serra | 48,2 | 45,1 | 44,1 | 46,2 | 42,9 |
| Itapevi | 48,9 | 51,0 | 52,6 | 52,8 | 51,5 |
| Itaquaquecetuba | 51,4 | 44,9 | 43,4 | 49,3 | 45,8 |
| Jandira | 43,2 | 47,8 | 50,4 | 49,8 | 46,3 |
| Juquitiba* | 32,3 | 25,8 | 29,3 | 31,4 | 35,9 |
| Mairiporã | 42,4 | 44,1 | 39,1 | 33,9 | 38,3 |
| Mauá | 48,2 | 47,8 | 48,5 | 49,1 | 49,1 |
| Mogi das Cruzes | 56,4 | 53,4 | 48,8 | 48,7 | 46,3 |
| Nazaré Paulista* | 19,6 | 23,7 | 27,0 | 28,2 | 26,9 |
| Osasco | 51,5 | 45,0 | 35,7 | 44,9 | 40,1 |
| Paraibuna* | SD | SD | SD | 37,3 | 45,8 |
| Pirapora do Bom Jesus | 52,6 | 55,0 | 59,5 | 56,3 | 52,2 |
| Poá | 35,4 | 32,4 | 4,9 | 30,6 | 32,5 |
| Ribeirão Pires | 37,9 | 35,4 | 33,5 | 36,1 | 36,3 |
| Rio Grande da Serra | 15,8 | 16,9 | 26,0 | 32,8 | 32,1 |
| Salesópolis | 24,6 | 24,8 | 24,8 | 25,3 | 21,1 |
| Santana de Parnaíba | 32,4 | 11,3 | 33,9 | 44,7 | 41,0 |
| Santo André | 23,7 | 41,7 | 36,4 | 39,7 | 45,8 |
| São Bernardo do Campo | 41,9 | 39,8 | 38,0 | 40,9 | 38,4 |
| São Caetano do Sul | 19,9 | 17,6 | 16,0 | 12,2 | 12,6 |
| São Lourenço da Serra* | 33,5 | 27,3 | 26,8 | 30,1 | 31,4 |
| São Paulo | 35,8 | 34,2 | 30,6 | 36,7 | 35,5 |
| São Roque* | 53,9 | 50,2 | 53,5 | 52,6 | 50,2 |
| Suzano | 36,1 | 33,3 | 29,5 | 32,2 | 30,6 |
| Taboão da Serra | 34,9 | 33,7 | 31,4 | 35,5 | 32,2 |
| Vargem Grande Paulista* | 32,6 | 35,2 | 36,3 | 33,4 | 33,1 |

(*) - 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), Santo André (SEMASA) e São Caetano do Sul (SAESA).

Mapa 5 - Perdas dos sistemas de distribuição de água dos municípios da UGRHI-06



4.2.2 Esgotamento sanitário

De forma geral, apesar de os indicadores de esgotamento sanitário apresentarem algumas melhorias em 2018, a situação da bacia é crítica e continua demandando por investimentos em coleta, tratamento e aumento da eficiência do sistema.

Em 2018, aproximadamente 84,6% de todo esgoto doméstico gerado foi coletado, classificando assim a situação da bacia como regular (Figura 9).

Figura 9 – Indicador R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado e valores de referência

| Indicador | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Esgoto coletado (%) | ● 88,6 | ● 88,8 | ● 83,2 | ● 84,1 | ● 84,6 |
| ≥ 90% | | | | Bom | |
| ≥ 50% e < 90% | | | | Regular | |
| < 50% | | | | Ruim | |

Fonte: Dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

Comparando com o período anterior, os municípios de Rio Grande da Serra e Suzano foram os únicos que apresentaram uma piora em sua classificação, passando para classificações “ruim” e “regular”, respectivamente (Tabela 7). Dos municípios com sede na BAT, apenas 20% apresentaram bons parâmetros de coleta.

Tabela 7 – Informações municipais do indicador R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado

| Município | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Arujá | 56,00 | 59,00 | 62,71 | 65,87 | 68,10 |
| Barueri | 76,00 | 76,00 | 72,97 | 75,94 | 77,50 |
| Biritiba-Mirim | 97,00 | 97,00 | 55,69 | 55,60 | 54,10 |
| Caieiras | 76,00 | 76,00 | 72,37 | 73,99 | 72,80 |
| Cajamar | 71,00 | 71,00 | 72,00 | 71,94 | 74,20 |
| Carapicuíba | 69,00 | 70,00 | 69,26 | 70,71 | 71,60 |
| Cotia | 44,00 | 44,00 | 44,47 | 48,92 | 49,80 |
| Diadema | 90,00 | 90,00 | 89,77 | 93,67 | 95,60 |

| Município | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Embu das Artes | 66,00 | 66,00 | 65,55 | 64,64 | 65,40 |
| Embu-Guaçu | 42,00 | 45,00 | 36,25 | 37,64 | 37,30 |
| Ferraz de Vasconcelos | 79,00 | 79,00 | 79,20 | 81,20 | 81,80 |
| Francisco Morato | 38,00 | 38,00 | 37,77 | 40,10 | 40,10 |
| Franco da Rocha | 59,00 | 59,00 | 59,42 | 62,44 | 64,70 |
| Guarulhos | 84,00 | 86,00 | 87,00 | 88,25 | 88,80 |
| Itapeçerica da Serra | 26,00 | 29,00 | 26,83 | 28,17 | 29,40 |
| Itapevi | 57,00 | 61,00 | 56,87 | 60,20 | 60,20 |
| Itaquaquecetuba | 63,00 | 63,00 | 61,74 | 62,35 | 64,20 |
| Jandira | 68,00 | 68,00 | 66,22 | 70,78 | 71,30 |
| Juquitiba* | 32,00 | 34,00 | 15,34 | 16,77 | 16,77 |
| Mairiporã | 37,00 | 37,00 | 24,62 | 25,67 | 24,80 |
| Mauá | 86,00 | 88,00 | 91,00 | 91,00 | 91,00 |
| Mogi das Cruzes | 93,00 | 85,00 | 93,00 | 93,00 | 93,00 |
| Nazaré Paulista* | 38,00 | 38,00 | 13,24 | 13,87 | 13,80 |
| Osasco | 75,00 | 75,00 | 70,12 | 73,09 | 73,80 |
| Paraibuna* | 98,00 | 86,00 | 86,00 | 99,50 | 99,50 |
| Pirapora do Bom Jesus | 44,00 | 45,00 | 45,12 | 49,93 | 49,40 |
| Poá | 97,00 | 97,00 | 95,42 | 95,95 | 96,10 |
| Ribeirão Pires | 78,00 | 79,00 | 70,08 | 70,93 | 70,60 |
| Rio Grande da Serra | 60,00 | 60,00 | 49,43 | 50,38 | 49,70 |
| Salesópolis | 100,00 | 100,00 | 76,84 | 78,00 | 78,10 |
| Santana de Parnaíba | 31,00 | 32,00 | 33,90 | 35,01 | 37,90 |
| Santo André | 96,00 | 98,00 | 98,00 | 98,56 | 99,88 |
| São Bernardo do Campo | 89,00 | 89,00 | 89,67 | 90,47 | 90,70 |
| São Caetano do Sul | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| São Lourenço da Serra* | 62,00 | 63,00 | 28,42 | 30,98 | 30,98 |
| São Paulo | 97,00 | 97,00 | 87,78 | 88,10 | 88,60 |
| São Roque* | 61,00 | 61,00 | 43,85 | 46,11 | 48,10 |
| Suzano | 84,00 | 85,00 | 88,70 | 92,16 | 89,20 |
| Taboão da Serra | 87,00 | 87,00 | 83,55 | 85,42 | 86,60 |
| Vargem Grande Paulista* | 24,00 | 27,00 | 29,15 | 32,03 | 32,03 |

(*) - Município com sede fora da bacia.

Nota: Dos 40 municípios inseridos na BAT, não são operados pela SABESP: Mauá (BRK Ambiental/SAMA), Mogi das Cruzes (SEMAE), Paraibuna (CAEPA), Santo André (SEMASA) e São Caetano do Sul (SAESA).

Fonte: Dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

Entre os indicadores de esgotamento sanitário, o tratamento de esgoto foi o único que decaiu em comparação com o ano anterior (Figura 10). Em 2018 a bacia apresentou um índice de 52,1%, ocupando assim, a quarta pior classificação do estado.

Entre os municípios inseridos na BAT, São Caetano do Sul foi o único que apresentou uma boa classificação, declarando um tratamento de 100% do esgoto gerado (Tabela 8).

Figura 10 - Indicador R.02-C da UGRHI-06 - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado

| Indicador | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Esgoto tratado (%) | ● 52,7 | ● 53,4 | ● 52,0 | ● 53,1 | ● 52,1 |
| ≥ 90% | | | | Bom | |
| ≥ 50% e < 90% | | | | Regular | |
| < 50% | | | | Ruim | |

Fonte: Dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

Tabela 8 – Informações municipais do indicador R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado

| Município | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Arujá | 54,32 | 57,23 | 62,71 | 65,87 | 68,10 |
| Barueri | 22,80 | 22,80 | 27,73 | 28,86 | 38,36 |
| Biritiba-Mirim | 96,03 | 96,03 | 55,14 | 55,04 | 53,56 |
| Caieiras | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Cajamar | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Carapicuíba | 29,67 | 30,10 | 36,02 | 36,77 | 37,23 |
| Cotia | 14,52 | 18,92 | 19,12 | 21,04 | 21,41 |
| Diadema | 18,00 | 24,30 | 26,93 | 27,16 | 46,08 |
| Embu das Artes | 36,30 | 36,30 | 36,05 | 35,55 | 35,97 |
| Embu-Guaçu | 42,00 | 45,00 | 36,25 | 37,64 | 37,30 |
| Ferraz de Vasconcelos | 44,24 | 44,24 | 44,35 | 45,47 | 45,81 |
| 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 | 1,16 | 1,39 | 28,28 | 37,07 | 5,77 |
| Itapecerica da Serra | 25,48 | 28,42 | 26,29 | 27,61 | 28,81 |
| Itapevi | 19,95 | 21,35 | 28,44 | 30,10 | 31,42 |
| Itaquaquecetuba | 9,45 | 9,45 | 8,64 | 8,73 | 10,27 |
| Jandira | 15,64 | 19,04 | 21,85 | 23,36 | 32,30 |
| Juquitiba* | 32,00 | 34,00 | 15,34 | 16,77 | 16,77 |
| Mairiporã | 28,12 | 28,12 | 18,71 | 19,51 | 17,66 |
| Mauá | 4,30 | 27,90 | 55,51 | 55,51 | 55,51 |
| Mogi das Cruzes | 55,80 | 45,05 | 49,10 | 56,73 | 56,73 |

| Município | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------------|--------|--------|-------|-------|--------|
| Nazaré Paulista* | 38,00 | 38,00 | 13,24 | 13,87 | 13,79 |
| Osasco | 30,75 | 30,75 | 30,15 | 31,43 | 38,60 |
| Paraibuna* | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Pirapora do Bom Jesus | 20,68 | 22,50 | 20,76 | 22,97 | 21,24 |
| Poá | 90,21 | 90,21 | 88,74 | 89,23 | 89,37 |
| Ribeirão Pires | 54,60 | 55,30 | 49,06 | 49,65 | 49,42 |
| Rio Grande da Serra | 51,00 | 51,00 | 42,02 | 42,82 | 42,25 |
| Salesópolis | 98,00 | 98,00 | 75,31 | 76,44 | 76,54 |
| Santana de Parnaíba | 9,30 | 9,60 | 12,88 | 13,30 | 8,22 |
| Santo André | 38,40 | 39,20 | 40,01 | 39,42 | 45,49 |
| São Bernardo do Campo | 23,14 | 25,81 | 28,69 | 28,95 | 23,40 |
| São Caetano do Sul | 100,00 | 100,00 | 91,40 | 91,40 | 100,00 |
| São Lourenço da Serra* | 62,00 | 63,00 | 28,42 | 30,98 | 30,98 |
| São Paulo | 72,75 | 72,75 | 65,83 | 66,08 | 66,45 |
| São Roque* | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,10 |
| Suzano | 58,80 | 59,50 | 62,09 | 64,51 | 62,44 |
| Taboão da Serra | 32,19 | 32,19 | 34,26 | 39,55 | 42,35 |
| Vargem Grande Paulista* | 0,00 | 7,29 | 8,16 | 8,97 | 8,97 |

(*) - Município com sede fora da bacia.

Nota: Dos 40 municípios inseridos na BAT, não são operados pela SABESP: Mauá (BRK Ambiental/SAMA), Mogi das Cruzes (SEMAE), Paraibuna (CAEPA), Santo André (SEMASA) e São Caetano do Sul (SAESA).

Fonte: Dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

Apesar disso, é importante destacar que os esforços realizados pelo Poder Público e pela SABESP - concessionária responsável pelo tratamento do esgoto de 85% dos municípios da bacia – vem trazendo resultados significativos para a RMSP e, conseqüentemente, para o Alto Tietê. Entre os esforços realizados, pode-se destacar o Programa Córrego Limpo e o Projeto Tietê.

A partir do Programa Córrego Limpo, 151 cursos d'água foram despoluídos entre 2007 e 2017. Através da iniciativa entre Governo do Estado e Prefeitura, mais de 1.600 litros por segundo de esgoto deixaram de ser lançados e passaram a ser tratados pela Sabesp. Dessa forma, a qualidade do rio Tietê também foi influenciada, uma vez que todos os corpos d'água da Grande São Paulo tendem a desaguar no principal rio paulista.

Com relação ao Projeto Tietê, desde 1992 já foram realizadas diversas intervenções que proporcionaram o aumento da coleta e do tratamento do esgoto gerado e, conseqüentemente, a redução da mancha de poluição do rio (Figura 11).

Figura 11 - Resultados do Projeto Tietê até 2018



Fonte: SABESP, 2019

Assim como nos indicadores de saneamento já citados, o Alto Tietê também não possui um bom índice de eficiência de tratamento de esgoto, apresentando uma redução de carga orgânica inferior a 50% (Figura 12).

Figura 12 – Indicador R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica e valores de referência

| Indicador | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|---------------|--------|--------|--------|---------|
| Eficiência do sistema de esgotamento * (%) | ● 46,7 | ● 48,1 | ● 43,5 | ● 46,2 | ● 47,7 |
| | ≥ 80% | | | | Bom |
| | ≥ 50% e < 80% | | | | Regular |
| | < 50% | | | | Ruim |

Fonte: Dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

Dos 34 municípios com sede na BAT, 27 possuem uma proporção de redução de carga orgânica classificada como ruim; 6 municípios com reduções classificadas como regular; e apenas São Caetano do Sul apresentou uma proporção de redução superior a 80%, conforme Tabela 9.

Tabela 9 – Informações municipais do indicador R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%)

| Município | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| UGRHI | 46,70 | 48,10 | 43,50 | 46,20 | 47,70 |
| Arujá | 51,60 | 42,90 | 47,00 | 49,40 | 51,07 |
| Barueri | 21,20 | 20,50 | 22,20 | 26,50 | 35,29 |
| Biritiba-Mirim | 71,00 | 84,50 | 48,50 | 30,80 | 29,99 |
| Caieiras | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Cajamar | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Carapicuíba | 27,60 | 27,10 | 28,80 | 33,80 | 34,25 |
| Cotia | 12,50 | 16,30 | 19,10 | 21,00 | 17,99 |
| Diadema | 17,50 | 23,60 | 24,50 | 26,60 | 40,09 |
| Embu das Artes | 33,80 | 32,70 | 28,80 | 32,70 | 33,09 |
| Embu-Guaçu | 21,00 | 22,50 | 30,60 | 31,70 | 31,44 |
| Ferraz de Vasconcelos | 38,10 | 39,40 | 38,10 | 38,20 | 40,31 |
| 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 | 1,10 | 1,30 | 27,20 | 35,60 | 5,23 |
| Itapecerica da Serra | 23,70 | 25,60 | 21,00 | 25,40 | 26,51 |
| Itapevi | 18,60 | 19,20 | 22,70 | 27,70 | 28,91 |
| Itaquaquecetuba | 8,10 | 8,40 | 7,60 | 7,60 | 9,14 |
| Jandira | 14,60 | 17,10 | 17,50 | 21,50 | 29,71 |
| Juquitiba* | 30,30 | 32,30 | 14,10 | 15,40 | 15,43 |
| Mairiporã | 23,90 | 22,80 | 15,00 | 15,60 | 14,13 |
| Mauá | 4,20 | 27,60 | 53,10 | 53,40 | 52,93 |
| Mogi das Cruzes | 48,80 | 40,90 | 43,80 | 49,40 | 49,92 |
| Nazaré Paulista* | 32,00 | 33,40 | 11,60 | 12,20 | 10,75 |
| Osasco | 28,60 | 27,70 | 24,10 | 28,90 | 35,51 |
| Paraibuna* | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Pirapora do Bom Jesus | 19,80 | 21,60 | 19,90 | 22,00 | 20,39 |
| Poá | 77,60 | 80,30 | 76,30 | 75,00 | 78,65 |
| Ribeirão Pires | 53,00 | 51,40 | 44,60 | 48,70 | 43,49 |
| Rio Grande da Serra | 46,80 | 47,40 | 38,20 | 42,00 | 37,18 |
| Salesópolis | 77,50 | 77,50 | 59,60 | 60,50 | 60,56 |
| Santana de Parnaíba | 8,70 | 8,50 | 10,30 | 12,20 | 7,57 |
| Santo André | 37,20 | 36,40 | 36,50 | 38,60 | 44,55 |
| São Bernardo do Campo | 22,00 | 23,70 | 25,80 | 27,90 | 20,45 |
| São Caetano do Sul | 97,00 | 93,00 | 83,20 | 89,60 | 88,00 |
| São Lourenço da Serra* | 46,60 | 47,30 | 21,40 | 23,30 | 23,28 |
| São Paulo | 63,90 | 65,60 | 53,90 | 55,90 | 61,08 |
| São Roque* | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 42,33 |
| Suzano | 50,60 | 53,00 | 53,40 | 54,20 | 54,95 |
| Taboão da Serra | 29,90 | 29,00 | 27,40 | 36,40 | 38,96 |
| Vargem Grande Paulista* | 0,00 | 0,70 | 6,50 | 7,20 | 7,17 |

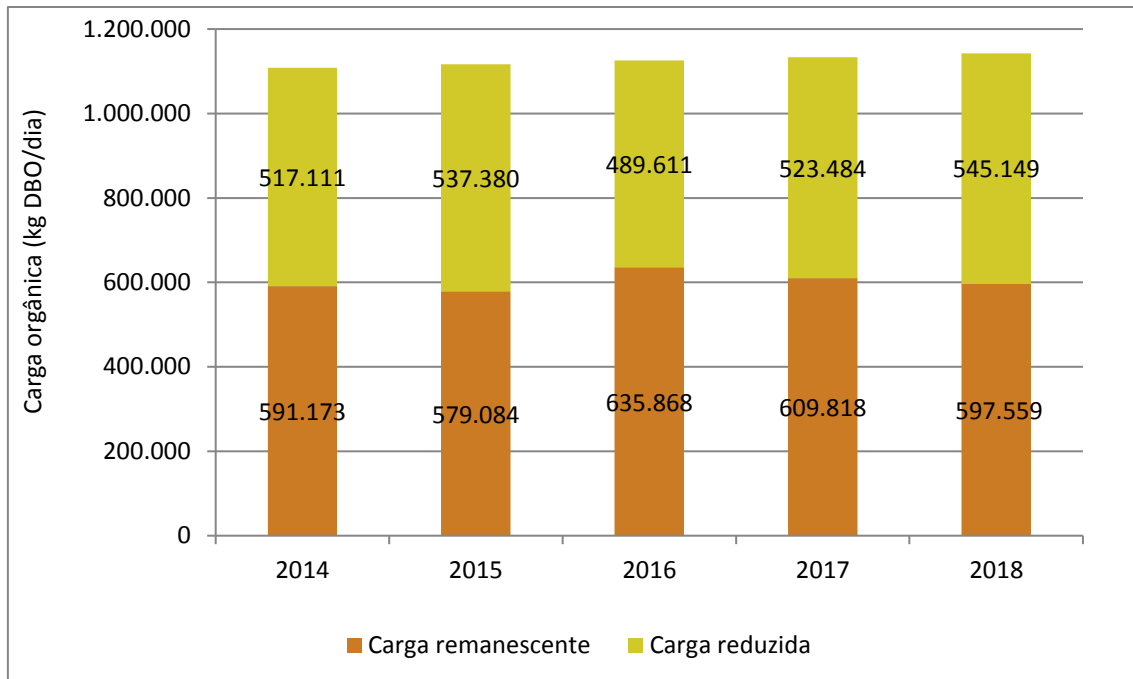
(*) - Município com sede fora da bacia; SD – Sem dados.

Nota: Dos 40 municípios inseridos na BAT, não são operados pela SABESP: Mauá (BRK Ambiental/SAMA), Mogi das Cruzes (SEMAE), Paraibuna (CAEPA), Santo André (SEMASA) e São Caetano do Sul (SAESA).

Fonte: Dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

Por fim, a carga orgânica poluidora doméstica remanescente apresentou uma redução de aproximadamente 2% em relação a 2017, como mostra a Figura 13.

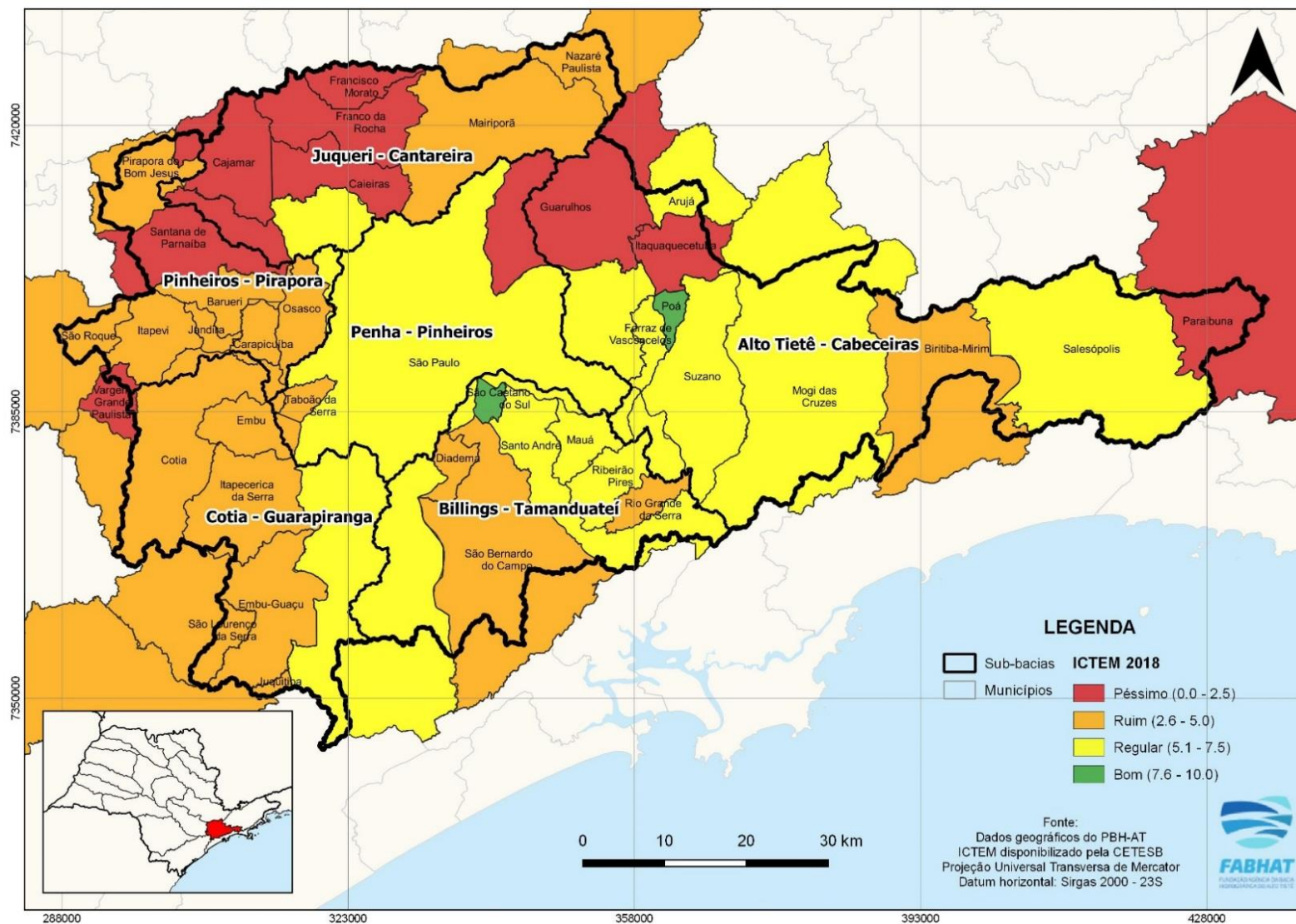
Figura 13 – Indicador P.05-D - Carga orgânica doméstica remanescente: kg DBO_{5,20}/dia



Fonte: Dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

O Mapa 6 apresenta o ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município). Esse indicador 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.

