

# Relatório de Situação 2019

## Ano base 2018





**Diretoria do CBH-SMT (2019-2020)**

*Presidente:* José Geraldo Garcia (Prefeito do Município de Salto)

*Vice-Presidente:* Wendell Rodrigues Wanderley (Associação Ecológica Icatu)

*Secretário Executivo:* Jodhi Jefferson Allonso (DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica)

*Secretário Executivo Adjunto:* Arlei Ribeiro de Barros (DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica)

**Equipe Técnica:**

***Ferreira Jobim Consultoria Ambiental LTDA.***

Camila Mendonça Netto Jobim

Raphaela Moreira Ferreira

## Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1	PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE SITUAÇÃO 2019 ANO BASE 2018 ...	12
1.2	ATUAÇÃO DO COMITÊ.....	14
<b>2</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DA UGRHI-10 .....</b>	<b>22</b>
2.1	MAPA DA UGRHI-10.....	22
2.2	MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A UGRHI-10.....	24
2.3	CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UGRHI-10 .....	28
<b>3</b>	<b>QUADRO SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA .....</b>	<b>31</b>
3.1	SÍNTESE DA SITUAÇÃO.....	31
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA UGRHI-10. 37</b>	
4.1	DINÂMICA SOCIOECONÔMICA - DINÂMICA DEMOGRÁFICA E SOCIAL .....	37
4.2	DINÂMICA SOCIOECONÔMICA - DINÂMICA ECONÔMICA .....	40
4.3	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	41
	4.3.1 <i>Dinâmica de ocupação do território</i> .....	41
	4.3.2 <i>Interferências em corpos d'água</i> .....	43
	4.3.3 <i>Conservação e recuperação do meio ambiente</i> .....	47
4.4	DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS .....	48
	4.4.1 <i>Demanda, disponibilidade, balanço e controle da exploração do uso de     água</i> 48	
	4.4.2 <i>Monitoramento das águas</i> .....	58
4.5	SANEAMENTO .....	59
	4.5.1 <i>Abastecimento de água potável</i> .....	59
	4.5.2 <i>Esgotamento Sanitário</i> .....	63
	4.5.3 <i>Manejo de resíduos sólidos</i> .....	66
	4.5.4 <i>Drenagem e manejo das águas pluviais</i> .....	69
4.6	QUALIDADE DAS ÁGUAS .....	74
	4.6.1 <i>Qualidade da água superficial</i> .....	74
	4.6.2 <i>Qualidade da água subterrânea</i> .....	85
	4.6.3 <i>Poluição ambiental</i> .....	87
<b>5</b>	<b>MONITORAMENTO DOS EMPREENDIMENTOS FEHIDRO.....</b>	<b>91</b>
5.1	INDICAÇÃO DE APLICAÇÃO DOS RECURSOS FEHIDRO EM 2018.....	92
5.2	ATENDIMENTO A DELIBERAÇÃO CRH 188/2016.....	94
	5.2.1 <i>Indicação de projetos</i> .....	94
	5.2.2