Mapa 6 – ICTEM nos municípios da bacia do Alto Tietê em 2018

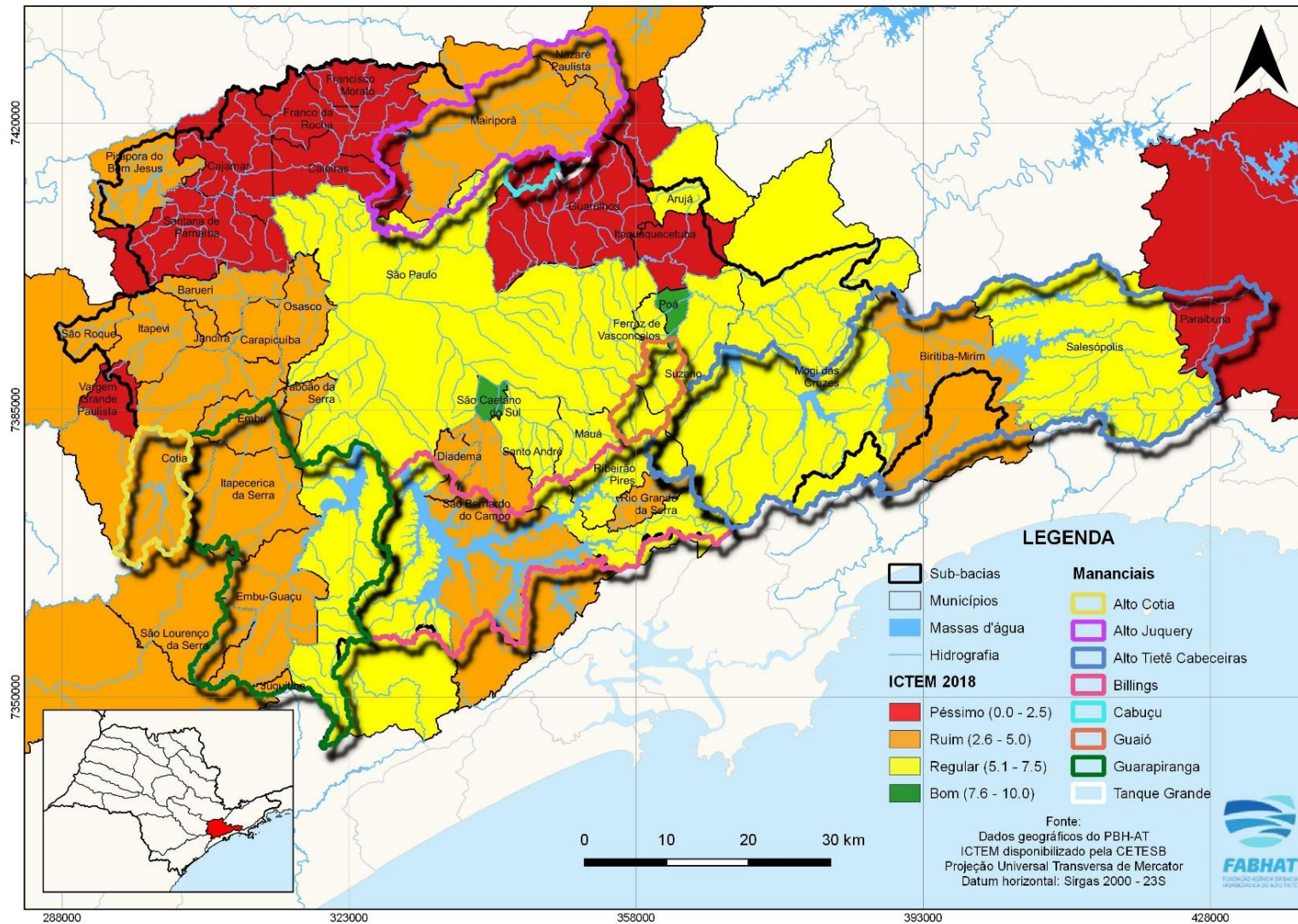


Como o ICTEM é calculado a partir dos dados de esgotamento sanitário, esse indicador segue a mesma tendência negativa já apresentada para os municípios da bacia. Apenas Poá e São Caetano do Sul apresentaram classificação desejável para esse indicador.

Os piores índices para esse indicador foram para os municípios de Caieiras, Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Paraibuna, Santana de Parnaíba e Vargem Grande Paulista.

Observa-se no Mapa 7 que todos os municípios inseridos em áreas de mananciais possuem ICTEM péssimo, ruim ou regular. Por isso, reforça-se a necessidade de investimento em esgotamento sanitário na BAT, principalmente nas áreas de mananciais.

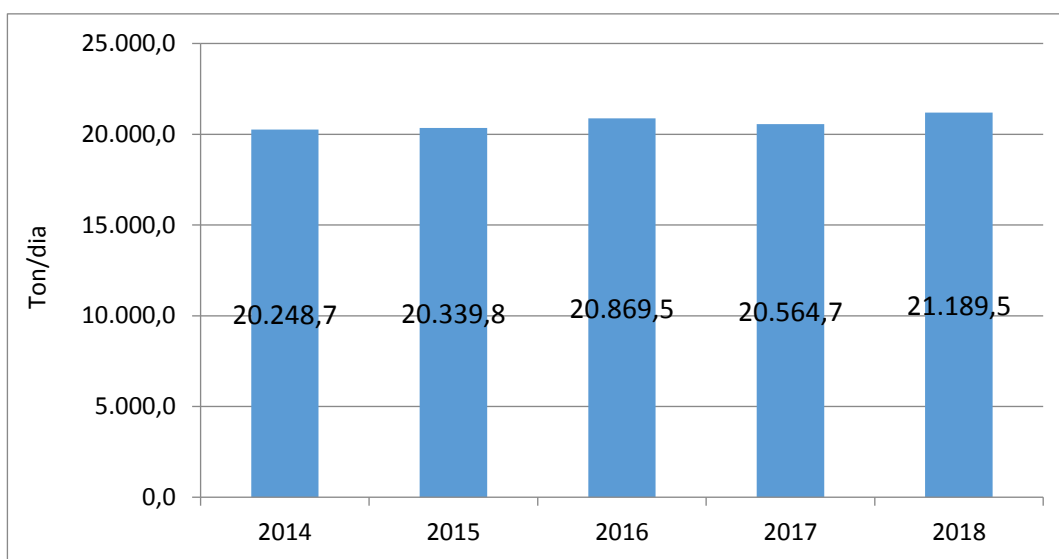
Mapa 7 - Áreas de Manancial e ICTEM na BAT



4.2.3 Resíduos Sólidos

No ano de 2018, a bacia apresentou um crescimento de aproximadamente 3% na geração de resíduos em relação ao ano anterior, mantendo assim, a tendência de crescimento conforme os anos analisados (Figura 14). Esse crescimento pode ser justificado pelo aumento populacional, além de fatores sociais e econômicos que fomentam o aumento do consumo.

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



Fonte: Dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

A Tabela 10 apresenta uma síntese sobre a taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos. Em 2017, a maioria dos municípios com sede na bacia apresentaram boa taxa de cobertura. Apenas Ferraz de Vasconcelos e Francisco Morato foram classificados como regular em relação a esse parâmetro, apresentando uma taxa de cobertura de 88,4% e 81,6%, respectivamente. A Figura 15 mostra os parâmetros considerados nesse indicador.

Figura 15 – 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, 2019

Tabela 10 – Informações municipais do indicador E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos

| Município | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Arujá | 100,0 | 96,0 | 96,0 | 96,0 | 96,0 |
| Barueri | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | SD |
| Biritiba-Mirim | 100,0 | 100,0 | SD | SD | SD |
| Caieiras | 97,5 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Cajamar | 80,5 | 100,0 | 100,0 | 98,7 | 94,7 |
| Carapicuíba | SD | SD | SD | SD | SD |
| Cotia | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 99,7 | 100,0 |
| Diadema | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Embu das Artes | 100,0 | 100,0 | 100,0 | SD | 100,0 |
| Embu-Guaçu | SD | SD | SD | SD | 97,3 |
| Ferraz de Vasconcelos | 89,6 | 90,0 | 89,6 | 88,3 | 88,4 |
| Francisco Morato | SD | SD | SD | 99,5 | 81,6 |
| Franco da Rocha | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 88,5 | 95,0 |
| Guarulhos | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Itapecerica da Serra | 100,0 | 100,0 | 99,2 | 99,2 | 99,2 |
| Itapevi | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Itaquaquecetuba | SD | SD | SD | 95,0 | 98,0 |
| Jandira | SD | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 99,6 |
| Juquitiba* | SD | 92,0 | SD | 93,4 | SD |
| Mairiporã | SD | SD | SD | SD | SD |
| Mauá | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Mogi das Cruzes | 92,1 | 92,1 | 92,1 | 92,1 | 92,1 |
| Nazaré Paulista* | 67,0 | 84,8 | 100,0 | 89,1 | 93,8 |
| Osasco | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Paraibuna* | 100,0 | 95,0 | 100,0 | 54,8 | 30,2 |
| Pirapora do Bom Jesus | SD | SD | SD | SD | SD |
| Poá | 100,0 | 99,2 | 100,0 | 100,0 | 98,0 |
| Ribeirão Pires | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Rio Grande da Serra | SD | 76,0 | 76,0 | 80,8 | 100,0 |
| Salesópolis | 100,0 | SD | SD | 99,2 | 100,0 |
| Santana de Parnaíba | 87,2 | 87,2 | 100,0 | 95,0 | 92,0 |
| Santo André | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| São Bernardo do Campo | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 99,4 | 99,4 |
| São Caetano do Sul | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

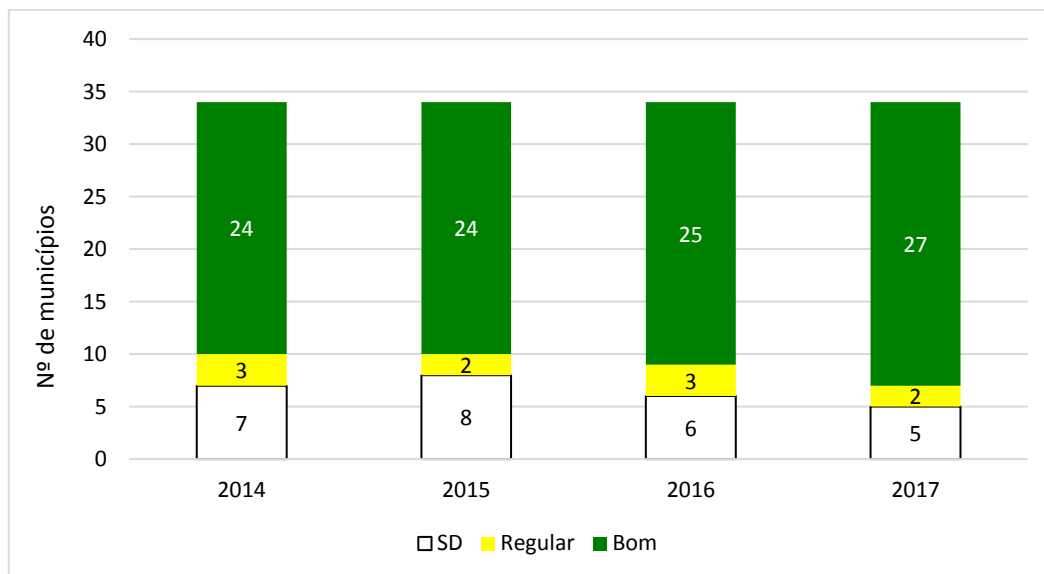
| Município | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| São Lourenço da Serra* | SD | 100,0 | 100,0 | SD | SD |
| São Paulo | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 99,1 |
| São Roque* | 86,4 | 100,0 | 100,0 | SD | SD |
| Suzano | 99,5 | 100,0 | 99,8 | 100,0 | 98,0 |
| Taboão da Serra | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 97,8 | 98,0 |
| Vargem Grande Paulista* | SD | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

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

Fonte: Dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2019

Destaca-se que dos 34 municípios com sede no Alto Tietê, 5 (14,7%) não declararam seus dados ao SNIS, sendo eles: Barueri, Biritiba-Mirim, Carapicuíba, Mairiporã e Pirapora do Bom Jesus. Com isso, uma análise mais completa para esse indicador fica comprometida por falta de dados. Contudo, é importante ressaltar que existe uma tendência de aumento tanto da taxa de cobertura como na declaração dos dados por parte dos municípios (Figura 16).

Figura 16 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos (%)



Fonte: Dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2019

Com relação a porcentagem dos resíduos sólidos gerados na bacia e destinados a aterros enquadrados como adequados, a BAT não apresentou alteração com o ano anterior (Figura 17).

Figura 17 – Indicador R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro e valores de referência

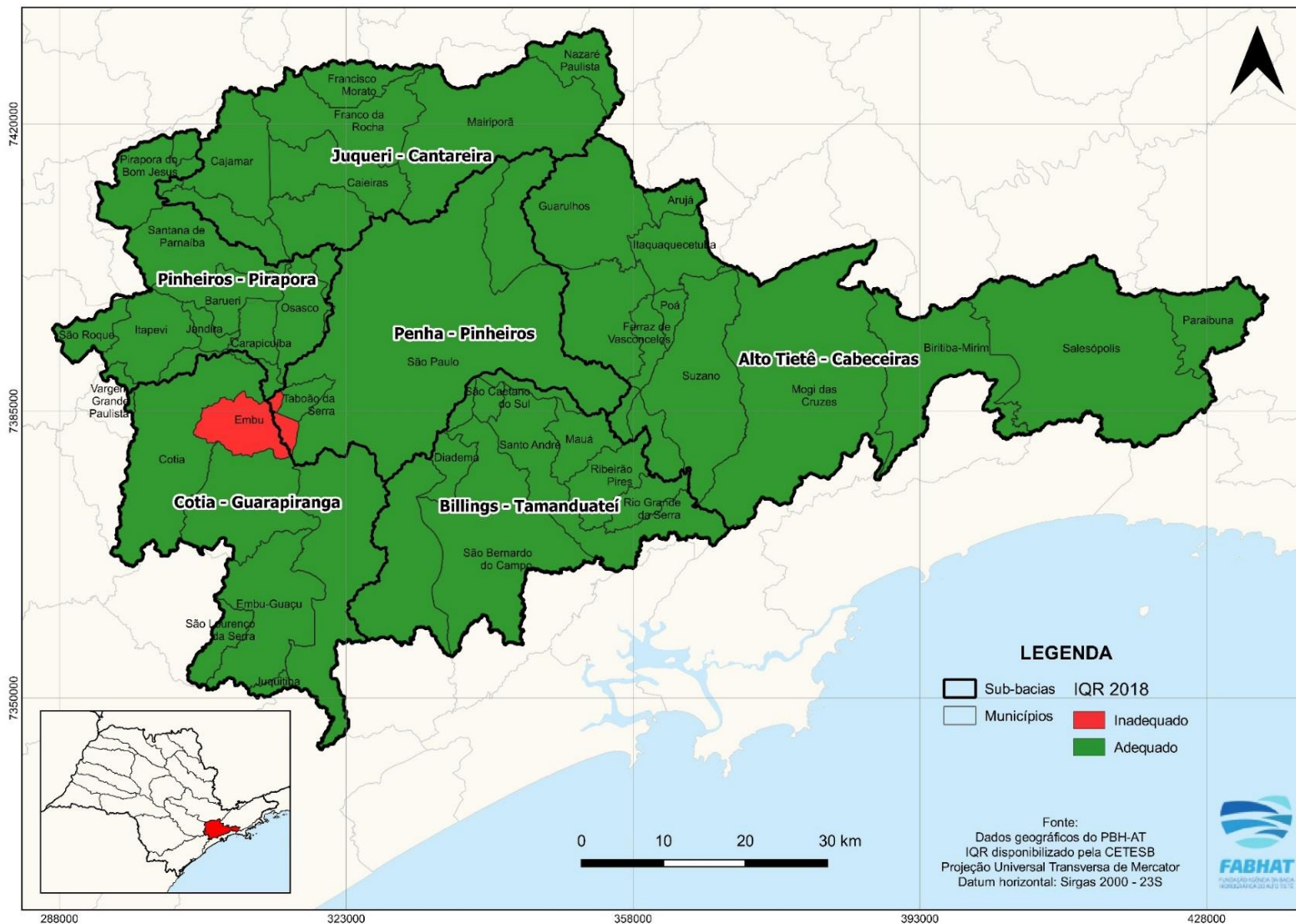
| Indicador | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|---------|--------|--------|---------|--------|
| Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (%) | ● 100,0 | ● 96,2 | ● 98,9 | ● 98,8 | ● 98,8 |
| ≥ 90% | | | | Bom | |
| ≥ 50% e < 90% | | | | Regular | |
| < 50% | | | | Ruim | |

Fonte: Dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

Entre os municípios da bacia, o único que apresentou um Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) inadequado foi Embu das Artes, sendo classificado como 5,3 em 2018 (Mapa 8). Destaca-se que analisando a média de IQR dos municípios da bacia nos últimos 5 anos, Embu das Artes foi o que apresentou o menor resultado, possuindo um IQR médio de 6,4. Apenas para efeito de comparação, Arujá (segundo município com menor IQR no período analisado) possui uma média de 7,8.

De forma geral, a bacia apresenta um manejo de resíduos sólidos satisfatório.

Mapa 8 - 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 retenção 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 dar-lhes 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.

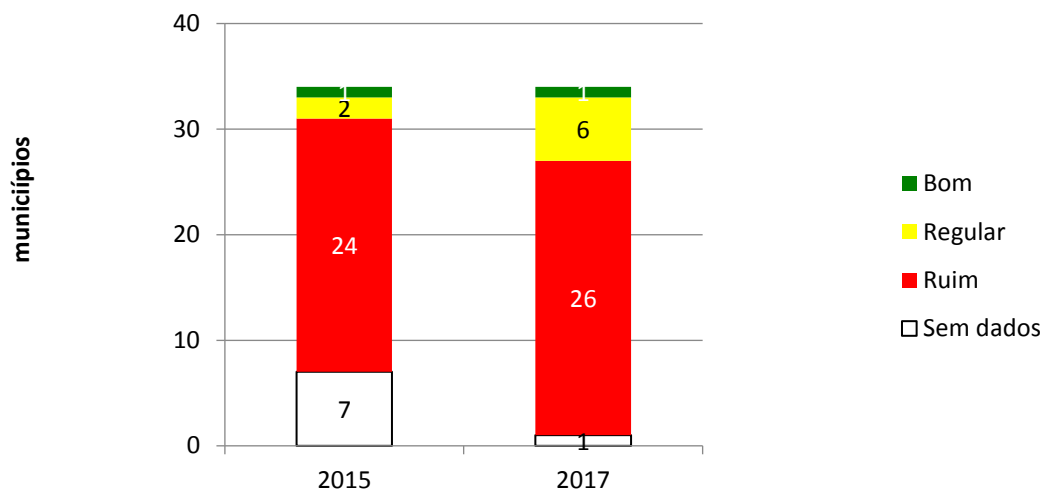
4.2.4 Drenagem de águas pluviais

Quanto a drenagem, o Mapa 9 ilustra que a situação da bacia é preocupante para praticamente todos os municípios em relação a taxa de cobertura de drenagem subterrânea, com exceção de Arujá que apresentou um índice de 99,7% para esse indicador, que é medido 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.

Assim como no indicador de resíduos, a análise dos indicadores de drenagem fica comprometida devido à falta de uma série histórica consistente. Para esse setor do saneamento, os dados publicados são apenas dos anos de 2015 e 2017, o que dificultaria a constatação de que um índice positivo possa ser uma tendência de melhoria.

Entretanto, observa-se que houve um aumento nos municípios que declararam suas informações de drenagem no SNIS, possibilitando assim uma melhor análise da situação real da bacia em 2017, quando comparado com 2015. A Figura 18 é um comparativo entre esse período para taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea.

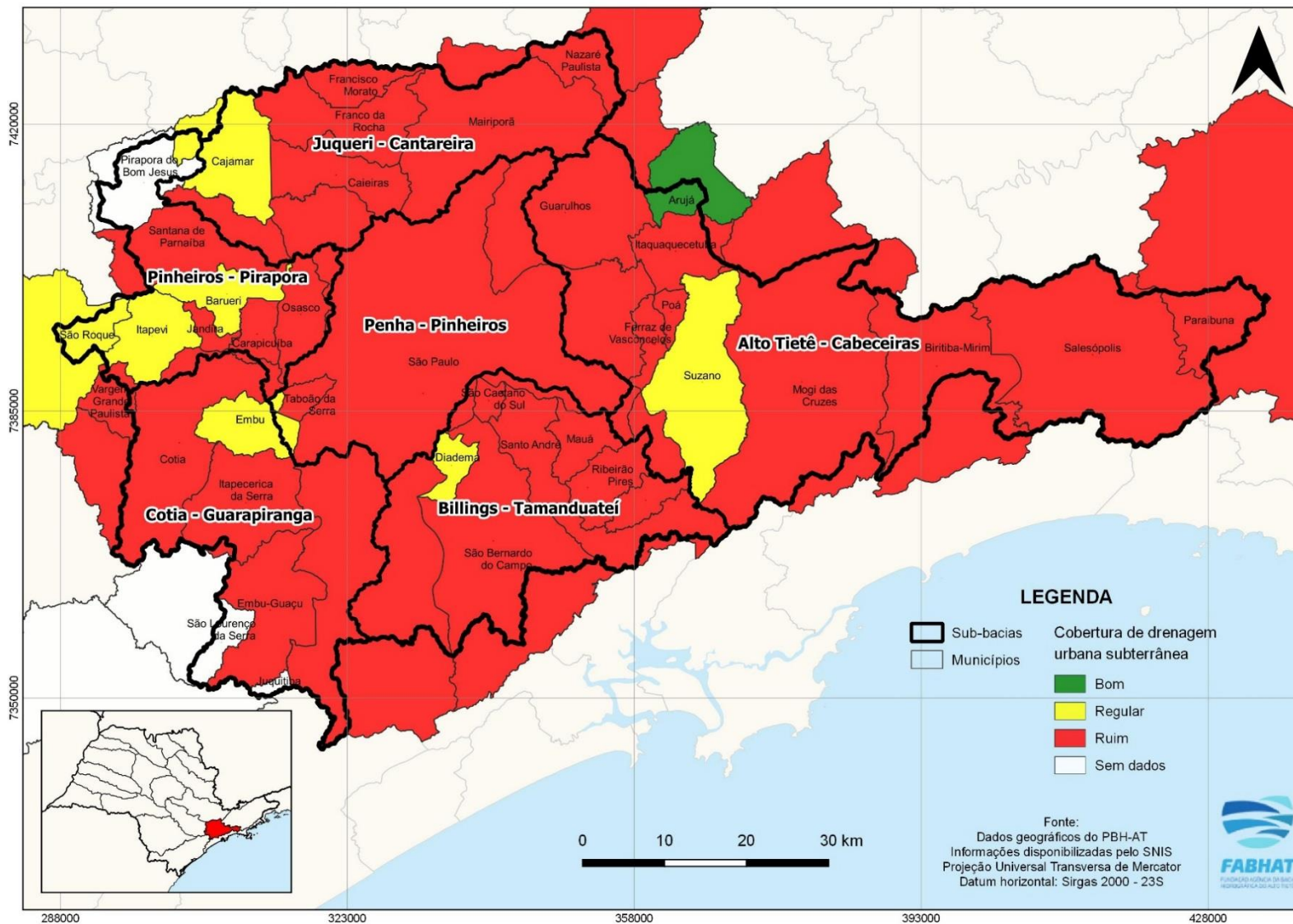
Figura 18 - Indicador E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea e valores de referência



| | |
|------------------------|---------|
| $\geq 90\%$ | Bom |
| $\geq 50\%$ e $< 90\%$ | Regular |
| $< 50\%$ | Ruim |

Fonte: Dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2019

Mapa 9 – Indicador E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea

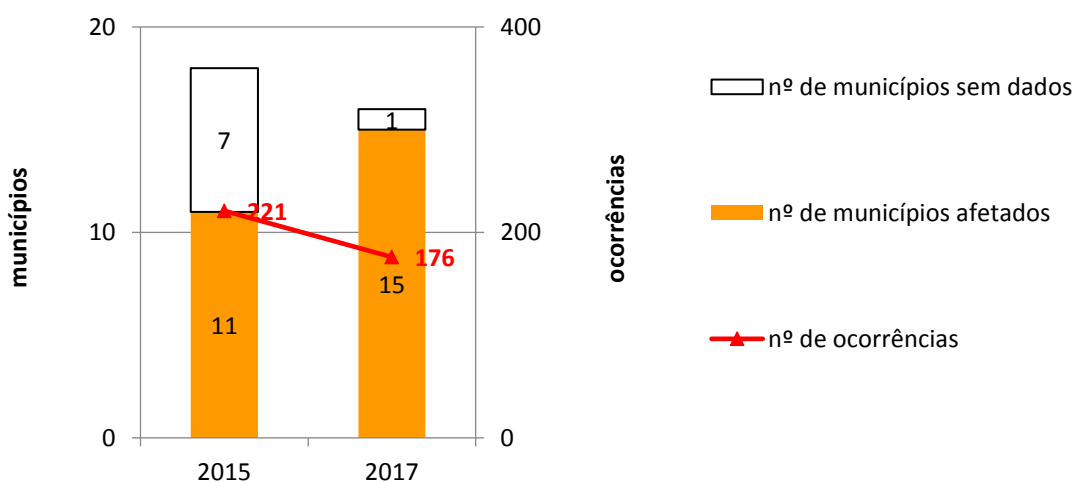


De acordo com o indicador da CRHI “Parcela de domicílios em situação de risco de inundação”, a bacia apresentou bons resultados em 2017. Porém, é importante ressaltar que o cálculo para o mesmo é baseado na relação entre a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a risco de inundação e a quantidade total de domicílios urbanos do município. Como a área urbana da bacia do Alto Tietê é altamente adensada, os domicílios sujeitos a inundação não são tão representativos, ocasionando assim, a impressão de que poucos domicílios são afetados, o que não representa a situação real da bacia. Apesar de não ser representativo para a região, o indicador em questão foi utilizado pois compõe o quadro síntese de indicadores mínimos do Relatório de Situação.

Entre os municípios da BAT, apenas Ferraz de Vasconcelos foi classificado como ruim, apresentando 16% de seus domicílios em situação de risco de inundação (Mapa 10).

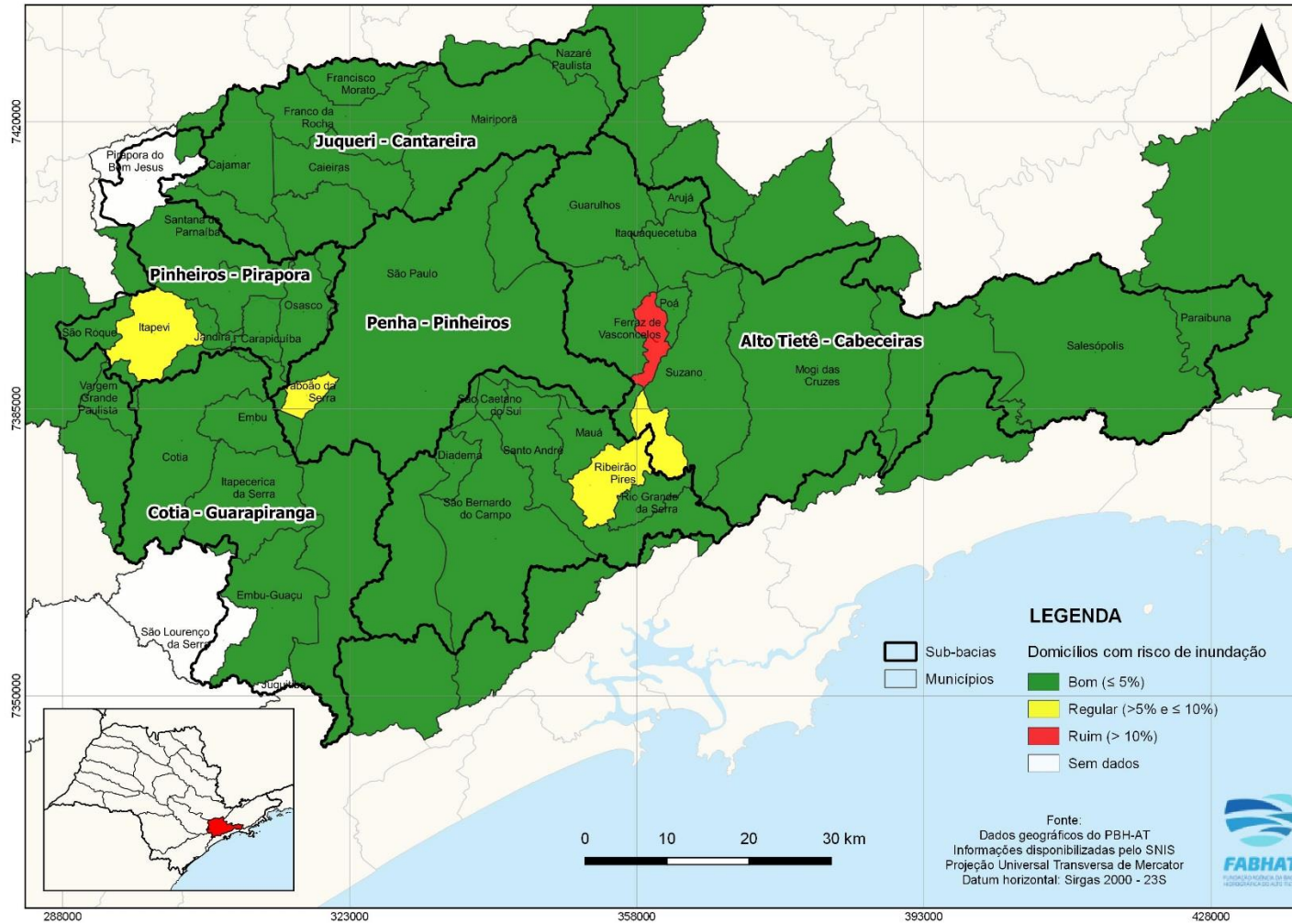
A Figura 19 demonstra o número de ocorrências de enxurradas, alagamentos e inundações em áreas urbanas em 2015 e 2017 na BAT. Nesse período, é possível observar que houve um decréscimo de aproximadamente 20% no número de ocorrências, possivelmente relacionado a diferença de pluviosidade entre os anos.

Figura 19 - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana: nº de ocorrências/ano



Fonte: Dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2019

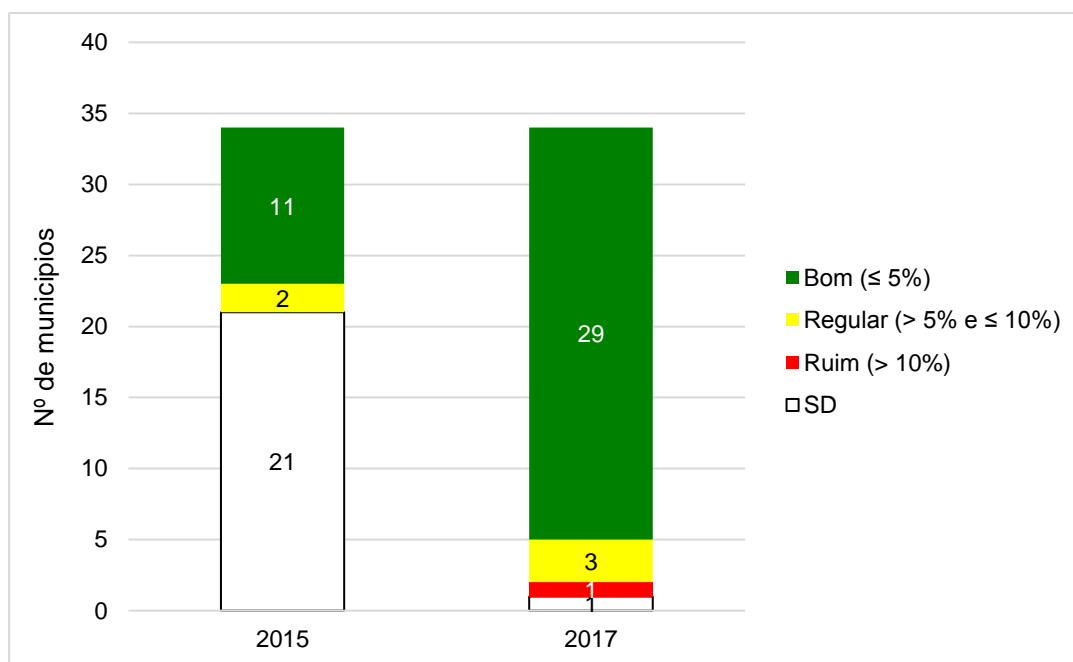
Mapa 10 – Indicador E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação



A Figura 20 reitera a questão levantada sobre a importância dos municípios e prestadores de serviço de saneamento em declararem os dados ao SNIS. Entre o período de 2015 e 2017, houve uma redução de aproximadamente 95% dos municípios que não declararam informações sobre a drenagem urbana, proporcionando assim, uma melhor noção a respeito da situação dos municípios da bacia.

É importante ressaltar que a declaração ao SNIS é voluntária, não havendo obrigatoriedade por parte dos municípios de fornecer as informações. Porém, em alguns casos, no critério de hierarquização de projetos, os proponentes que comprovarem ter enviado as informações ao SNIS são pontuados. Em outros casos, o não fornecimento dos dados pode impedir a tomada dos recursos junto ao Ministério das Cidades. Essas duas situações podem servir como incentivo à declaração das informações.

Figura 20 - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação



Fonte: Dados do SNIS disponibilizados pela CRHI, 2019

Para o ano de 2018, diversas aces referentes ao Programa Várzeas do Tietê (PVT) foram realizadas na região. Esse programa tem como objetivo contribuir para a recuperao das várzeas da bacia a partir da implantao do Parque Várzeas do Tietê, visando assim, a conservao de suas funces ecológicas, incluindo a reduo de enchentes.

Entre as aces em andamento ou já finalizadas em 2018, destacam-se as realizadas nos municípios de São Paulo e Guarulhos relacionadas a obras de drenagem; a remoo de material de demolio de imóveis e aterros subjacentes; serviços de desassoreamento e recuperao de margens do rio Tietê. Mais informaces podem ser obtidas no Relatório Semestral de Acompanhamento da Execuo do Programa Várzeas do Tietê.

4.2.5 Saneamento da BAT em relao ao saneamento do Brasil

Buscando comparar a situao do saneamento da bacia com o restante do país, utilizou-se o relatório elaborado pela Associao Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), nomeado Ranking ABES da Universalizao do Saneamento, edio 2019. Esse documento apresenta o percentual da populao das cidades brasileiras com acesso aos serviços de abastecimento de água; coleta e tratamento de esgoto; e a situao do tratamento e destinao dos resíduos. Desse modo, permite identificar o quão próximo os municípios estão da universalizao do saneamento, a partir dos dados do SNIS referentes ao ano de 2017.

O ranking 2019 reúne as 27 capitais do país, porém analisou 1.868 municípios, o que representa 68% da populao do país e mais de 33% dos municípios brasileiros que forneceram dados ao SNIS. Embora o estudo não contemple todos os municípios brasileiros, dos 40 municípios do Alto Tietê, 31 estão presentes no estudo, o que representa 77,5% da região.

Os municípios foram classificados em quatro categorias de acordo com a pontuao total obtida pela soma do desempenho de cada indicador. A pontuao máxima possível  de 500 pontos, atingida quando o município alcança 100% em todos os cinco indicadores. As categorias são:

- Acima de 489: Rumo à universalização;
- De 450 a 489: Compromisso com a universalização;
- De 200 a 449,99: Empenho para universalização;
- Abaixo de 200,00: Primeiros passos para a universalização.

Os municípios foram agrupados de acordo com o porte populacional, conforme classificação do IBGE:

- Pequeno e médio porte – até 100 mil habitantes;
- Grande porte – acima de 100 mil.

Os municípios da bacia do Alto Tietê e que foram analisados no ranking estão na Tabela 11.

Tabela 11 – Municípios do Alto Tietê no Ranking ABES

| MUNICÍPIO | PORTE | CLASSIFICAÇÃO ABES | PONTUAÇÃO |
|-----------------------|-------|-----------------------------------|-----------|
| São Caetano do Sul | G | RUMO À UNIVERSALIZAÇÃO | 500,00 |
| Poá | G | RUMO À UNIVERSALIZAÇÃO | 497,95 |
| Mauá | G | COMPROMISSO COM A UNIVERSALIZAÇÃO | 484,85 |
| São Paulo | G | COMPROMISSO COM A UNIVERSALIZAÇÃO | 472,00 |
| Suzano | G | COMPROMISSO COM A UNIVERSALIZAÇÃO | 460,42 |
| Mogi das Cruzes | G | COMPROMISSO COM A UNIVERSALIZAÇÃO | 454,57 |
| Santo André | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 442,73 |
| Taboão da Serra | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 439,18 |
| São Bernardo do Campo | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 438,57 |
| Arujá | P E M | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 425,67 |
| Osasco | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 420,80 |
| Ribeirão Pires | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 419,30 |
| Diadema | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 417,15 |
| Ferraz de Vasconcelos | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 416,11 |
| Rio Grande da Serra | P E M | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 397,77 |
| Salesópolis | P E M | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 395,64 |
| Guarulhos | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 392,80 |
| Cajamar | P E M | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 385,84 |
| Itaquaquecetuba | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 376,31 |
| Caieiras | P E M | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 372,65 |
| Embu-Guaçu | P E M | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 364,38 |
| Franco da Rocha | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 356,85 |
| Itapevi | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 356,43 |
| Itapeverica da Serra | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 355,37 |
| Santana de Parnaíba | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 342,15 |

| MUNICÍPIO | PORTE | CLASSIFICAÇÃO ABES | PONTUAÇÃO |
|-------------------------|-------|------------------------------|-----------|
| Cotia | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 321,91 |
| Francisco Morato | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 318,63 |
| Jandira | G | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 306,10 |
| Paraibuna* | P E M | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 287,57 |
| Nazaré Paulista* | P E M | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 276,80 |
| Vargem Grande Paulista* | P E M | EMPENHO PARA UNIVERSALIZAÇÃO | 240,38 |

(*) – Municípios com sede fora da BAT; P e M – Pequeno e Médio; G – Grande.

Fonte: ABES, 2019

Conforme apresentado na Figura 21, é possível observar que dos municípios do Alto Tietê, apenas 5% foram classificados como “Rumo à universalização” e 62% como “Empenho para universalização”. Também pode-se notar que não existem municípios na classificação mais baixa, denominada “Primeiros passos para a universalização”.

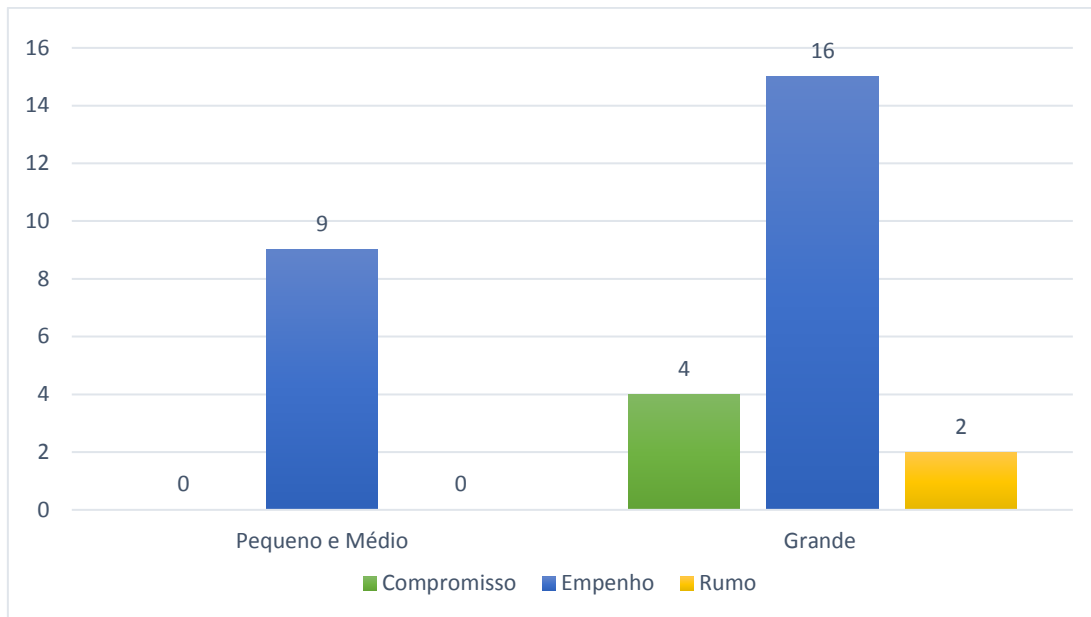
Figura 21 - Municípios do Alto Tietê no Ranking ABES, por classificação



Fonte: ABES, 2019

Além disso, nota-se que nenhum município de pequeno e médio porte foi enquadrado nas melhores classes do ranking, o que reforça a necessidade de maiores investimentos nos municípios com esse perfil (Figura 22).

Figura 22 - Municípios do Alto Tietê no Ranking ABES, por porte



Fonte: ABES, 2019

Os melhores classificados da BAT no ranking nacional são: São Caetano do Sul, com 500 pontos e Poá, com 497,95.

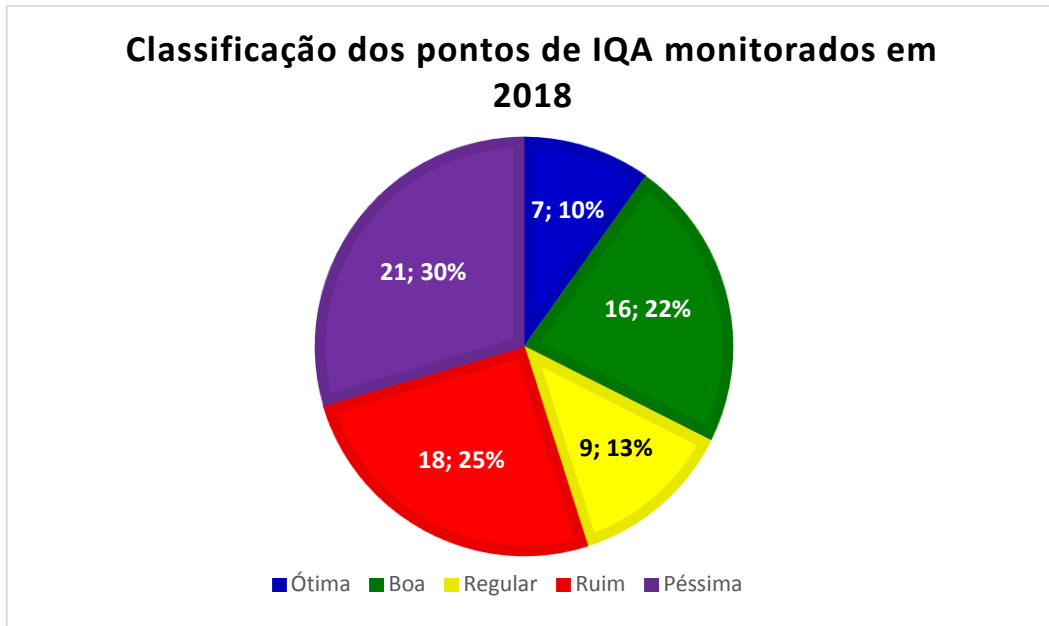
Entre os municípios da BAT com a classificação mais baixa, Nazaré Paulista e Vargem Grande Paulista apresentaram 276,8 e 240,38 pontos, respectivamente. Apesar disso, esses dois municípios estão muito à frente de Porto Velho (capital de menor nota no país) que foi pontuado em 137,74.

4.3 Qualidade das águas superficiais

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

Para o IQA, em 2018, foram monitorados 71 pontos e as classificações estão na Figura 23. Os valores de referência do indicador estão na Figura 24.

Figura 23 - Indicador E.01-A - Índice de Qualidade das Águas



Fonte: CETESB, 2019

Figura 24 – Valores de referência do IQA

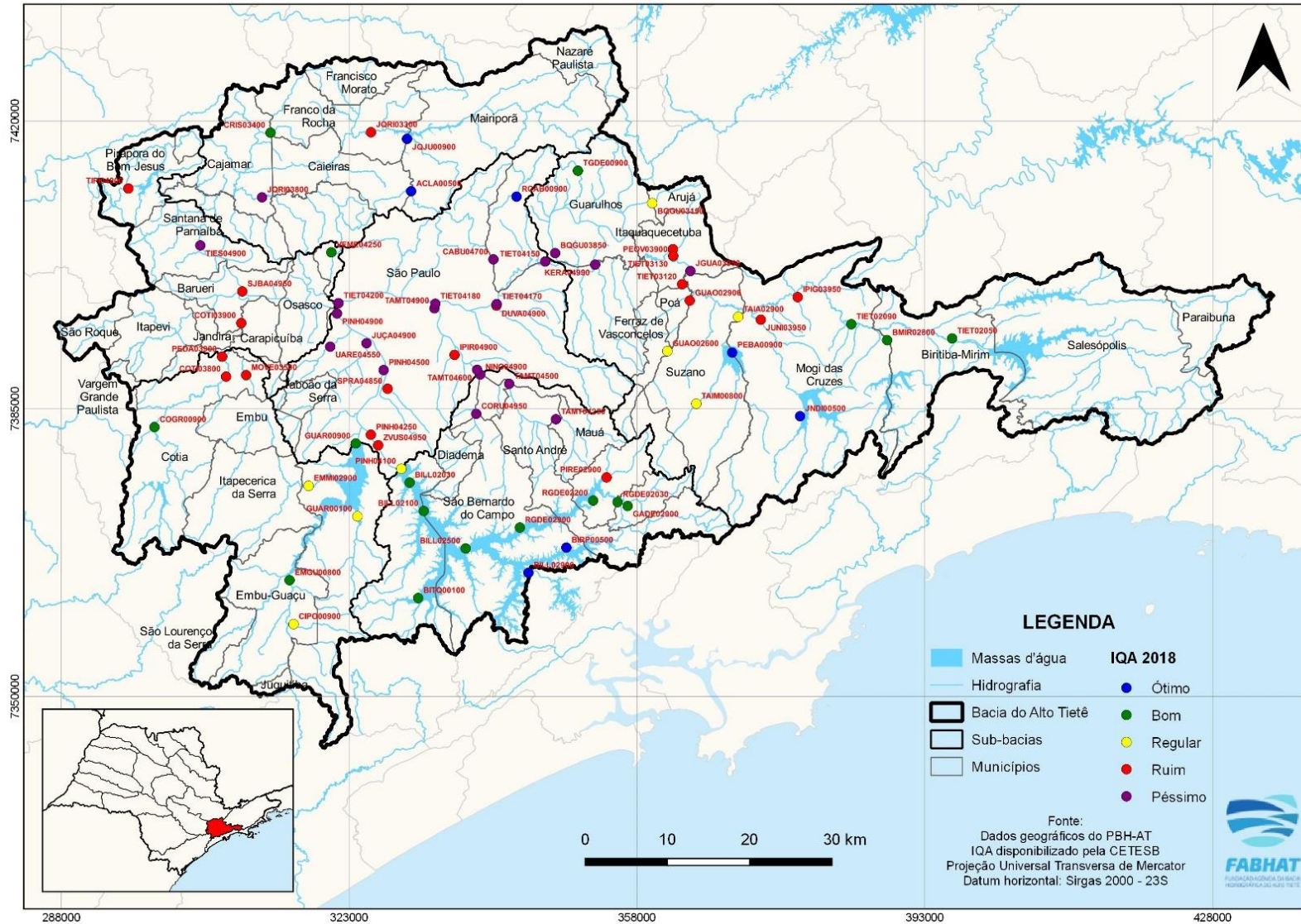
| | |
|---------|---------------------|
| ÓTIMA | $79 < IQA \leq 100$ |
| BOA | $51 < IQA \leq 79$ |
| REGULAR | $36 < IQA \leq 51$ |
| RUIM | $19 < IQA \leq 36$ |
| PÉSSIMA | $IQA \leq 19$ |

Fonte: CETESB, 2019

Esses resultados demonstram a criticidade das águas superficiais da bacia, onde é possível observar que mais da metade dos pontos monitorados (55%) foram classificados como ruins ou péssimos.

O Mapa 11 demonstra a localização e classificação dos pontos monitorados nas sub-bacias.

Mapa 11 - Índice de Qualidade das Águas (IQA) 2018 da UGRHI-06



A seguir, uma análise dos pontos monitorados por sub-bacia e as respectivas medições do IQA de 2014 a 2018.

Alto Tietê-Cabeceiras

A sub-bacia Alto Tietê-Cabeceiras conta com 19 pontos de monitoramento. De forma geral, esta região continua apresentando classificação semelhante a série histórica dos últimos 5 anos, tendo seus primeiros pontos de monitoramento a montante classificados com IQA bom e ótimo e iniciando a degradação dos recursos hídricos no município de Mogi das Cruzes.

Em 2018, os pontos que tiveram alteração em sua classificação foram no Rio Guaió (GUAO02600), tendo sua classificação alterada de boa para regular; e no Rio Taiaçupeba-Açu (TAIA02900), que pela primeira em 5 anos apresentou uma melhora em seu IQA, tendo sua classificação alterada de ruim para regular (Tabela 12).

Tabela 12 – IQA da sub-bacia Alto Tietê-Cabeceiras

| Nome do ponto | Descrição | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------|-------------------------------|------|------|------|------|------|
| BMIR02800 | Rio Biritiba Mirim | 67 | 69 | 70 | 74 | 72 |
| BQGU03150 | Rio Baquirivu-Guaçu | 23 | 26 | 24 | 37 | 40 |
| BQGU03850 | Rio Baquirivu-Guaçu | 12 | 13 | 15 | 18 | 18 |
| GUAO02600 | Rio Guaió | - | - | 49 | 58 | 51 |
| GUAO02900 | Rio Guaió | - | 24 | 23 | 25 | 22 |
| IPIG03950 | Ribeirão Ipiranga | - | 24 | 24 | 24 | 23 |
| JGUA03950 | Rio Jaguari | 16 | 14 | 19 | 18 | 15 |
| JNDI00500 | Reservatório do Rio Jundiá | 85 | 78 | 80 | 85 | 84 |
| JUNI03950 | Rio Jundiá | - | 26 | 27 | 26 | 22 |
| KERA04990 | Ribeirão Itaquera | 15 | 14 | 16 | 18 | 14 |
| PEBA00900 | Reservatório Taiaçupeba | 83 | 83 | 84 | 85 | 84 |
| PEOV03900 | Ribeirão Perová | 23 | 22 | 25 | 21 | 22 |
| TAIA02900 | Rio Taiaçupeba-Açu | 28 | 27 | 29 | 33 | 40 |
| TAIM00800 | Rio Taiaçupeba-Mirim | 41 | 34 | 44 | 45 | 47 |
| TGDE00900 | Reservatório de Tanque Grande | 70 | 75 | 77 | 73 | 75 |
| TIET02050 | Rio Tietê | 74 | 69 | 62 | 66 | 68 |
| TIET02090 | Rio Tietê | 62 | 55 | 61 | 59 | 65 |
| TIET03120 | Rio Tietê | 21 | 24 | 25 | 24 | 22 |
| TIET03130 | Rio Tietê | 22 | 23 | 26 | 26 | 22 |

Fonte: CETESB, 2019

Billings-Tamanduateí

A sub-bacia Billings-Tamanduateí conta com 15 pontos de monitoramento. O ponto localizado no Reservatório do Rio Grande (RGDE02900), apresentou a alteração do IQA de ótimo para bom. Já os corpos hídricos que possuem captações transpostas para outros sistemas produtores (BIRP00500, BITQ00100 e RGDE02030), a qualidade da água manteve-se constante ao longo dos anos entre as classificações ótima e boa.

Os pontos PIRE02900 (Ribeirão Pires), CORU04950 (Ribeirão dos Couros), NINO04900 (Ribeirão dos Meninos), TAMT04250 e TAMT04500 (ambos no Rio Tamanduateí) continuaram sendo os piores pontos monitorados, seguindo a tendência dos últimos 5 anos, apresentando qualidade ruim e péssima, respectivamente (Tabela 13).

Tabela 13 - IQA da sub-bacia Billings-Tamanduateí

| Nome do ponto | Descrição | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------|----------------------------|------|------|------|------|------|
| BILL02030 | Reservatório Billings | 45 | 46 | 51 | 54 | 51 |
| BILL02100 | Reservatório Billings | 51 | 61 | 57 | 65 | 64 |
| BILL02500 | Reservatório Billings | 71 | 76 | 73 | 79 | 70 |
| BILL02900 | Reservatório Billings | 82 | 84 | 77 | 83 | 83 |
| BIRP00500 | Braço do Rio Pequeno | - | 85 | 88 | 85 | 85 |
| BITQ00100 | Braço do Taquacetuba | 68 | 74 | 77 | 77 | 74 |
| CORU04950 | Ribeirão dos Couros | 12 | 14 | 16 | 16 | 13 |
| GADE02900 | Rio Grande ou Jurubatuba | 55 | 50 | 56 | 53 | 53 |
| NINO04900 | Ribeirão dos Meninos | 15 | 15 | 17 | 19 | 17 |
| PIRE02900 | Ribeirão Pires | 24 | 29 | 33 | 33 | 32 |
| RGDE02030 | Reservatório do Rio Grande | - | 66 | 72 | 68 | 72 |
| RGDE02200 | Reservatório do Rio Grande | 76 | 76 | 74 | 73 | 69 |
| RGDE02900 | Reservatório do Rio Grande | 81 | 83 | 83 | 81 | 78 |
| TAMT04250 | Rio Tamanduateí | 13 | 12 | 15 | 15 | 15 |
| TAMT04500 | Rio Tamanduateí | 12 | 14 | 14 | 16 | 14 |

Fonte: CETESB, 2019

Cotia-Guarapiranga

Na sub-bacia Cotia-Guarapiranga existem 9 pontos de monitoramento. Apenas os pontos do Reservatório das Graças (COGR00900), do Rio Embu-Guaçu (EMGU00800) e do Reservatório do Guarapiranga (GUAR00900) apresentaram um IQA bom. No ponto localizado no Braço do Rio Parelheiros

(GUAR00100), a qualidade da água esteve regular entre os anos de 2014 e 2015, recuperou-se a partir de 2016, mas retornando ao IQA regular em 2018. De acordo com o Plano da Bacia do Alto Tietê (PBH-AT, 2018), as prováveis causas para o IQA regular na região são as fontes de poluição difusa, advindas de chácaras e da prática de agricultura, além do lançamento de esgoto doméstico diretamente nos corpos d'água.

Os piores pontos ficaram concentrados na porção norte-noroeste da sub-bacia, possivelmente relacionados com a ocorrência de lançamento de esgotos domésticos e industriais ao longo de seus cursos. Nessa região, a degradação da qualidade da água também foi observada no Ribeirão das Pedras (PEDA03900), no Ribeirão Moinho Velho (MOVE03500) e no Rio Cotia (COTI03800) (Tabela 14).

Tabela 14 - IQA da sub-bacia Cotia-Guarapiranga

| Nome do ponto | Descrição | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------|------------------------------|------|------|------|------|------|
| CIPO00900 | Ribeirão do Cipó | 35 | 44 | 42 | 36 | 41 |
| COGR00900 | Reservatório das Graças | 80 | 81 | 77 | 79 | 76 |
| COTI03800 | Rio Cotia | 26 | 30 | 35 | 35 | 25 |
| EMGU00800 | Rio Embu-Guaçu | 60 | 61 | 64 | 64 | 59 |
| EMMI02900 | Rio Embu-Mirim | 38 | 40 | 45 | 41 | 40 |
| GUAR00100 | Reservatório do Guarapiranga | 42 | 51 | 53 | 54 | 49 |
| GUAR00900 | Reservatório do Guarapiranga | 71 | 78 | 78 | 78 | 74 |
| MOVE03500 | Ribeirão Moinho Velho | 35 | 34 | 38 | 37 | 31 |
| PEDA03900 | Ribeirão das Pedras | 27 | 28 | 33 | 29 | 25 |

Fonte: CETESB, 2019

Juqueri-Cantareira

A sub-bacia Juqueri-Cantareira conta com 5 pontos de monitoramento. Apresentou resultados de IQA ótimo nos pontos localizados em mananciais, mais precisamente nos reservatórios Águas Claras (ACLA00500) e Juqueri ou Paiva Castro (JQJU00900). A água de boa qualidade observada nestes reservatórios mostra que as interferências antrópicas exerceram pouca influência nos reservatórios. Outro fator que contribuiu para a manutenção da qualidade é a existência de grandes áreas vegetadas no entorno.

Com relação aos pontos de qualidade insatisfatória, os pontos localizados no Rio Juqueri (JQRI03300 e JQRI03800) vem apresentando IQA variando entre ruim e péssimo em todo o período analisado dos últimos cinco anos. No entorno da região destes pontos encontram-se áreas urbanas, que pode contribuir com o despejo de esgoto doméstico, e áreas industriais, além do carreamento de cargas difusas por escoamento superficial (Tabela 15).

Tabela 15 - IQA da sub-bacia Juqueri-Cantareira

| Nome do ponto | Descrição | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------|------------------------------|------|------|------|------|------|
| ACLA00500 | Reservatório Águas Claras | 87 | 82 | 81 | 82 | 82 |
| CRIS03400 | Ribeirão dos Cristais | 58 | 62 | 61 | 64 | 57 |
| JQJU00900 | Res. Juqueri ou Paiva Castro | 84 | 85 | 82 | 82 | 82 |
| JQRI03300 | Rio Juqueri | 30 | 29 | 31 | 33 | 34 |
| JQRI03800 | Rio Juqueri | 17 | 20 | 19 | 20 | 18 |

Fonte: CETESB, 2019

Pinheiros-Pirapora

Em 2018, a sub-bacia Pinheiros-Pirapora teve 5 pontos monitorados. Apresentou uma melhora no ponto localizado no Reservatório de Pirapora (TIPI04900), tendo seu IQA em 2017 classificado como péssimo e em 2018 como ruim. Dos pontos monitorados, o Córrego São João do Barueri (SJBA04950) foi o único que apresentou um IQA classificado como bom, mantendo o mesmo padrão durante os últimos anos.

O ponto (SJBA04950) localizado no Córrego São João do Barueri apresentou uma melhora de seu IQA nos últimos anos, passando de péssimo para ruim. O monitoramento no Reservatório Edgard de Souza (TIES04900) manteve o IQA péssimo para todo o período de 5 anos analisado.

Assim como na sub-bacia Penha-Pinheiros, a degradação dos recursos hídricos é proveniente da alta urbanização, com saneamento e controle de poluição deficientes, o que acarreta em elevadas cargas de efluentes domésticos, indústrias e fontes difusas (Tabela 16).

Tabela 16 – IQA da sub-bacia Pinheiros-Pirapora

| Nome do ponto | Descrição | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------|------------------------------|------|------|------|------|------|
| COTI03900 | Rio Cotia | 32 | 31 | 32 | 35 | 34 |
| TIES04900 | Reservatório Edgard de Souza | 16 | 15 | 17 | 16 | 17 |
| TIPI04900 | Reservatório de Pirapora | 15 | 16 | 18 | 16 | 20 |
| VEME04250 | Ribeirão Vermelho ou Mutinga | 60 | 54 | 59 | 58 | 57 |
| SJBA04950 | Córrego São João do Barueri | 15 | 18 | 21 | 23 | 20 |

Fonte: CETESB, 2019

Penha-Pinheiros

Dos 18 pontos monitorados, apenas o monitoramento no Reservatório Cabuçu (RCAB00900) apresentou IQA ótimo, mantendo sua classificação de acordo com os últimos 5 anos. Dos monitoramentos realizados no Rio Pinheiros (PINH04100, PINH04250, PINH04500 e PINH04900), apenas os pontos PINH04100 e PINH04250 apresentaram uma tendência de melhora na qualidade nos últimos anos. Com relação ao IQA do Rio Tietê, todos os pontos não apresentaram evolução em 2018, mantendo uma péssima qualidade.

Dentre as principais razões para a degradação da qualidade da água nessa sub-bacia, destaca-se a alta densidade populacional no entorno dos pontos de monitoramento, as contribuições de efluentes domésticos, industriais e de fontes de poluição difusa, e os efluentes remanescentes de ETEs, que devem ter suas capacidades de tratamento aumentadas (Tabela 17).

Tabela 17 – IQA da sub-bacia Penha-Pinheiros

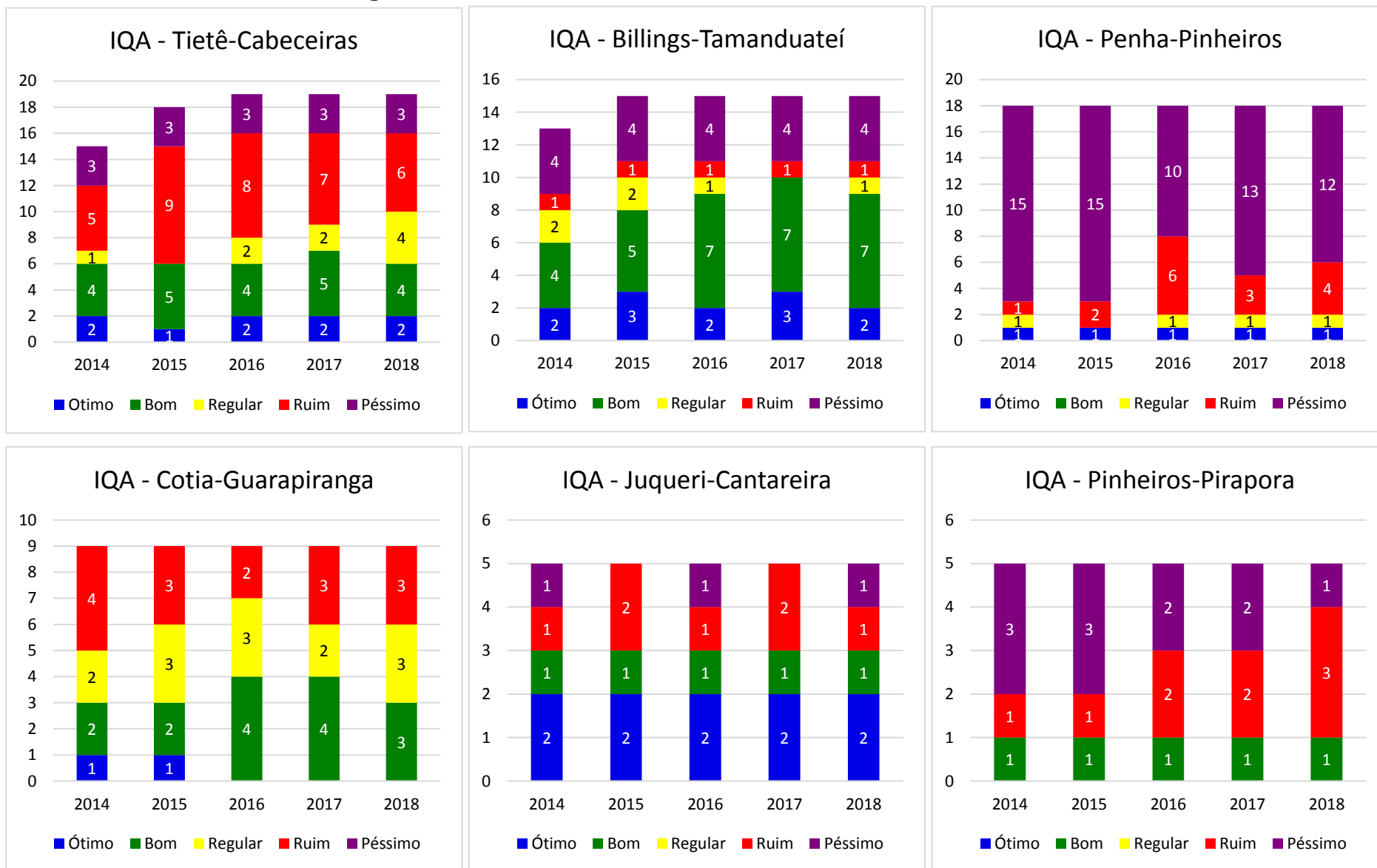
| Nome do ponto | Descrição | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------|-------------------------|------|------|------|------|------|
| CABU04700 | Rio Cabuçu | 15 | 13 | 16 | 16 | 17 |
| DUVA04900 | Rio Aricanduva | 16 | 18 | 22 | 20 | 24 |
| IPIR04900 | Córrego do Ipiranga | 27 | 30 | 30 | 29 | 31 |
| JUÇA04900 | Córrego Pirajussara | 17 | 17 | 19 | 15 | 15 |
| PINH04100 | Rio Pinheiros | 41 | 28 | 41 | 47 | 42 |
| PINH04250 | Rio Pinheiros | 18 | 17 | 17 | 21 | 20 |
| PINH04500 | Rio Pinheiros | 16 | 18 | 17 | 17 | 17 |
| PINH04900 | Rio Pinheiros | 15 | 16 | 17 | 15 | 15 |
| RCAB00900 | Res. do Cabuçu | 80 | 81 | 82 | 83 | 80 |
| SPRA04850 | Córrego Águas Espriadas | 14 | 18 | 20 | 18 | 19 |
| TAMT04600 | Rio Tamanduateí | 15 | 15 | 15 | 19 | 15 |
| TAMT04900 | Rio Tamanduateí | 15 | 14 | 14 | 18 | 14 |
| TIET04150 | Rio Tietê | 15 | 18 | 20 | 18 | 17 |
| TIET04170 | Rio Tietê | 16 | 19 | 21 | 19 | 16 |

| Nome do ponto | Descrição | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------|--------------------|------|------|------|------|------|
| TIET04180 | Rio Tietê | 18 | 16 | 19 | 17 | 16 |
| TIET04200 | Rio Tietê | 15 | 15 | 17 | 16 | 17 |
| UARE04550 | Córrego do Jaguaré | 17 | 14 | 22 | 15 | 15 |
| ZVUS04950 | Córrego Zavuvus | 15 | 14 | 17 | 15 | 20 |

Fonte: CETESB, 2019

A Figura 25 apresenta o IQA de todas as sub-bacias de 2014 a 2018. De forma geral, a situação qualitativa dos corpos hídricos das sub-bacias manteve-se estável, com pequenas melhorias na Cabeceiras, Penha-Pinheiros e Pinheiros Pirapora.

Figura 25 – IQA das sub-bacias do Alto Tietê de 2014 a 2018



O Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM) é uma análise multicritério realizada pela CETESB com o objetivo de avaliar a abrangência da rede de qualidade levando em consideração, por exemplo, o número e a densidade de pontos de monitoramento, macro usos do solo agrupados no critério pressão antrópica, média anual do IQA, entre outros fatores. De acordo com a CETESB (2018), 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 BAT é suficiente, deve-se analisar também o quanto a região é influenciada devido a suas características industriais. A Figura 26 apresenta os resultados desse parâmetro que, em todo o período analisado, apresentou um índice classificado como “insuficiente”. Além disso, o parâmetro classifica a bacia e seu monitoramento de qualidade como altamente vulneráveis à pressão antrópica (Tabela 18).

Figura 26 - Índice da Abrangência Espacial do Monitoramento da BAT

| 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------|------|------|------|------|
| 0,29 | 0,31 | 0,32 | 0,32 | 0,31 |

Fonte: CETESB, 2018

Tabela 18 - 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 | |

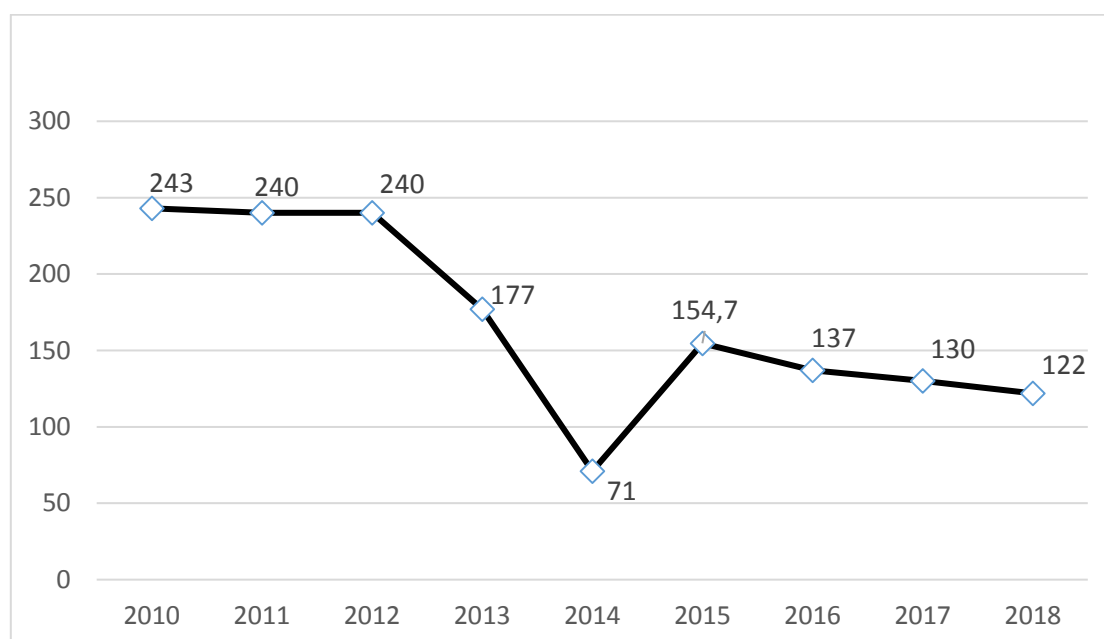
Fonte: CETESB, 2018

4.3.1 Qualidade da água dos rios Pinheiros e Tietê

De acordo com dados apresentados no Relatório de Sustentabilidade de 2018 (SABESP, 2019), no período de 1992 até 2018, o Projeto Tietê realizou “1,77 milhão de ligações domiciliares de esgoto e instalou 4,4 mil km de interceptores, coletores tronco e redes coletoras para coletar e transportar o esgoto gerado na Região Metropolitana de São Paulo”. Além disso, em 2018 foi realizada a conclusão da segunda fase das obras de ampliação da ETE Barueri, maior estação de tratamento da América do Sul, cuja capacidade de tratamento passou de 12 mil litros por segundo para 16 mil litros por segundo.

Os resultados dos investimentos, juntamente com os instrumentos de gestão de recursos hídricos, podem ser verificados através da redução da mancha de poluição no rio Tietê ao longo dos anos. De acordo com o relatório “Observando o Tietê 2018”, elaborado pela Fundação SOS Mata Atlântica, a mancha de poluição do rio Tietê, em 2018, atingiu 122 km de extensão. Localizada entre os municípios de Itaquaquetuba e Cabreúva, a mancha apresentou uma redução de 8 km quando comparada com o ano anterior. Na Figura 27 é possível observar a redução da mancha de poluição desde 2010.

Figura 27 - Extensão da mancha de poluição do rio Tietê nos últimos 8 anos (km)



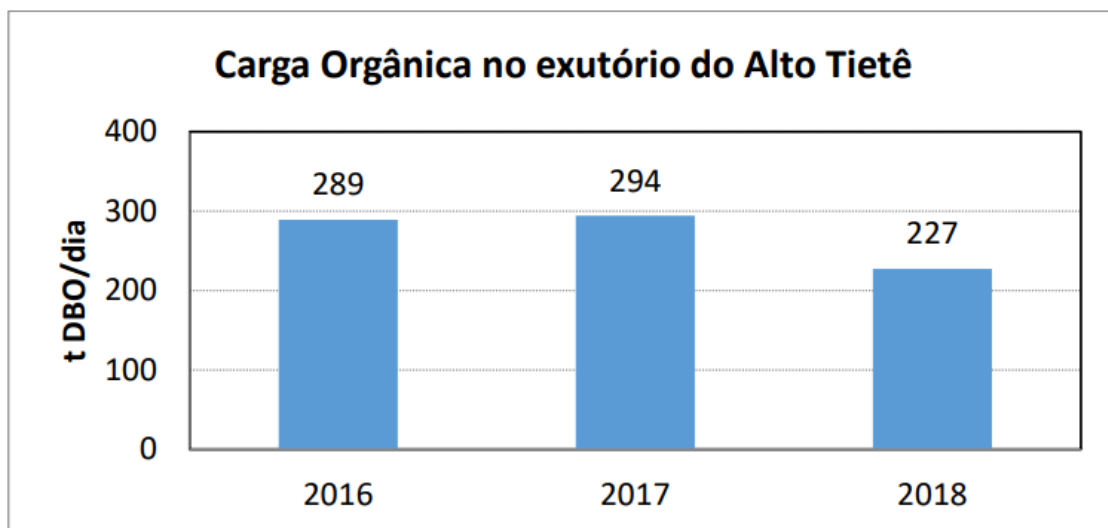
Fonte: elaborado a partir de SOS Mata Atlântica, 2018.

Apesar da redução de 6% da mancha em relação a 2017, sua dimensão atualmente representa 11% de todo o rio, que possui aproximadamente 1.100 km.

A extensão de 71 km em 2014 pode ser justificada através da crise hídrica, pois devido a uma menor precipitação, houve um menor carreamento de poluição difusa para o rio (SOS MATA ATLÂNTICA, 2018). Já em 2015, com o aumento da precipitação, a mancha no Tietê voltou a crescer, porém, ainda assim, apresentando uma extensão menor do que em 2013.

No exutório da bacia, em Pirapora do Bom Jesus, por exemplo, foi possível perceber uma melhora na qualidade da água através do IQA – ponto de monitoramento TIPI04900 - tendo sua classificação passando de péssima (2014 a 2017) para ruim em 2018. Essa melhora pode estar associada ao decréscimo de 23% na carga orgânica verificada nesse ponto e que é exportada para a bacia do Sorocaba e Médio Tietê, cuja estimativa foi de 227 t DBO dia⁻¹, em 2018 (Figura 28). Os menores índices pluviométricos, verificados nessa bacia em 2018, também podem justificar a redução dessa carga, em razão da menor contribuição difusa.

Figura 28 - Carga orgânica no exutório do Alto Tietê, em Pirapora

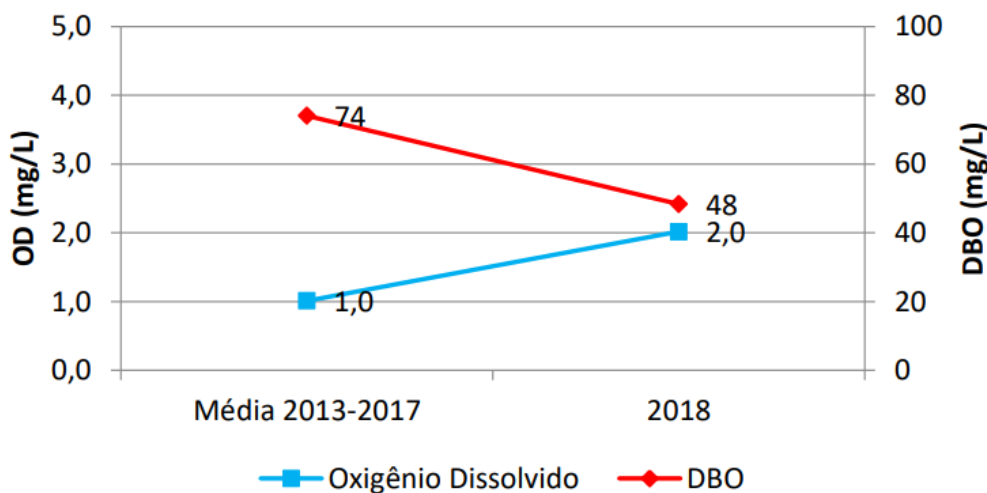


Fonte: CETESB, 2019

Embora o IQA do Baixo Pinheiros tenha se mostrado com qualidade péssima, o seu trecho superior, também enquadrado na Classe 4 e que se destina a usos menos exigentes, apresentou uma melhora em 2018, atingindo qualidade regular em Pedreira. Contribuíram para essa melhora os investimentos em saneamento na sub-

bacia do Zavuvus, afluente do Alto Pinheiros, cujas águas apresentaram alguma recuperação nos níveis de oxigênio, com uma concentração média anual igual ao padrão de qualidade da Classe 4, e uma diminuição nos teores de matéria orgânica, avaliada por meio da DBO (Figura 29)

Figura 29 – Qualidade do Córrego Zavuvus



Fonte: CETESB, 2019

Para o IAP, a CETESB monitorou 18 pontos de amostragem dos rios e reservatórios que são utilizados para o abastecimento público da BAT. As classificações de 2018 estão na Figura 30 e os valores de referência do indicador estão na Figura 31.

Figura 30 - Indicador E.01-B - IAP

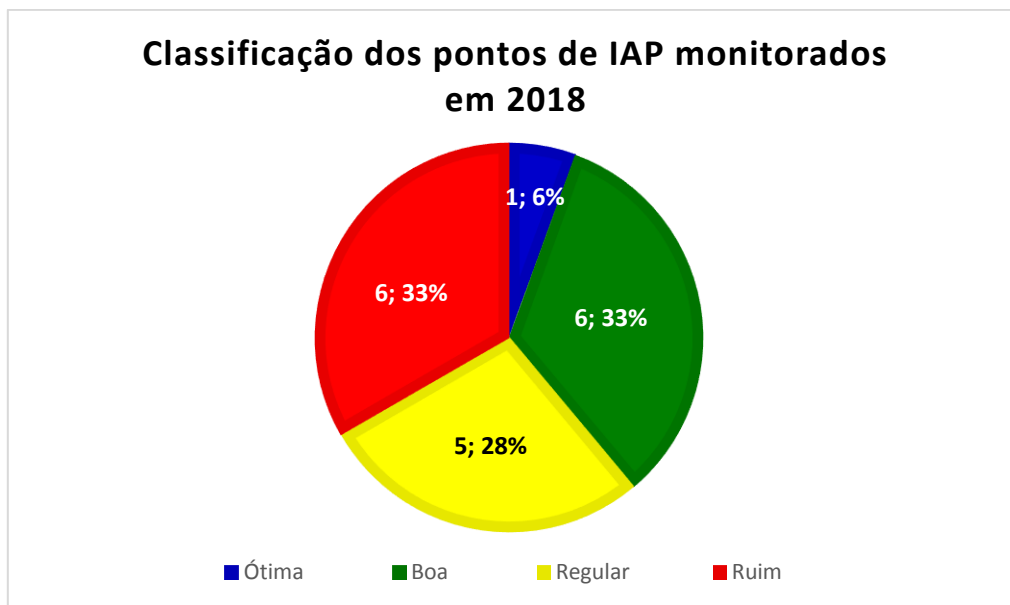


Figura 31 – Valores de referência do indicador Indicador E.01-B - IAP

| | |
|---------|---------------------|
| Ótima | $79 < IAP \leq 100$ |
| Boa | $51 < IAP \leq 79$ |
| Regular | $36 < IAP \leq 51$ |
| Ruim | $19 < IAP \leq 36$ |
| Péssima | $IAP \leq 19$ |

Fonte: dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

A seguir, será realizada uma análise por sub-bacia para os pontos monitorados.

Alto Tietê-Cabeceiras

Em 2018, os dois monitoramentos realizados no Rio Tietê (TIET02050 e TIET02090) foram classificados como “regular” e “ruim”, respectivamente. Nesses pontos, as interferências antrópicas que podem ter influenciado na qualidade dos mananciais são os aportes de cargas difusas por chácaras, a prática de atividades agrícolas e o lançamento de efluentes domésticos e industriais. As mesmas razões podem ter influenciado a qualidade regular obtida nos pontos do Reservatório do Rio Jundiá (JNDI00500) e do Rio Guaió (GUAO02600).

O Reservatório de Tanque Grande (TGDE00900) foi classificado como bom, sendo o único manancial da sub-bacia com essa classificação em 2018. Em 2017, o

Reservatório Taiaçupeba (PEBA00900) apresentou um IAP “bom”, porém, teve uma piora na qualidade de suas águas e foi classificado como regular no ano seguinte.

Para o ponto de monitoramento do rio Taiaçupeba-Mirim, apesar das lacunas em 2014, 2016 e 2017, é possível observar que houve uma considerável melhora na qualidade devido a mudança do IAP “péssimo” para “regular” em 3 anos.

A Tabela 19 apresenta a situação do IAP na sub-bacia desde 2014.

Tabela 19 - IAP da sub-bacia Alto Tietê-Cabeceiras

| Código do ponto | Corpo d'água | Captação/Transposição | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------|-------------------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|
| GUAO02600 | Rio Guaió | Transposição | - | - | 46 | 50 | 42 |
| JNDI00500 | Reservatório do Rio Jundiá | Captação | 58 | 16 | 41 | 23 | 51 |
| PEBA00900 | Reservatório Taiaçupeba | Captação | 55 | 29 | 56 | 56 | 45 |
| TAIM00800 | Rio Taiaçupeba-Mirim | - | - | 5 | - | - | 38 |
| TGDE00900 | Reservatório de Tanque Grande | Captação | 61 | 69 | 73 | 66 | 65 |
| TIET02050 | Rio Tietê | Captação | - | - | 29 | 40 | 48 |
| TIET02090 | Rio Tietê | Captação | 43 | 25 | 18 | 7 | 20 |

Fonte: dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

Billings-Tamanduateí

As possíveis causas para a classificação “ruim” no Braço do Taquacetuba (BITQ00100) e no Reservatório do Rio Grande (RGDE02030) são o elevado número de cianobactérias encontradas em seus leitos, que está relacionado com as contribuições de esgoto doméstico e da carga proveniente da agricultura praticada no entorno dos reservatórios.

Em 2018, os pontos de monitoramento no Braço do rio Pequeno (BIRP00500) e na captação do Reservatório do rio Grande (RGDE02900) foram os únicos que apresentaram uma classificação satisfatória, tendo o ponto do rio Pequeno apresentado uma melhora em relação a 2017 (Tabela 20).

Tabela 20 - IAP da sub-bacia Billings-Tamanduateí

| Código do ponto | Corpo d'água | Captação/Transposição | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------|----------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|
| BIRP00500 | Braço do Rio Pequeno | Transposição | - | 40 | 62 | 48 | 53 |
| BITQ00100 | Braço do Taquacetuba | Transposição | - | 17 | 30 | 31 | 22 |

| Código do ponto | Corpo d'água | Captação/ Transposição | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------|----------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|
| RGDE02030 | Reservatório do Rio Grande | Transposição | - | 18 | 31 | 26 | 21 |
| RGDE02900 | Reservatório do Rio Grande | Captação | 69 | 69 | 70 | 61 | 65 |

Fonte: dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

Cotia-Guarapiranga

O Reservatório das Graças (COGR00900) teve uma piora qualitativa em relação a 2017, apresentando uma tendência na degradação de suas águas desde o ano passado. Entre o período analisado, o ano de 2016 foi o que apresentou o melhor IAP. Possivelmente essa classificação tenha sido possível devido ao aumento do índice pluviométrico observado em 2016 em relação aos demais anos.

Em 2018 o Reservatório Guarapiranga (GUAR00900) apresentou o pior IAP entre o período analisado. Dentre as possíveis causas para a degradação da qualidade da água estão o lançamento de esgoto doméstico proveniente das áreas urbanas e de chácaras existentes em seu entorno.

A Tabela 21 é uma síntese da qualidade das águas nos últimos 5 anos de monitoramento para os pontos da região.

Tabela 21 - IAP da sub-bacia Cotia-Guarapiranga

| Código do ponto | Corpo d'água | Captação/ Transposição | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------|------------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|
| COGR00900 | Reservatório das Graças | Captação | 44 | 20 | 58 | 49 | 34 |
| GUAR00900 | Reservatório do Guarapiranga | Captação | 37 | 62 | 49 | 45 | 26 |

Fonte: dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

Juqueri-Cantareira

A evolução do IAP nos três pontos monitorados (ACLA00500, CRIS03400 e JQJU00900) na sub-bacia Juqueri-Cantareira indica boa situação qualitativa para seus mananciais (Tabela 22). Possivelmente as classificações adequadas de seus respectivos IAP's sejam provenientes da maior conservação do local em comparação as demais sub-bacias.

Tabela 22 - IAP da sub-bacia Juqueri-Cantareira

| Código do ponto | Corpo d'água | Captação/Transposição | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------|------------------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|
| ACLA00500 | Reservatório Águas Claras | Captação | 86 | 81 | 74 | 81 | 81 |
| CRIS03400 | Ribeirão dos Cristais | Captação | 49 | 56 | 48 | 53 | 56 |
| JQUU00900 | Res. Juqueri ou Paiva Castro | Captação | 77 | 73 | 66 | 72 | 68 |

Fonte: dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

Pinheiros-Pirapora

O único ponto monitorado para IAP na sub-bacia Pinheiros-Pirapora está localizado no Rio Cotia (COTI03900), cuja qualidade oscilou entre “péssimo” e “ruim” durante os anos de 2014 a 2018 (Tabela 23).

Esta classificação pode ter sido influenciada devido a degradação causada pelo carreamento de partículas orgânicas para o curso d'água, e pelo lançamento de esgoto doméstico.

Tabela 23 - IAP da sub-bacia Pinheiros-Pirapora

| Código do ponto | Corpo d'água | Captação/Transposição | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------|--------------|-----------------------|------|------|------|------|------|
| COTI03900 | Rio Cotia | Captação | 9 | 9 | 21 | 10 | 26 |

Fonte: dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

Penha-Pinheiros

Apesar de uma ligeira piora no IAP do ponto monitorado, o manancial da sub-bacia apresentou-se adequado em todo o período monitorado (Tabela 24). Com isso, observa-se que as atividades antrópicas praticadas em seu entorno pouco influenciaram na qualidade da água do Reservatório do Cabuçu (RCAB00900).

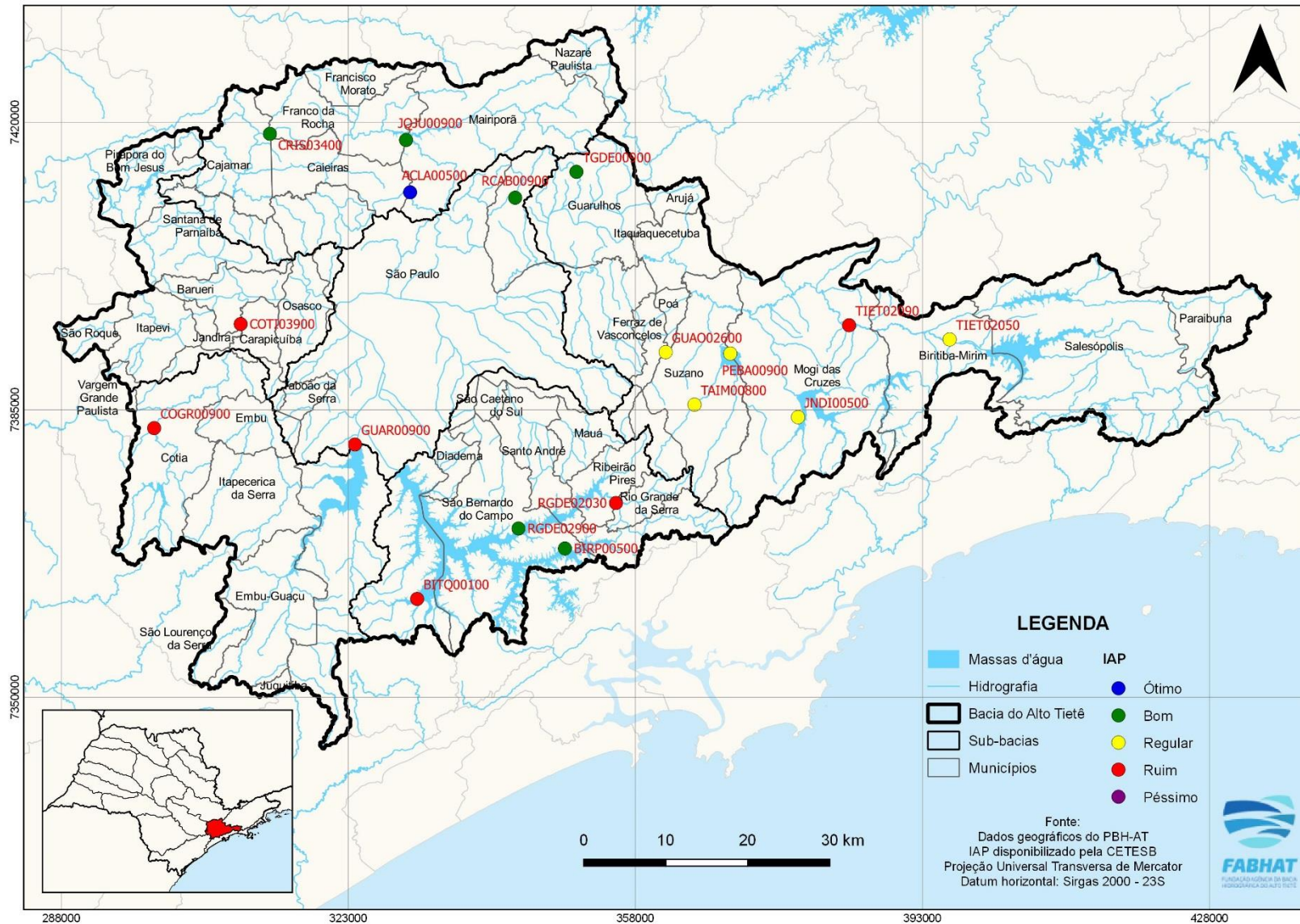
Tabela 24 - IAP da sub-bacia Penha-Pinheiros

| Código do ponto | Corpo d'água | Captação/Transposição | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------|----------------|-----------------------|------|------|------|------|------|
| RCAB00900 | Res. do Cabuçu | Captação | 72 | 55 | 58 | 81 | 72 |

Fonte: dados da CETESB disponibilizados pela CRHI, 2019

O Mapa 12 apresenta a distribuição dos pontos monitorados em 2018, juntamente com a classificação da sua qualidade.

Mapa 12 – Indicador E.01-B - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (IAP)



4.4 Qualidade das águas subterrâneas

Com relação as águas subterrâneas, utiliza-se para avaliar sua qualidade o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS). Em 2018, a BAT apresentou 70,9% das amostras em conformidade com os padrões de potabilidade nacionais estabelecidos na Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde (Tabela 25). Esse valor representa uma melhora de aproximadamente 15,5% em relação ao IPAS registrado em 2017 e 8,6% a mais do que a média do Estado de São Paulo. A Figura 32 mostra os valores de referência para o indicador.

Tabela 25 - Evolução do IPAS na UGRHI 06 nos últimos 5 anos

| ANO | IPAS (%) | Parâmetros desconformes |
|------|----------|---|
| 2014 | 70 | Ferro, Manganês, Fluoreto, Bactérias Heterotróficas e Coliformes Totais |
| 2015 | 66 | Arsênio, Chumbo, Ferro, Fluoreto, Manganês, Coliformes Totais e Bactérias Heterotróficas |
| 2016 | 71,9 | Antimônio, Chumbo, Ferro, Fluoreto, Manganês, Coliformes Totais e Bactérias Heterotróficas |
| 2017 | 61,4 | Chumbo, Ferro, Fluoreto, Manganês, Coliformes Totais, Bactérias Heterotróficas e <i>E. coli</i> |
| 2018 | 70,9 | Chumbo, Ferro, Fluoreto, Selênio, Manganês e Bactérias heterotróficas |

Fonte: CETESB, 2019

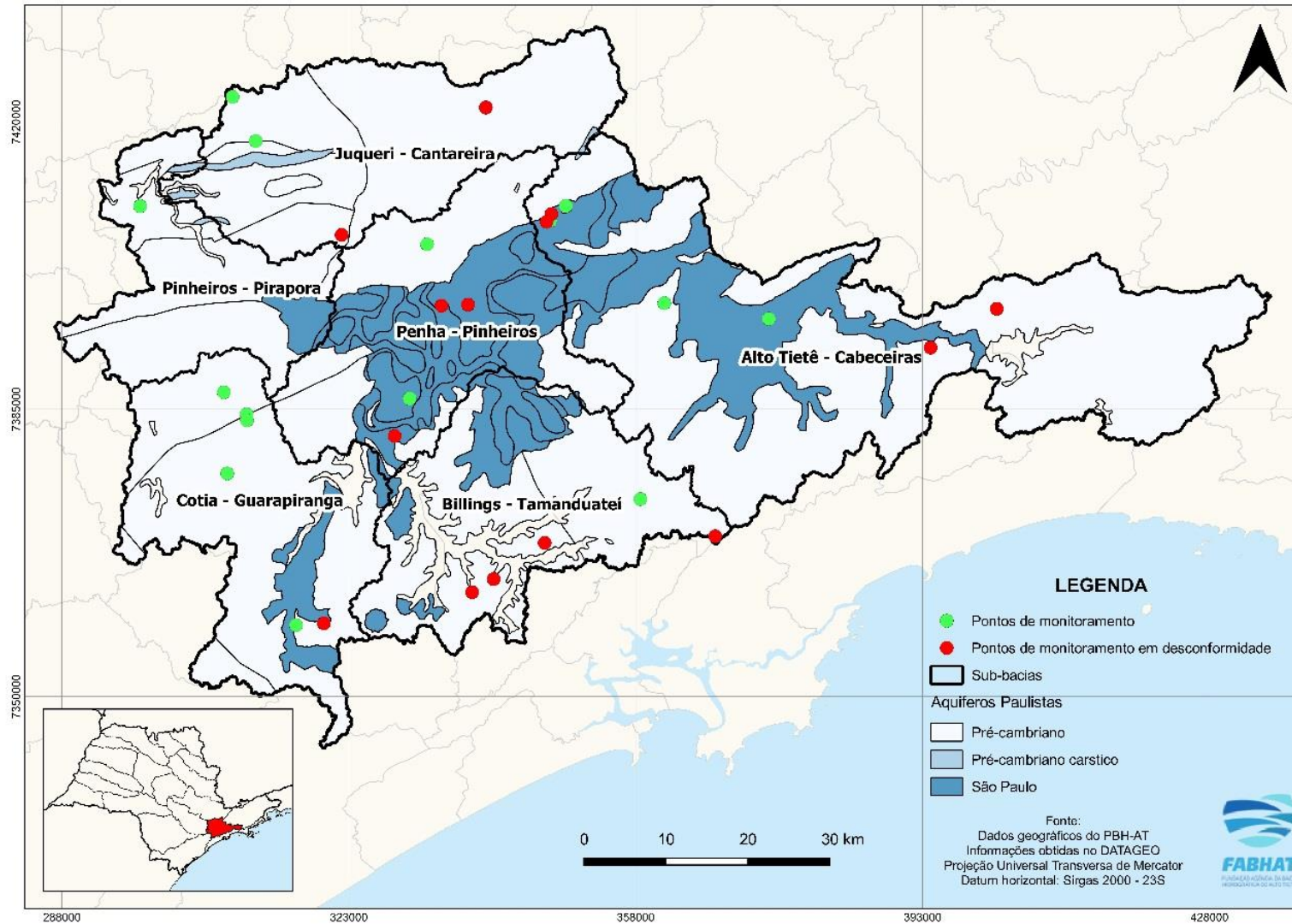
Figura 32 – Valores de referência do indicador E.02-B - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS)

| IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas | |
|--|---------|
| % de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade | |
| > 67% | Boa |
| > 33% e ≤ 67% | Regular |
| ≤ 33% | Ruim |

Fonte: CRHI, 2019

A CRHI disponibilizou o IPAS 2018 para a bacia com os respectivos parâmetros em desconformidade. Porém, como até o momento da elaboração deste relatório a CETESB ainda não havia publicado o boletim do referido período, não foi possível analisar exatamente quais eram esses pontos. Por esse motivo, a análise dos pontos foi realizada para o ano de 2017 (Mapa 13).

Mapa 13 - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) - Pontos monitorados na BAT em 2017



Em 2017, a bacia apresentou desconformidade com relação aos parâmetros de potabilidade para águas subterrâneas em 14 dos 29 pontos monitorados. De acordo com a CETESB (2018), os pontos monitorados são compostos por poços tubulares utilizados principalmente para o abastecimento público de água, poços de produção de água mineral e nascentes.

Entre os pontos em desconformidade, 5 foram identificados no aquífero sedimentar São Paulo e 9 no aquífero cristalino Pré-Cambriano. A Tabela 26 apresenta os pontos em desconformidade com seus respectivos parâmetros.

Tabela 26 - Desconformidades de qualidade das águas subterrâneas em 2017

| MUNICÍPIO | PONTO | AQUÍFERO | PARÂMETRO | UNIDADE | VMP | RESULTADO |
|-----------------------|---------|---------------|-------------------------|----------------------|---------|-----------|
| Biritiba-Mirim | PC0234P | Pré-Cambriano | Ferro | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 300 | 1630 |
| | | | | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 300 | 1307 |
| | | | Manganês | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 100 | 140 |
| | | | | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 100 | 116 |
| Guarulhos | SP0351P | São Paulo | Manganês | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 100 | 115 |
| | | | Coliformes Totais | P/A em 100mL | Ausente | Presente |
| | | | <i>Escherichia Coli</i> | P/A em 100mL | Ausente | Presente |
| | | | Manganês | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 100 | 125 |
| Guarulhos | SP0372P | São Paulo | Manganês | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 100 | 132 |
| | | | Coliformes Totais | P/A em 100mL | Ausente | Presente |
| | | | Ferro | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 300 | 345 |
| | | | Manganês | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 100 | 142 |
| Mairiporã | PC0254P | Pré-Cambriano | Ferro | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 300 | 512 |
| Salesópolis | PC0274P | Pré-Cambriano | <i>Escherichia Coli</i> | P/A em 100mL | Ausente | Presente |
| Santo André | PC0193N | Pré-Cambriano | Coliformes Totais | P/A em 100mL | Ausente | Presente |
| São Bernardo do Campo | PC0299P | Pré-Cambriano | Coliformes Totais | P/A em 100mL | Ausente | Presente |
| | | | Ferro | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 300 | 11284 |
| | | | Ferro | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 300 | 710 |
| São Bernardo do Campo | PC0300P | Pré-Cambriano | Ferro | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 300 | 1774 |
| | | | Manganês | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 100 | 135 |
| | | | Ferro | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 300 | 780 |
| São Bernardo do Campo | PC0301P | Pré-Cambriano | Manganês | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 100 | 327 |
| | | | | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 100 | 123 |
| São Paulo | PC0162P | São Paulo | Chumbo | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 10 | 164 |
| | | | Cobre | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 2000 | 2580 |
| | | | Coliformes Totais | P/A em 100mL | Ausente | Presente |

| MUNICÍPIO | PONTO | AQUÍFERO | PARÂMETRO | UNIDADE | VMP | RESULTADO |
|-----------|---------|---------------|--------------------------|----------------------|---------|-----------|
| | | | Ferro | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 300 | 2364 |
| | | | Fluoreto | mg L^{-1} | 1,5 | 2,14 |
| São Paulo | PC0214P | São Paulo | Bactérias Heterotróficas | UFC/mL | 500 | 780 |
| São Paulo | PC0349P | Pré-Cambriano | Ferro | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 300 | 1727 |
| | | | Manganês | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 100 | 356 |
| | | | Ferro | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 300 | 844 |
| | | | Manganês | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 100 | 179 |
| São Paulo | PC0369P | São Paulo | Coliformes Totais | P/A em 100mL | Ausente | Presente |
| | | | Ferro | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 300 | 668 |
| | | | Fluoreto Total | mg L^{-1} | 1,5 | 1,37 |
| | | | Manganês | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 100 | 756 |
| | | | Fluoreto Total | mg L^{-1} | 1,5 | 1,63 |
| | | | Manganês | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 100 | 210 |
| São Paulo | PC0371P | Pré-Cambriano | Manganês | $\mu\text{g L}^{-1}$ | 100 | 183 |

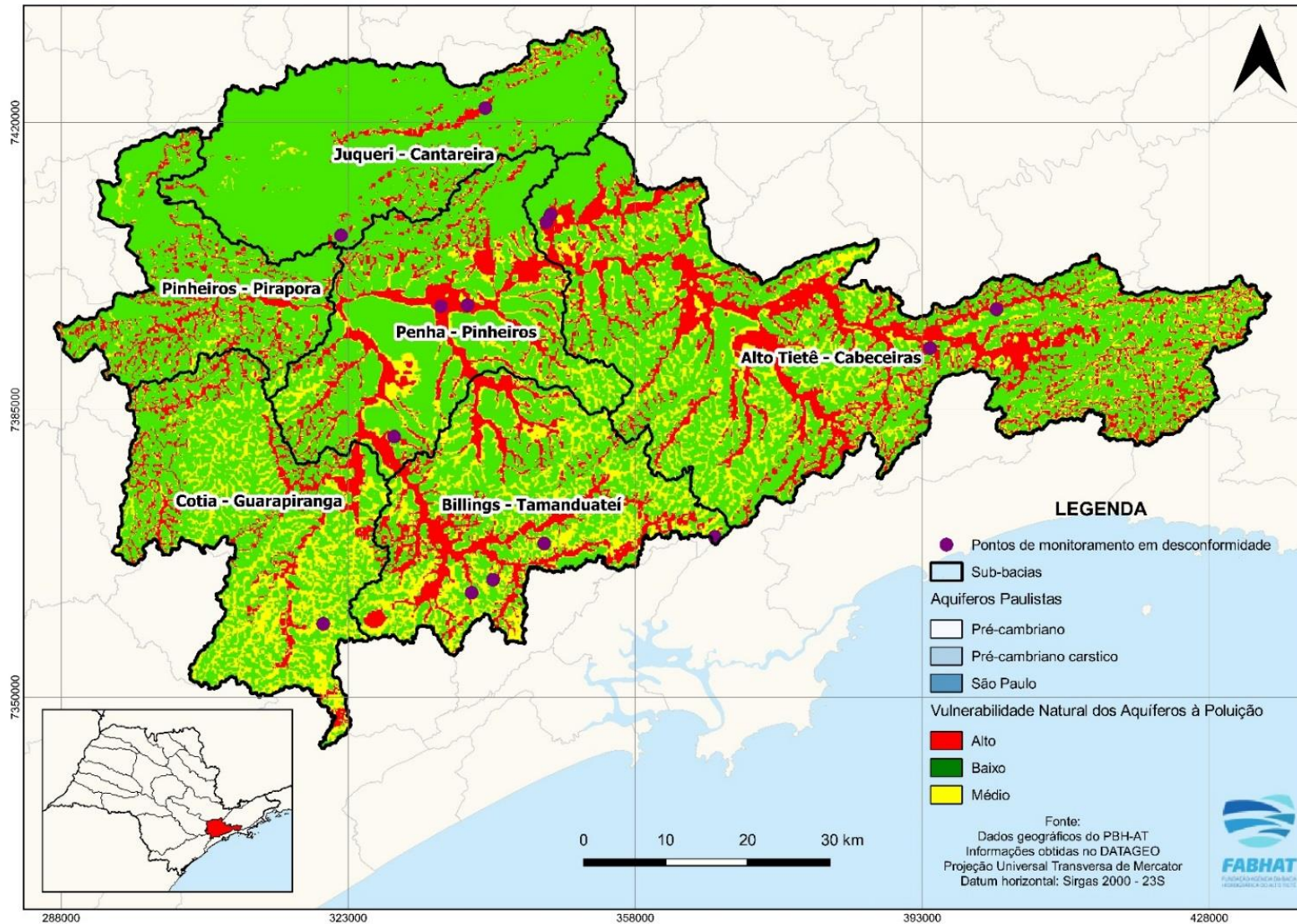
VMP – Valor máximo permitido.

Fonte: Adaptado de CETESB, 2018

Em 2017, conforme apresentado no Mapa 14, alguns dos pontos em desconformidade estavam localizados em áreas de média e alta vulnerabilidade natural dos aquíferos à poluição. Nas imediações de corpos hídricos superficiais, a vulnerabilidade é definida como alta, pois constituem zonas de descarga dos aquíferos freáticos e, em tais locais, a profundidade do nível d'água subterrânea é pequena e se situa próximo à superfície do terreno natural. Devido a essa vulnerabilidade, os aquíferos freáticos demandam por proteção especial, além da elevação do número de poços monitorados nessas áreas.

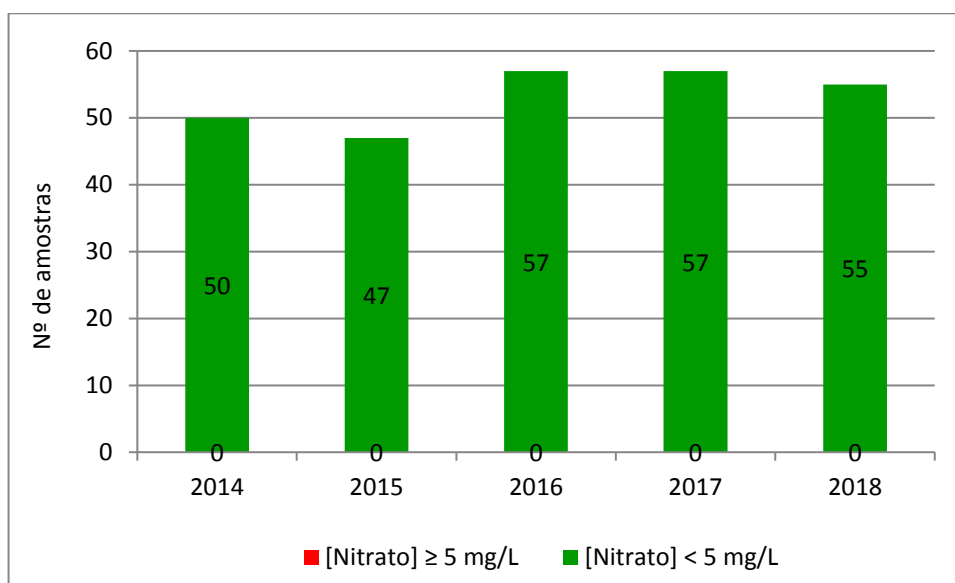
Com isso, qualquer produto potencialmente contaminante que seja disposto nesses locais pode facilmente causar a contaminação de um poço e, também, pode comprometer a qualidade de corpos hídricos no entorno. O ponto PCO299P, por exemplo, está localizado em um braço da Represa Billings e apresentou um resultado de 11.284 $\mu\text{g/L}$ de Ferro enquanto que seu Valor Máximo Permitido (VMP) é de 300 $\mu\text{g/L}$, ou seja, uma concentração de aproximadamente 3661% superior ao seu VPM.

Mapa 14 - Pontos de monitoramento em desconformidade x vulnerabilidade natural dos aquíferos à poluição



Com relação aos monitoramentos relacionados a nitrato, a bacia vem apresentando uma tendência de aumento no número de análises. Além disso, não apresentou nenhum caso em que as concentrações de nitrato eram superiores a 5 mg/L, o que indica que não existe a contaminação dos aquíferos por compostos nitrogenados nos pontos monitorados (Figura 33).

Figura 33 – Monitoramento de nitrato na bacia



Fonte: adaptado CRHI, 2019

4.5 Áreas contaminadas na BAT

De acordo com o Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (CETESB, 2019), até dezembro de 2018 a bacia possuía 3274 áreas cadastradas, o que representava aproximadamente 53,6% de todas as áreas cadastradas no estado. Desse total, 28% já estão reabilitadas para uso declarado e aproximadamente 20% encontram-se em processo de monitoramento para encerramento (Tabela 27).

Tabela 27 - Classificação das Áreas Cadastradas na bacia do Alto Tietê pela CETESB

| | | |
|--|--|------|
| Áreas Cadastradas - Classificação de acordo com Decreto 59.263/2013 | Reabilitada para uso declarado (AR) | 916 |
| | Em processo de monitoramento para encerramento (AME) | 667 |
| | Contaminada em processo de reutilização (ACRu) | 190 |
| | Em processo de remediação (ACRe) | 722 |
| | Contaminada com risco confirmado (ACRi) | 482 |
| | Contaminada sob investigação (ACI) | 297 |
| | TOTAL | 3274 |

Fonte: CETESB, 2019

Só o município de São Paulo possui mais áreas cadastradas do que todas as áreas localizadas no interior do estado, o que juntamente com os demais municípios da RMSP e que compõe a BAT, caracterizam a região como principal foco de atuação no âmbito das áreas contaminadas do Estado de São Paulo (Figura 34).

Figura 34 - Distribuição por região das áreas contaminadas do Estado de São Paulo - dezembro 2018

| <i>Áreas Cadastradas no Estado de São Paulo - dezembro de 2018</i> | | | | | | |
|--|-----------|------------|----------|------------------------|--|-------|
| Região | Atividade | | | | | Total |
| | Comercial | Industrial | Resíduos | Postos de combustíveis | Acidentes/ Desconhecida/ Agricultura | |
| São Paulo | 124 | 421 | 58 | 1.608 | 13 | 2.224 |
| RMSP - outros | 57 | 295 | 37 | 671 | 13 | 1.073 |
| Interior | 98 | 328 | 70 | 1.610 | 22 | 2.128 |
| Litoral | 33 | 47 | 26 | 279 | 4 | 389 |
| Vale do Paraíba | 5 | 67 | 6 | 216 | 2 | 296 |
| <i>Total</i> | 317 | 1.158 | 197 | 4.384 | 54 | 6.110 |

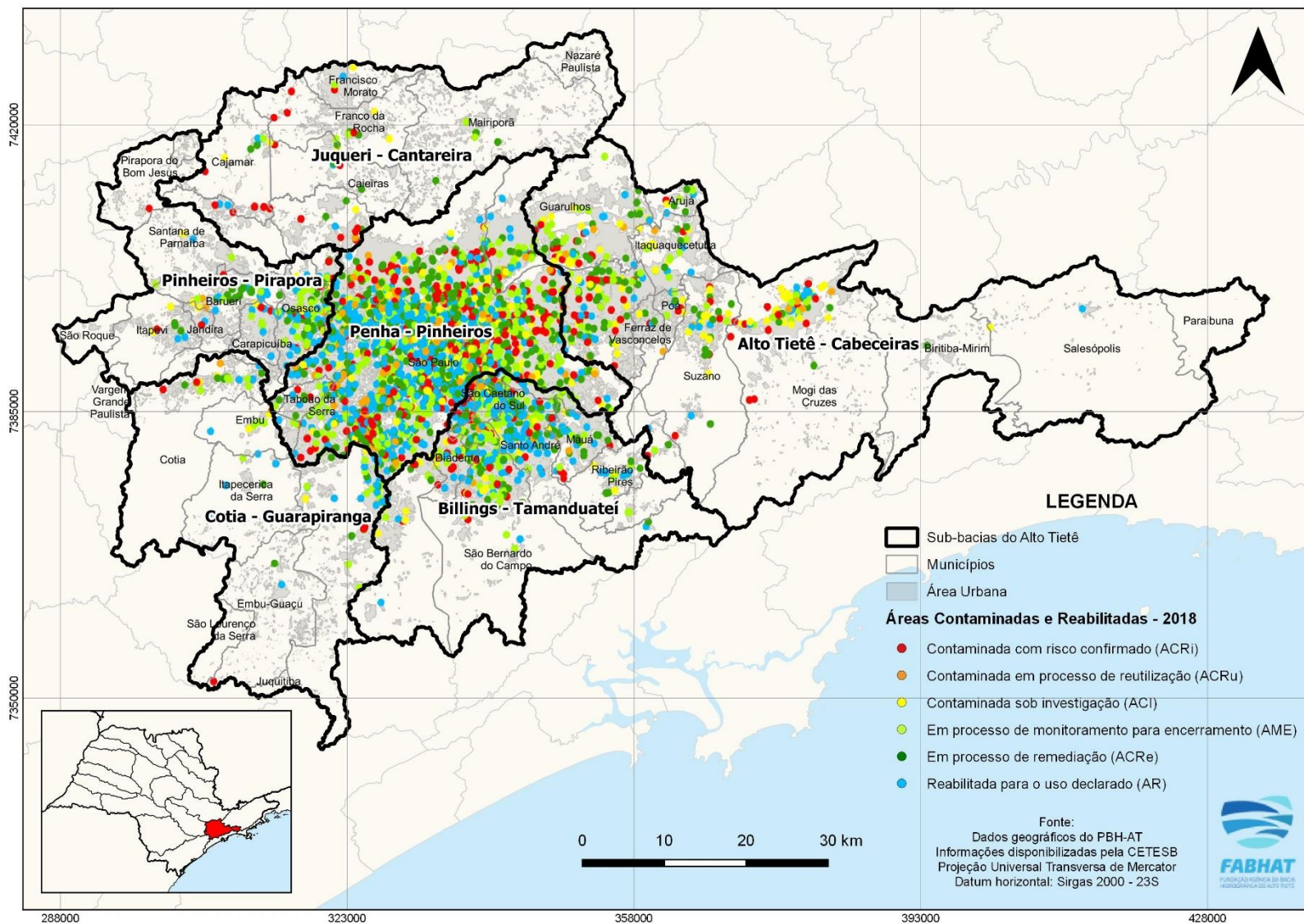
Fonte: CETESB, 2019



O Mapa 15 representa a espacialização dessas áreas a partir da mancha urbana da BAT, evidenciando assim como a pressão antrópica contribui para a degradação do meio ambiente, da saúde humana e de outros bens a proteger, uma vez que os principais contaminantes encontrados são derivados de combustíveis automotivos e atividades industriais.

Além disso, essas áreas com risco de contaminação podem impactar principalmente as captações subterrâneas, uma vez que os pontos coincidem com áreas onde possuem maior concentração outorgas. Como a BAT depende da captação subterrânea para atender o abastecimento de suas diversas finalidades de uso (sanitário, industrial, solução alternativa, entre outros), o monitoramento dessas áreas também se faz necessário.

Mapa 15 – Relação das áreas contaminadas e reabilitadas na BAT em 2018





5. AVALIAÇÃO DA GESTÃO DO CBH-AT

| Atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê | | | |
|---|----------------|---|------------------------------|
| Ano | Nº de Reuniões | Frequência média de participação nas reuniões Plenárias (%) | Nº de Deliberações aprovadas |
| 2018 | 5 | 50 | 14 |
| Principais assuntos no período | | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. <i>Aprovação do Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê;</i>2. <i>Aprovação de Pareceres Técnico sobre EIA/RIMAs e Compensação Ambiental dos empreendimentos:</i><ul style="list-style-type: none">• <i>Condomínio Residencial Vida Nova, em Embu das Artes;</i>• <i>Conjunto Residencial Ilha de Itararé, em Embu-Guaçu;</i>• <i>Ampliação de Atividade da Pedreira Juruaçu, em São Paulo;</i>• <i>Ampliação do Aterro Sanitário CDR Pedreira, em Guarulhos;</i>• <i>BRT Metropolitano Perimetral Alto Tietê, nos municípios de Arujá, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba e Poá;</i>3. <i>Aprovação do Relatório de Situação da UGRHI-06 2018, ano base 2017;</i>4. <i>Aprovação do Plano de Aplicação de Recursos da Cobrança pelo Uso da Água;</i>5. <i>Indicação de 11 empreendimentos para financiamento do FEHIDRO, com recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, totalizando R\$ 34.438.839,13.</i>6. <i>Aprovação da Nota Técnica sobre as condicionantes dos artigos 6º, 11 e 12 da Resolução conjunta ANA/DAEE nº 926/2017;</i>7. <i>Aprovação do Processo Eleitoral da Sociedade Civil para o mandato 2019-2021;</i>8. <i>Aprovação dos critérios para análise e hierarquização de empreendimentos para indicação ao FEHIDRO em 2019.</i> | | | |

| Câmaras Técnicas | | |
|--|-----------------------|---|
| 2018 | Nº de Reuniões | Principais discussões e encaminhamentos |
| Câmara Técnica de Planejamento e Articulação - CTPA | 6 | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Avaliação do Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê;</i> • <i>Avaliação de Pareceres Técnicos sobre Compensações Ambientais e EIA/RIMAs;</i> • <i>Análises dos projetos FEHIDRO 2018;</i> • <i>Avaliação do Relatório de Situação da UGRHI-06 2018, ano base 2017.</i> |
| Câmara Técnica de Gestão de Investimentos - CTGI | 7 | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Avaliação do Plano de Aplicação de recursos Hídricos da Cobrança pelo Uso da Água;;</i> • <i>Análises dos projetos FEHIDRO 2018;</i> • <i>Elaboração dos critérios para análise dos projetos FEHIDRO 2019.</i> |
| Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico – CTMH | 3 | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Análise dos projetos FEHIDRO 2018;</i> • <i>Avaliação da Nota Técnica sobre as condicionantes da Resolução conjunta ANA/DAEE.</i> |
| Câmara Técnica de Educação Ambiental - CTEA | 7 | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Análise dos projetos FEHIDRO 2018;</i> • <i>Critérios de pontuação para empreendimentos de Educação Ambiental;</i> • <i>Discussão sobre a realização de oficina sobre Educação Ambiental;</i> • <i>Elaboração de Artigo para a revista Diálogo Interbacias 2018.</i> |
| Outros eventos relevantes | | |
| Oficinas do Plano da Bacia | 6 | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Socioeconomia e Uso e Ocupação do Solo;</i> • <i>Qualidade da Água, Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos;</i> • <i>Balanço Hídrico e Mudanças Climáticas;</i> • <i>Demandas x Disponibilidade Hídrica;</i> • <i>Gestão dos Recursos Hídricos;</i> • <i>Apresentação do PBHAT;</i> |
| Audiência Pública | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Apresentação do PBHAT – inciso I, artigo 4º do capítulo III do Estatuto do CBH-AT</i> |

6. ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DO PLANO DA BACIA

O artigo 19 da Política de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (Lei nº 7.663/1991) estabelece que o Relatório de Situação é o instrumento de gestão para avaliação do cumprimento dos programas e ações previstos no Plano de Bacia.

O PBHAT 2018 estabeleceu 9 (nove) indicadores básicos para o acompanhamento da execução física e financeira do Plano, descritas na Tabela 28.

Tabela 28 - Indicadores para monitoramento do Plano de Ação e do Programa de Investimentos

| VARIÁVEL | INDICADOR | PARÂMETRO |
|--|--|--|
| Gestão integrada e compartilhada das águas | R.10: Monitoramento do Plano de Ação | R.10-A – Execução das ações, por PDC |
| | | R.10-B – Execução das ações, por subPDC |
| | | R.10-C – Execução das ações, por executor |
| | | R.10-D – Execução das ações, financiadas pelo FEHIDRO, por PDC |
| | | R.10-E – Execução das ações que requerem ou não requerem recursos financeiros, por PDC |
| | R.11: Monitoramento do Programa de Investimentos | R.11-A – Execução financeira das ações, por PDC |
| | | R.11-B – Execução financeira das ações, por subPDC |
| | | R.11-C – Execução financeira das ações, por executor |
| | | R.11-D – Execução financeira das ações, por executor |
| | | R.11-A – Execução financeira das ações financiadas pelo FEHIDRO, por PDC |

Fonte: PBHAT, 2018

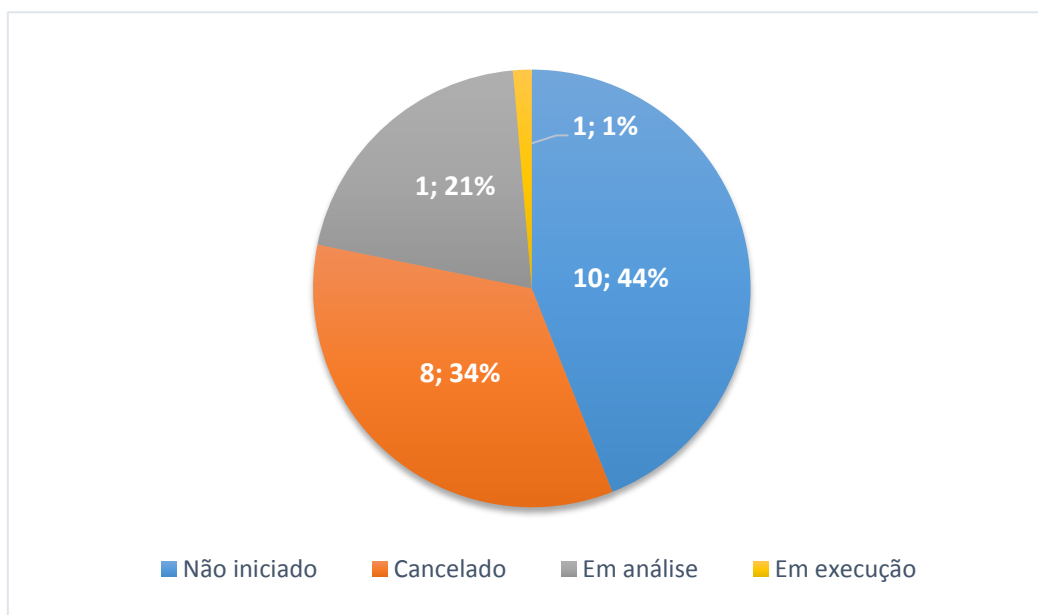
O Plano de Ação do PBHAT estabeleceu 20 ações com investimento para o ano de 2018, no montante de R\$ 13.227.163,23. Este valor refere-se a empreendimentos FEHIDRO indicados em 2017, que utilizaram parte dos recursos de 2018.

Como o PBHAT foi aprovado em abril de 2018, antes da indicação de empreendimentos FEHIDRO do ano, os empreendimentos indicados em 2018 não foram inseridos no Plano de Ação 2016-2019, que foi elaborado considerando:

- 16 empreendimentos FEHIDRO indicados em 2016, através da Deliberação CBH-AT nº 25/2016;
- 20 empreendimentos FEHIDRO indicados em 2017, através das Deliberações CBH-AT nº 43 e 47/2017, que alocam recursos para o período entre 2017 e 2019; e
- 21 novas ações propostas pelo PBHAT para execução a partir de 2019.

Do valor previsto de R\$ 13,2 milhões para 2018, temos que: (i) 34% do recurso foi cancelado e será investido em outros empreendimentos; (ii) 44% foi contratado e está em fase de licitação; (iii) 21% está em análise pelos agentes técnicos ou financeiro; e (iv) 1% apenas está em execução, conforme demonstra a Figura 35. Desta forma, não é possível avaliar, neste relatório, os resultados desses empreendimentos.

Figura 35 - Situação dos empreendimentos FEHIDRO indicados em 2017



Fonte: SINFEHIDRO, 2019

A Tabela 29 apresenta o detalhamento dos 20 empreendimentos.

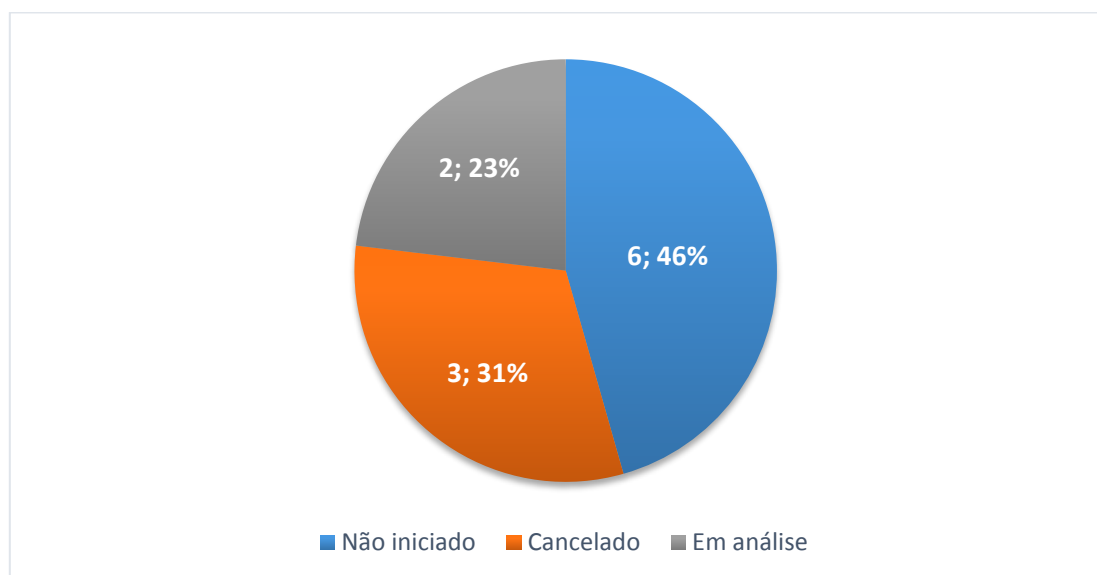
Tabela 29 - Detalhamento dos empreendimentos FEHIDRO indicados em 2017

| PDC | Sub PDC | Ação | Executor da Ação | Recursos financeiros FEHIDRO | | Situação | Execução Física (%) | Execução Financeira (%) |
|--------------|---------|---|---------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------|---------------------|-------------------------|
| | | | | Valor 2018 (R\$) | Fonte | | | |
| PDC 1 | 1.1 | Disponibilização de dados da Rede Automática de Monitoramento da Qualidade das Águas-QUALIÁGUAS | CETESB | 240.000,00 | Cobrança | Não iniciado | 0 | 0 |
| | 1.1 | Base de conhecimento sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas do Alto Tietê | CETESB | 407.400,00 | Cobrança | Não iniciado | 0 | 0 |
| | 1.2 | Base de Dados e Informações Socioambientais para a Restauração Ecológica da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Ressaca | SEAE de Embu | 39.749,00 | Cobrança | Não iniciado | 0 | 0 |
| | 1.2 | Aplicação de novas tecnologias em monitoramento fluvissedimentométrico para estimativa do transporte de sedimentos - Área Piloto: Bacia hidrográfica do rio Juqueri | IPT | 182.821,90 | Cobrança | Em execução | 40 | 66,62 |
| | 1.2 | Avaliação da Concentração de Crômio (total, hexavalente e trivalente) nas águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. | CETESB | 98.300,00 | Cobrança | Não iniciado | 0 | 0 |
| | 1.2 | Avaliação da Qualidade da Água das áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê | CETESB | 160.216,66 | Cobrança | Não iniciado | 0 | 0 |
| | 1.2 | Diagnóstico e mapeamento dos recursos hídricos superficiais do município de Santana de Parnaíba | P.M. Santana de Parnaíba | 418.000,00 | Cobrança | Cancelado | 0 | 0 |
| | 1.6 | Estudo de alternativas para compensação financeira aos municípios afetados por reservatórios ou restrições legais de uso e ocupação do solo | CONDEMAT | 98.010,99 | Cobrança | Não iniciado | 0 | 0 |
| PDC 3 | 3.1 | Ampliação da rede de telemetria e dos pontos de monitoramento da qualidade da água e do volume de esgoto gerado pelos grandes consumidores em Guarulhos | SAAE Guarulhos | 384.583,79 | Compensação Financeira | Cancelado | 0 | 0 |
| | 3.1 | Obras de implantação de coleta e afastamento de esgotos do município de Ribeirão Pires na Vila Suely | SABESP | 1.629.333,90 | Cobrança | Cancelado | 0 | 0 |
| | 3.1 | Execução de Obras para Implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Itapeverica da Serra | SABESP | 2.697.283,40 | Cobrança | Em análise | 0 | 0 |
| | 3.2 | Contratação de estudo de viabilidade, projetos básico e executivo e licenciamento ambiental de unidade de transbordo de resíduos sólidos em Biritiba-Mirim | Prefeitura de Biritiba Mirim | 190.988,06 | Cobrança | Cancelado | 0 | 0 |
| PDC 5 | 5.1 | Controle e redução de perdas através da implantação da operação remota através de válvulas controladoras nos pontos de entrada das DMCs - Distrito de Medição e Controle | SAAE Guarulhos | 262.676,91 | Compensação Financeira | Cancelado | 0 | 0 |
| | 5.1 | Troca de infraestrutura de distribuição e medição da DMC - Distrito de Medição e Controle Adelaide Perrela | SAAE Guarulhos | 777.551,92 | Compensação Financeira | Cancelado | 0 | 0 |
| | 5.2 | Modernização do sistema hidrossanitário de imóveis da administração municipal da prefeitura de Caieiras | Prefeitura de Caieiras | 355.641,49 | Compensação Financeira | Não iniciado | 0 | 0 |
| | 5.2 | Projeto de uso consciente da água em escolas públicas do município de Guarulhos | SAAE Guarulhos | 674.441,12 | Compensação Financeira | Cancelado | 0 | 0 |
| PDC 7 | 7.2 | Elaboração de projetos para implementação de obras de Infraestrutura Hidráulica de combate às enchentes em áreas de proteção e recuperação de Mananciais Billings - Grande ABC - Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra | Consórcio Interm. do Grande ABC | 308.916,06 | Cobrança | Não iniciado | 0 | 0 |
| | 7.2 | Sistema de controle de enchentes do córrego da Mooca - obra 1 | DAEE | 4.000.000,00 | Cobrança | Não iniciado | 0 | 0 |
| PDC 8 | 8.2 | Menos Resíduos = Água + Limpa: Mobilização social para preservação da água nos municípios de São Paulo Osasco e Barueri | Instituto GEA | 111.960,20 | Compensação Financeira | Não iniciado | 0 | 0 |
| | 8.3 | Planejamento, orientação do projeto piloto de fossas sépticas em módulos econômicos | Prefeitura de Biritiba Mirim | 189.287,83 | Cobrança | Cancelado | 0 | 0 |
| TOTAL | | | | 13.227.163,23 | | | | |

Apesar de os empreendimentos indicados em 2018, no total de 11, não estarem explícitos no Plano de Ação 2016-2019, também devem ser inseridos na análise da execução do Plano da Bacia, pois estão ligados diretamente às prioridades elencadas no Plano bem como às ações previstas para os próximos anos.

Dos 11 empreendimentos FEHIDRO indicados em 2018, temos que: (i) 31% do recurso foi cancelado e será investido em outros empreendimentos; (ii) 46% está em fase de licitação; e (iii) 23% está em análise pelos agentes técnicos ou financeiro, conforme demonstra a Figura 36. Da mesma forma como nos empreendimentos de 2017, também não é possível avaliar, neste relatório, os resultados desses empreendimentos.

Figura 36 - Situação dos empreendimentos FEHIDRO indicados em 2018



Fonte: SINFEHIDRO, 2019

A Tabela 30 apresenta o detalhamento dos empreendimentos FEHIDRO indicados em 2018.

Tabela 30 - Detalhamento dos empreendimentos FEHIDRO indicados em 2018

| PDC | SubPDC | Ação | Executor da Ação | Recursos financeiros FEHIDRO | | Situação | Valor Realizado em 2018 (R\$) | Execução Física (%) | Execução Financeira (%) |
|--------------|--------|--|-------------------------------------|------------------------------|----------|--------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------|
| | | | | Valor 2018 (R\$) | Fonte | | | | |
| | 1.2 | Diretrizes para aproveitamento de águas subterrâneas de áreas contaminadas reabilitadas, para uso/ocupação na bacia do alto tietê com o estabelecimento de procedimentos para monitoramento da descontam | IPT | 2.775.207,57 | Cobrança | Não iniciado | 0,00 | 0 | 0 |
| | 1.2 | Sistema de informações da micro bacia hidrográfica do ribeirão Balainho e promoção de boas práticas agrícolas | Prefeitura de Suzano | 654.998,60 | Cobrança | Não iniciado | 0,00 | 0 | 0 |
| 1 | 1.2 | Desenvolvimento de referências metrológicas de contaminantes nas águas para consumo humano da Região Metropolitana de São Paulo. | IPT | 2.161.500,00 | Cobrança | Não iniciado | 0,00 | 0 | 0 |
| | 1.4 | Implantação de novos postos de monitoramento hidrológico integrado do DAEE no CBH-AT - Fase 1 | DAEE | 1.880.000,00 | Cobrança | Não iniciado | 0,00 | 0 | 0 |
| | 1.4 | Aprimoramento, complem. e automat. do sistema de monitoramento hidrol. das microbacias hidrog. críticas nos mun. do grande ABC e sua aplicação na prevenção de danos causados por enchentes e inundações | Consórcio Intermunicipal Grande ABC | 2.775.880,28 | Cobrança | Não iniciado | 0,00 | 0 | 0 |
| 3 | 3.1 | Execução de obras de coletores tronco de esgoto no município de Ribeirão Pires para exportação e tratamento na ETE abc. | SABESP | 5.452.370,00 | Cobrança | Não iniciado | 0,00 | 0 | 0 |
| | 3.1 | Implantação das unidades de coleta e afastamento de esgotos da sub-bacia 16 (CT 16-02) núcleo habitacional Anita Garibaldi no município de Guarulhos | SAAE GUARULHOS | 4.234.275,98 | Cobrança | Cancelado | 0,00 | 0 | 0 |
| 4 | 4.1 | Programa Produtor de Água Salesópolis - recuperação e conservação de mananciais através da adequação ambiental de propriedades rurais | Prefeitura de Salesópolis | 5.075.194,85 | Cobrança | Em análise | 0,00 | 0 | 0 |
| | 4.1 | Programa Mogi Mais Água - recuperação e conservação de mananciais através da adequação ambiental de propriedades rurais | Prefeitura de Mogi das Cruzes | 2.883.445,30 | Cobrança | Em análise | 0,00 | 0 | 0 |
| 5 | 5.1 | Troca da infraestrutura de distribuição e medição de água da DMC Santana | SAAE GUARULHOS | 3.005.382,08 | Cobrança | Cancelado | 0,00 | 0 | 0 |
| | 5.1 | Troca da infraestrutura de distribuição e medição de água da DMC Zamataro | SAAE GUARULHOS | 3.540.584,47 | Cobrança | Cancelado | 0,00 | 0 | 0 |
| TOTAL | | | | 34.438.839,13 | | | | | |

Cabe ressaltar que o processo de financiamento do FEHIDRO é moroso. De forma geral, os empreendimentos indicados em um determinado ano, são contratados somente no ano seguinte. Além disso, os tomadores de recursos têm até um ano para fazer o processo licitatório e contratar o executor do empreendimento. Com isso, a média para início efetivo de um empreendimento é de aproximadamente 2 anos, o que justifica apenas um empreendimento de 2017 estar em execução e nenhum de 2018.

Desta forma, para o acompanhamento da execução física e financeira do Plano, a análise contempla os empreendimentos indicados em 2017 e 2018, sem os cancelados, e considera os valores FEHIDRO indicados pelo CBH-AT e não aqueles efetivamente executados, tendo em vista que até o momento não há resultados mensuráveis e um valor muito pequeno de desembolso.

Figura 37 - Indicadores R.10-A e R.11-A - Execução das ações, física e financeira, por PDC

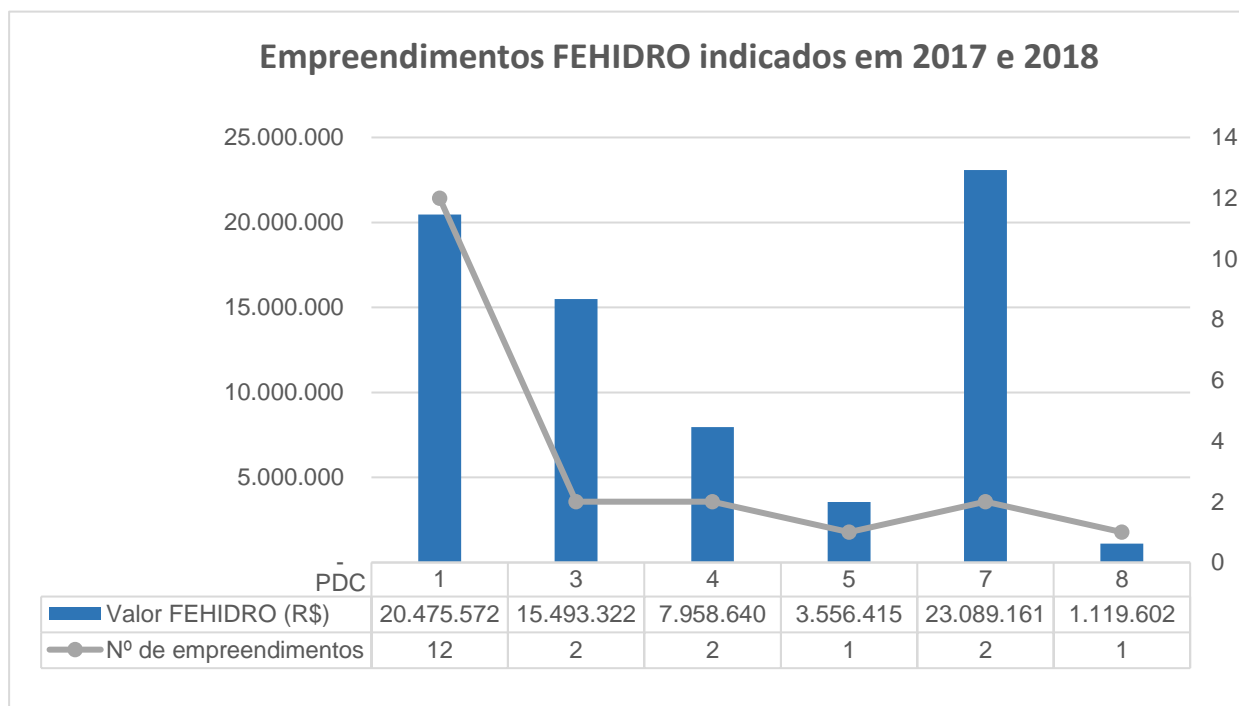
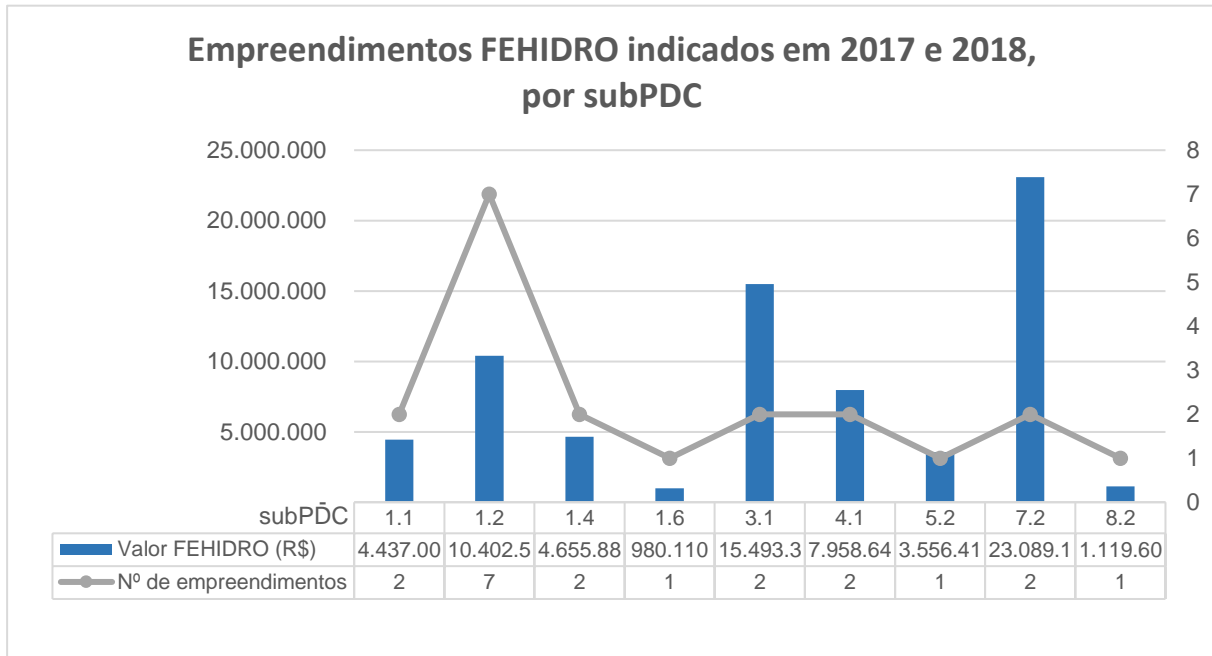


Figura 38 - Indicadores R.10-B e R.11-B - Execução das ações, física e financeira, por subPDC



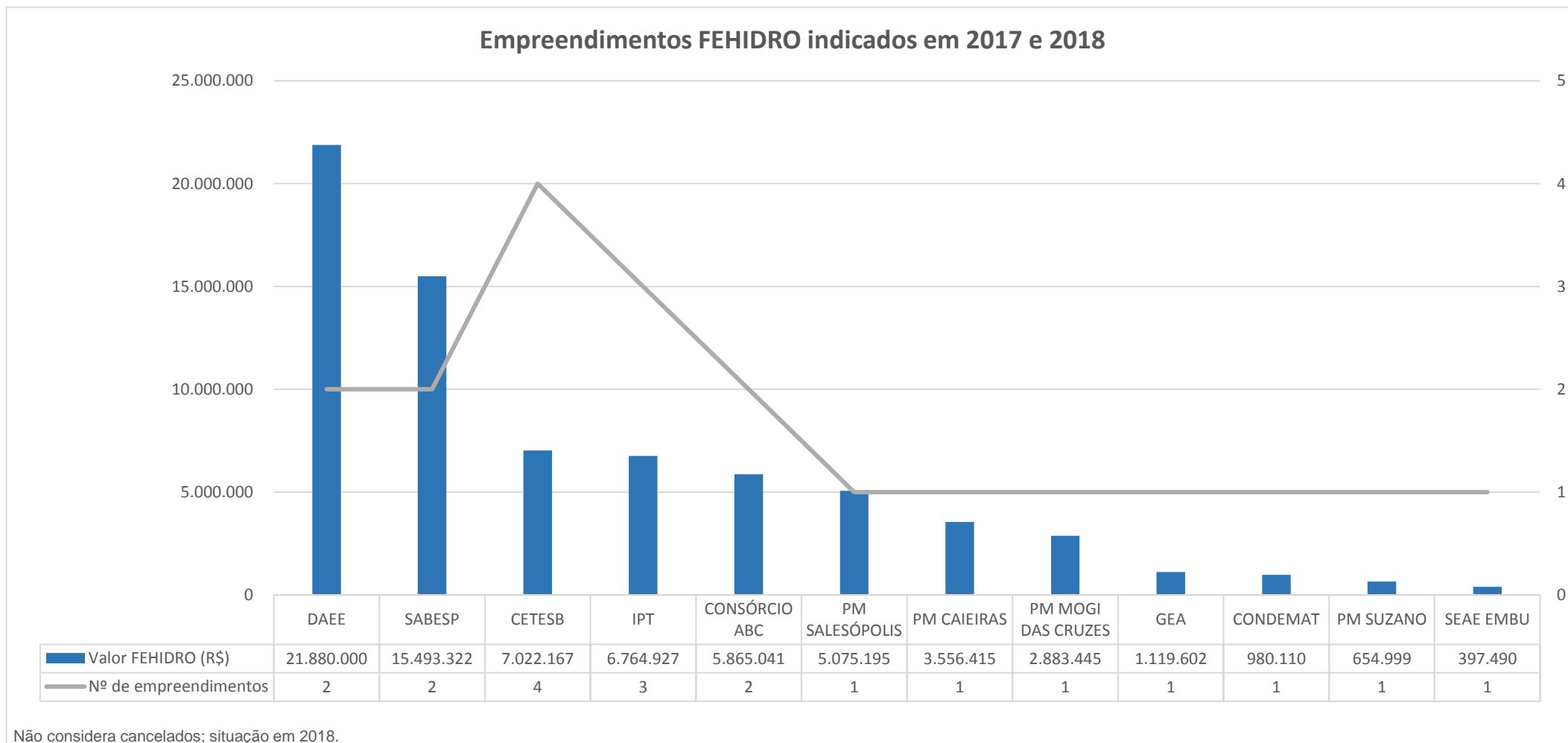
Conforme informado anteriormente, não é possível avaliar, neste relatório, os resultados dos empreendimentos FEHIDRO indicados em 2017 e 2018, tendo em vista que ainda não há execução física dos mesmos.

Como todas as ações são empreendimentos FEHIDRO com recursos financeiros, não há o que se avaliar nos indicadores R.10-D, R.10-E e R.11-D.

Ao analisar a Deliberação CBH-AT n° 58, de 28 de junho de 2018, que aprovou a indicação de empreendimentos para financiamento com recursos do FEHIDRO em 2018, constata-se que das 45 propostas de empreendimentos recebidas pelo Comitê, apenas 11 foram indicadas. Isso reforça a necessidade de aprimoramento do processo do FEHIDRO e a capacitação dos proponentes tomadores para melhoria da qualidade dos empreendimentos.

Além disso, o CBH-AT precisa atuar como agente apoiador e mobilizador das ações constantes no Plano da Bacia.

Figura 39 – Indicadores R.10-C e R.11-C – Execução das ações, física e financeira, por executor



7. 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; e qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

7.1 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 BAT, não levando em consideração as demandas que são atendidas por transposições de outras UGRHIs. Desta forma, sugere-se que para os próximos relatórios, a CTPA, juntamente com a CRHI, analise a melhor forma de apresentar os dados de demanda e balanço hídrico.

7.2 Saneamento

Apesar de o atendimento urbano de água estar próximo da universalização, alguns municípios da bacia demandam por investimentos no setor. Conforme apresentado, 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. A partir do recorte de sub-bacia, é possível concluir que a região como um todo demanda por investimentos, com destaque para os municípios com maiores índices: Barueri, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Francisco Morato, Itapeverica da Serra, Itapevi, Itaquaquetuba, Jandira, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Santana de Parnaíba e Santo André.

Conforme apresentado, apesar da ligeira melhora nos indicadores de esgotamento sanitário, a BAT demanda por investimentos massivos e anuais para que possa atender à crescente demanda populacional. Observa-se que o ICTEM dos municípios de Caieiras, Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guarulhos, Itaquaquetuba e Santana de Parnaíba são os piores da região. Além disso, municípios localizados em áreas de mananciais também foram classificados com índices de coleta e tratamento de esgoto ruim.

Para resíduos sólidos, a bacia apresentou indicadores satisfatórios. 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 nos dias atuais - dentro de um perímetro relativamente próximo do centro urbano que é 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

A drenagem das águas pluviais apresentou indicadores em que seus resultados conflitavam. Ao mesmo tempo que indicava que a taxa de cobertura de drenagem subterrânea era ruim para a bacia, o indicador que representava a parcela de domicílios em situação de risco de inundação era bom, o que não representa a realidade da bacia. Acredita-se que isso possa ter ocorrido pois como a região da BAT é populosa, o cálculo do indicador de domicílios em risco de inundação “mascarou” a situação real. De qualquer forma, o Plano de Bacia e o Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê (PDMAT 3) apontam a necessidade de importantes obras estruturais para redução das inundações.

Apesar da tendência de aumento na declaração dos dados de saneamento no SNIS, ainda é necessário que alguns municípios tenham o compromisso na divulgação dessa informação. Além disso, a consistência na declaração desses dados é importante, uma vez que existe uma disparidade muito grande entre os dados de um mesmo indicador para anos consecutivos. Por este motivo, sugere-se que o CBH-AT e a FABHAT induzam a realização de um evento com os municípios e concessionárias de saneamento da bacia visando a diminuição da inconsistência dos dados. A Figura 40 relaciona as ações do PBHAT com os indicadores analisados neste relatório.

Figura 40 - Lista de ações do Plano de Bacia relacionadas aos indicadores de Saneamento

| PDC | SubPDC | Ação | Meta | Prioridade |
|----------------|--------|--|--|------------|
| PDC 3 - MRQ | 3.1 | Execução de projetos e obras para implantação de sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos, prioritariamente, nas áreas de mananciais e nos municípios que possuem índice de coleta inferior a 70% (Mairiporã, Itapecerica da Serra, Santa de Parnaíba, Embu Guaçu, Francisco Morato, Cotia, Pirapora do bom Jesus, Rio Grande da Será, Biritiba Mirim, Itapevi, Franco da Rocha, Arujá, Embu das Artes, Itaquaquecetuba) | Melhoria nos índices de esgotamento sanitário da BAT (coleta e tratamento de 95% do esgoto gerado na BAT no médio/longo prazo) | Alta |
| | 3.1 | Aumento da capacidade de tratamento de esgotos para a universalização do serviço | Adequação da capacidade de tratamento de esgotos à produção de esgotos da área do sistema de esgotamento metropolitano | Alta |
| PDC 5 - GDA | 5.1 | Execução de ações estruturais para redução de perdas no Sistema de Abastecimento Público (desde que previstas em Plano de Controle e Redução de Perdas), prioritariamente nos municípios com maiores índices: Caieiras, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Francisco Morato, Guarulhos, Itapecerica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Santana de Parnaíba, São Roque e Suzano | Redução de perdas físicas nos sistemas de abastecimento para menos de 14% por setor de abastecimento, no longo prazo | Alta |
| PDC 6 - ARH | 6.2 | Ampliação da rede de abastecimento público para universalização do acesso. | Expansão e adequação da rede de abastecimento público para universalização do acesso a água potável de qualidade | Média |
| PDC 7 - EHE | 7.2 | Execução de projetos e obras estruturais previstas no PDMAT 3. Obras Prioritárias: Piscinões propostos para a Bacia do rio Tamandateí nos PDMATs anteriores (6,2 hm² em 38 reservatórios, além daqueles previstos nas bacias da 2ª Camada – Couros, Meninos e Oratório); Ampliação do limite do Plano Várzeas do Tietê e construção de pôlderes para minimizar a população a ser remanejada para profundidades de até 1m; Rebaixamento do fundo do canal do Tietê de 2,5 m (barragem da Penha – barragem Móvel) e aumento da declividade de 0,00015 m/m para 0,0004 m/m (barragem Móvel – arragem Edgard de Souza) numa extensão de 45 km; Rebaixamento da calha do rio Pinheiros de 3 a 4 metros; Aumento da capacidade de bombeamento da Elevatória de Traição e Pedreira em 120 m³/s, passando a vazão total de bombeamento para 400 m³/s e 505 m³/s, respectivamente. | Execução das obras prioritárias para redução de ocorrências de eventos extremos de cheia. | Alta |

7.3 Qualidade das Águas Superficiais

Em 2018, conforme apresentado, 55% dos pontos monitorados de IQA foram classificados como “ruim” e “péssimo”. Além disso, 33% dos pontos de IAP tiveram classificações indesejadas para o parâmetro. Esses resultados demonstram como as águas superficiais da bacia demandam por investimentos, principalmente no setor de saneamento. Porém, devido aos esforços já realizados, algumas melhorias são observadas com o decorrer do tempo.

O ribeirão Vermelho, por exemplo, localizado na sub-bacia Pinheiros-Pirapora, é enquadrado na classe 4 mas vêm mantendo desde 2014 a classificação do IQA na categoria boa – ponto de monitoramento (VEME04250). O Resumo Executivo do Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo publicado pela CETESB, base 2018, aponta que além dos parâmetros que integram o IQA, foi realizada também a avaliação ecotoxicológica, não sendo identificado efeito tóxico adverso à vida aquática.

Desta forma, sugere-se que as Câmaras Técnicas de Planejamento e Articulação e de Monitoramento Hidrológico iniciem análise e discussão para reenquadramento do ribeirão Vermelho para a classe 3.

O Índice da Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM) aponta que a bacia tem um monitoramento insuficiente, reforçando a necessidade de fortalecer e modernizar as redes de monitoramento, visando garantir o fornecimento de subsídios para a gestão de recursos hídricos.

7.4 Qualidade das Águas Subterrâneas

A classificação do indicador IPAS tem oscilado entre “regular” e “boa” nos últimos anos de acordo com os dados apresentados. Em 2017 foram identificados pontos de monitoramento em desconformidade e em áreas de alta vulnerabilidade natural dos aquíferos à poluição. Como a bacia é extremamente dependente de poços artesianos para garantir seu abastecimento, a gestão desse recurso deve ser realizada de forma eficiente pelas diferentes entidades responsáveis.

Visando fortalecer a gestão desse recurso no Alto Tietê, o PBHAT 2018 sugere que seja criada uma Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CT-AS) para nortear



as discussões relacionadas a qualidade e quantidade desse importante recurso utilizado, sobretudo, por usuários privados (condomínios, comércios, indústrias, hospitais, dentre outros).

A CT-AS deverá efetuar um levantamento e análise dos estudos já desenvolvidos no âmbito da UGRHI 06, ou que a mesma seja incluída, sobre qualidade e quantidade de águas subterrâneas, dos quais podem ser citados: “Mapeamento de áreas com potenciais riscos de contaminação das águas subterrâneas na UGRHI 06 e suas regiões de recarga”; “Delimitação de áreas de restrição e controle da captação e uso das águas subterrâneas da bacia hidrográfica do rio Baquirivu-Guaçu...”; “Delimitação de áreas de restrição e controle na área de Jurubatuba”; relatórios de qualidade das águas subterrâneas emitidos periodicamente pela CETESB; plano da bacia hidrográfica do Alto Tietê.

Como resultado do levantamento e análise dos estudos anteriores, a CT-AS deverá elaborar um diagnóstico setorial e estabelecer recomendações para o aprimoramento da gestão das águas subterrâneas, integrada com as águas superficiais, conforme preconiza a Política de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

7.5 Empreendimentos FEHIDRO

A análise dos empreendimentos FEHIDRO reforça a necessidade de o Comitê e a FABHAT promoverem a capacitação dos proponentes tomadores, visando a melhoria da qualidade dos empreendimentos. Essa melhoria contribuirá para a redução da morosidade do processo e aumento da aplicação dos recursos financeiros.

8. PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DAS AÇÕES DO PBHAT 2018

| Ações FEHIDRO | | | | |
|-----------------|---|-----------|------------|---|
| SubPDC | Ação | Período | Prioridade | Nova Redação |
| 2.5 | Elaboração do Plano de Gestão Metropolitana de Resíduos Sólidos | 2020-2023 | Alta | Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da bacia do Alto Tietê |
| 3.2 | Implantação de sistemas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares (triagem, compostagem, transbordo, logística reversa, reciclagem) nos casos em que há comprometimento dos recursos hídricos | 2020-2027 | Alta | Implantação de sistemas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares (triagem, compostagem, transbordo, logística reversa, reciclagem) e de disposição final, nos casos em que há comprometimento dos recursos hídricos |
| 4.1 | Estruturação e aplicação de sistemas integrados de fiscalização do uso do solo, em áreas de mananciais, através de parcerias entre o Estado e os Municípios para aquisição e análise de imagens de satélite | 2020-2027 | Alta | Estruturação e aplicação de sistemas integrados de fiscalização do uso do solo em áreas de mananciais, através de parcerias entre o Estado e os municípios |
| Ações Setoriais | | | | |
| 7.2 | Execução de projetos e obras estruturais previstas no PDMAT 3 Obras Prioritárias: Piscinões propostos para a bacia do rio Tamanduateí nos PDMATs anteriores (6,2 hm ³ em 38 reservatórios, além daqueles previstos nas bacias da 2 ^a Camada – Couros, Meninos e Oratório); Ampliação do limite do Plano Várzeas do Tietê e construção de pôlderes para minimizar a população a ser remanejada para profundidades de até 1m; Rebaixamento do fundo do canal do Tietê de 2,5 m (barragem da Penha –barragem Móvel) e aumento da declividade de 0,00015 m/m para 0,0004 m/m (barragem Móvel – barragem Edgard de Souza) numa extensão de 45 km; Rebaixamento da calha do rio Pinheiros de 3 a 4 metros; Aumento da capacidade de bombeamento da Elevatória de Traição e Pedreira em 120 m ³ /s, passando a vazão total de bombeamento para 400 m ³ /s e 505 m ³ /s, respectivamente. | 2019-2045 | Alta | Elaboração de projetos (básicos e/ou executivos) e execução de obras previstas no PDMAT 3 |

| Ações FEHIDRO | |
|--|--|
| Ação | Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da bacia do Alto Tietê |
| PDC | 2 |
| SubPDC | 2.5 |
| Temas críticos | Qualidade da Água e Controle de Fontes Poluidoras |
| Macroações | Planejamento para a gestão de resíduos sólidos na BAT |
| Criticidade | <p>Abrangência e frequência da coleta domiciliar incompatível com a universalização, gerando impactos sobre recursos hídricos.</p> <p>Vida útil limitada dos aterros sanitários restringe a disponibilidade de áreas seguras para disposição final de resíduos da BAT, pondo em risco os recursos hídricos.</p> <p>Transbordos sem avaliação de qualidade (IQR avaliado apenas para unidades de disposição final dos resíduos, havendo unidades de transbordo em condições precárias)</p> <p>Proposta de solução integrada regional reduz risco de circunstâncias locais na BAT.</p> |
| Meta | Publicação e aprovação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da bacia do Alto Tietê. |
| Indicador | Plano finalizado e público. |
| Prioridade | Alta |
| Parceiros | SIMA / CETESB / Municípios |
| Abrangência | BAT |
| Áreas prioritárias para intervenção | |
| Prazo | 2020-2023 |
| Orçamento estimado | 3.500.000,00 |
| Cronograma de desembolso | |
| 2019 | |
| 2020-2023 | 3.500.000,00 |
| 2024-2027 | |
| 2028-2045 | |

Cod. 50

| Ações FEHIDRO | |
|--|---|
| Ação | Implantação de sistemas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares (triagem, compostagem, transbordo, logística reversa, reciclagem) e de disposição final, nos casos em que há comprometimento dos recursos hídricos |
| PDC | 3 |
| SubPDC | 3.2 |
| Temas críticos | Qualidade da Água e Controle de Fontes Poluidoras |
| Macroações | Planejamento e implantação de soluções para a gestão de resíduos sólidos na BAT |
| Criticidade | Encerramento iminente das unidades de disposição final de resíduos sólidos; Baixos índices de coleta seletiva; Expectativa de maior produção de resíduos na maioria dos municípios da BAT |
| Meta | Viabilização de alternativas de manejo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares para redução de impactos nos recursos hídricos |
| Indicador | Número de projetos realizados Número de unidades construídas |
| Prioridade | Alta |
| Parceiros | Municípios / Cooperativas / Governo do Estado de São Paulo / Consórcios Intermunicipais |
| Abrangência | BAT |
| Áreas prioritárias para intervenção | |
| Prazo | 2020-2027 |
| Orçamento estimado | 11.000.000 |
| Cronograma de desembolso | |
| 2019 | |
| 2020-2023 | 4.000.000,00 |
| 2024-2027 | 7.000.000,00 |
| 2028-2045 | |

Cod. 15

| Ações FEHIDRO | |
|--|--|
| Ação | Estruturação e aplicação de sistemas integrados de fiscalização do uso do solo em áreas de mananciais, através de parcerias entre o Estado e os Municípios |
| PDC | 4 |
| SubPDC | 4.1 |
| Temas críticos | Socioeconômica e Uso e Ocupação do Solo |
| Macroações | Aplicação das propostas constantes nos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental e nas Leis Específicas dos mananciais |
| Criticidade | Os municípios, de maneira geral, não têm estrutura institucional adequada para fiscalização integrada |
| Meta | Sistemas integrados de fiscalização implementados em todas as áreas de mananciais da BAT |
| Indicador | Número de sistemas de fiscalização implementados |
| Prioridade | Alta |
| Parceiros | CETESB / Municípios / ONGs / SIMA / SSP / SEHAB / Municípios |
| Abrangência | Áreas de mananciais da BAT |
| Áreas prioritárias para intervenção | |
| Prazo | 2020-2027 |
| Orçamento estimado | 18.000.000 |
| Cronograma de desembolso | |
| 2019 | |
| 2020-2023 | 8.000.000,00 |
| 2024-2027 | 10.000.000,00 |
| 2028-2045 | |

Cod. 16

| Ações Setoriais | |
|--|---|
| Ação | Elaboração de projetos (básicos e/ou executivos) e execução de obras previstos no PDMAT 3 |
| PDC | 7 |
| SubPDC | 7.2 |
| Temas críticos | Socioeconômica, Uso e Ocupação do Solo |
| Macroações | Elaboração de projetos (básicos e/ou executivos) e ações estruturais de drenagem urbana |
| Criticidade | Ocorrência de eventos de inundações, principalmente nas regiões centrais e mais urbanizadas da BAT |
| Meta | Execução das obras para redução de ocorrências de eventos extremos de cheia |
| Indicador | Número de obras e projetos básicos e/ou executivos realizadas Número de ocorrências de inundações |
| Prioridade | Alta |
| Parceiros | DAEE, Municípios |
| Abrangência | BAT |
| Áreas prioritárias para intervenção | Pinheiros-Pirapora, Penha-Pinheiros, Guarapiranga - Área Urbanizada, Billings - Corpo Central I e II, Tamanduateí, Cabeceiras - Área Externa ao Manancial |
| Prazo | 2019-2045 |
| Orçamento estimado | 17.066.000.000 (INCC de março/2014 para fev/2018: 26,182%) |
| Cronograma de desembolso | |
| 2019 | 166.000.000,00 |
| 2020-2023 | 3.000.000.000,00 |
| 2024-2027 | 3.000.000.000,00 |
| 2028-2045 | 10.900.000.000,00 |

Cod. 27

9. SUGESTÕES PARA O PRÓXIMO RELATÓRIO DE SITUAÇÃO

O Relatório de Situação foi apresentado à CTPA, demais Câmaras Técnicas e GT Plano em 15 de agosto de 2019. Na ocasião, os representantes fizeram contribuições para melhoria do documento. Algumas sugestões foram incorporadas ao presente relatório, porém, devido ao curto prazo para aprovação pelo Plenário do CBH-AT, algumas não foram atendidas, as quais estão descritas a seguir, visando aprimorar esse instrumento de gestão.

- Incluir no relatório os índices de deslizamentos na BAT;
- Relacionar a segurança hídrica também ao acesso a água por parte de toda população;
- Mais informações e indicadores sobre as águas subterrâneas;
- Pensar em abordagens relacionadas aos poluentes emergentes.
- Ampliar a avaliação de qualidade da água utilizando a metodologia adotada no PBH para identificação de áreas críticas, que considera também o enquadramento dos corpos hídricos.
- Avaliar o atendimento ao padrão de qualidade de oxigênio dissolvido nos corpos de água classe 4 e investigar os fatores que causam IAP ruim e péssimo nos mananciais.
- Analisar a quantidade de pontos de IQA por sub-bacia. Com isso, concluir se as regiões possuem pontos suficientes para representar a real situação dos recursos hídricos;
- Rever os indicadores de drenagem utilizando dados climáticos como pluviosidade e dados decorrentes de eventos extremos (como alagamentos e escorregamentos), visando indicar ações e medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Considerar as formas de uso e ocupação do solo e as características do território e não apenas a existência de infraestrutura de drenagem urbana.
- Relacionar mais as águas superficiais com as subterrâneas, pois uma interfere a outra.



- Considerar outros indicadores, além de indicadores de saneamento ambiental, e considerar impactos e vulnerabilidades devidas às mudanças climáticas (eventos extremos). O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) trata a questão dos recursos hídricos a partir de segurança hídrica, que vai muito além do saneamento ambiental;
- Considerar as barragens nos indicadores de drenagem;
- Considerar indicadores e dados de resíduos sólidos que levem em consideração o custo dos municípios;
- Incluir nos indicadores os dados dos 40 municípios com área na BAT e não somente os 34 com sede na bacia;
- Dados sobre os processos de erosão, escorregamentos e assoreamento, uma vez que o transporte de sedimentos na bacia do Alto Tietê é intenso e reflete diretamente nos afluentes e rios principais da bacia.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES. **Ranking ABES da Universalização do Saneamento**. Disponível em: <abes-dn.org.br/pdf/Ranking_2019.pdf>. Acesso em: 10 de jul. 2019

BRASIL. **Lei nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e dá providências correlatas. São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2016/lei-16337-14.12.2016.html>>. Acesso em: 06 de jun. 2019

BRASIL. **Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991**. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo, 1991. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei-7663-30.12.1991.html>>. Acesso em: 3 de jun. 2019

CETESB. **Apêndice I: Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento - IAEM**. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2018/07/Apêndice-I-Índice-de-Abrangência-Espacial-do-Monitoramento-IAEM.pdf>>. Acesso em: 19 de ago. 2019

CETESB. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos**. São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/wp-content/uploads/sites/26/2019/06/Inventário-Estadual-de-Resíduos-Sólidos-Urbanos-2018.pdf>>. Acesso em: 22 de jul. 2019

CETESB. **Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo: Boletim 2017. São Paulo, 2018**. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/wp-content/uploads/sites/13/2018/06/Qualidade-das-Águas-Subterrâneas-no-Estado-de-São-Paulo-Boletim-2017.pdf>>. Acesso em: 23 de jul. 2019

CETESB. **Relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo**. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/wp-content/uploads/sites/17/2019/04/Texto-explicativo_dez-2018.pdf>. Acesso em 05 de ago. 2019

CETESB. **Resumo Executivo – Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo - 2018**. São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2019/07/Resumo-Executivo-Relatório-de-Qualidade-das-Águas-Interiores-no-Estado-de-São-Paulo-2018.pdf>>. Acesso em: 15 de jul. 2019

CONSÓRCIO COBRAPE/JNS. São Paulo, 2018. **Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PBHAT 2018)**.



CRH. Deliberação CRH nº 146, de 11 de dezembro de 2012. Aprova os critérios, os prazos e os procedimentos para a elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica e do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica. São Paulo, 2019. Disponível em:
<www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//CRH/10742/deliberacao_crh_146_2012_pbh.pdf>. Acesso em: 3 de jun. 2019

CRHI. Roteiro para elaboração e fichas técnicas dos parâmetros. São Paulo, 2019. Disponível em:
<www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/roteiro_rs_ab2018.pdf>. Acesso em: 03 de jun. 2019

DAEE. Relatório Semestral de Acompanhamento da Execução do Programa Várzeas do Tietê – PVT 1º semestre/2018. São Paulo, 2018. Disponível em:
<<http://www.dae.sp.gov.br/images/documentos/pvt/rs13.pdf>>. Acesso em: 22 de jul. 2019

DAEE. Relatório Semestral de Acompanhamento da Execução do Programa Várzeas do Tietê – PVT 2º semestre/2018. São Paulo, 2019. Disponível em:
<www.dae.sp.gov.br/images/documentos/pvt/rs14.pdf>. Acesso em: 22 de jul. 2019

SABESP. Relatório de Sustentabilidade 2018. São Paulo, 2019. Disponível em:
<site.sabesp.com.br/site/uploads/file/relatorios_sustentabilidade/sabesp_rs_2018_portugues.pdf>. Acesso em: 29 de jul. 2019

SOS MATA ATLÂNTICA. Observando o Tietê 2018: O retrato da qualidade da água e a evolução dos indicadores de impacto do Projeto Tietê. Disponível em:
<https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2018/09/SOSMA_Observando-Tiete-2018.pdf>. Acesso em: 26 de jun. 2019

11. EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Geral

Beatriz Silva Gonçalves Vilera

Colaboradores

Ana Sedlacek

Henrique Paiva de Castro

Mayara Aboud Trivinho

Valburg de Sousa Santos Junior

Representantes das Câmaras Técnicas e GT Plano na reunião de aprovação do RS

| Nome | Entidade | Instância |
|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Alfredo Pisani | DAEE | CTMH |
| Amanda Silveira Carbone | Instituto Siades | CTGI |
| Amauri Pollachi | APU | CTPA |
| Camila Clementina Arantes | UFABC | CTGI |
| Claudia Oliveira Gomes | FIESP | CTGI e CTMH |
| Clodoaldo Gomes Alencar Junior | Prefeitura de São Paulo | CTEA |
| Daniel Fernando Andrade Queiróz | Prefeitura de Santana de | CTPA |
| Dimitri Auad | MDV | CTPA |
| Edilene Vieira Fazza | Prefeitura de Santo André | CTEA |
| Hillmann Carlos Henrique Albrecht | CIESP Cotia | CTGI e GT Plano |
| Iracy Fatima Garrido | SABESP | GTCA |
| Jefferson Alexsandro Smario | Casa Militar - Defesa Civil | CTMH |
| José Luiz Albuquerque Filho | IPT | CTGI e GT Plano |
| José Roberto Terassi | ACISE | CTPA |
| Josenei Gabriel Cará | Fundação Florestal | CTPA |
| Josué Marcos Barranco | DAEE | CTPA; CTGI; CTMH e |
| Juliana Vida Cassiano | SAESA São Caetano do Sul | CTMH |
| Jumara Moraes Bocatto | Prefeitura de Embu Guaçu | CTPA e CTGI |
| Laura Stela Naliato Perez | SIMA/CPLA | CTGI e GT Plano |
| Lilian Barrella Peres | CETESB | CTMH e GT Plano |
| Maria Emília Botelho | CETESB | CTPA |
| Marta Emerich | CETESB | GT Plano |
| Miguel Reis Afonso | Prefeitura de Suzano | CTPA |
| Murilo Andrade Valle | Prefeitura de Santo André | CTGI |
| Natacha Nakamura | Prefeitura de Suzano | CTGI |
| Paulo Alberto Teixeira Ugolini | CVS - Secretaria da saúde | CTMH |
| Reginaldo Pereira Lima | Prefeitura de Caieiras | CTEA |
| Ricardo de Aguiar Quadros | CIESP Alto Tietê | CTPA |
| Richard Hiroshi Ouno | CETESB | CTPA |
| Silene Cristina Baptistelli | SABESP | CTGI e GT Plano |
| Sonia Maria Viggiani Coutinho | Instituto Siades | CTEA |
| Convidados | | |
| Claudia Abraão Hamada | Prefeitura de São Paulo | |
| José de Oliveira Ribas | CPMAO | |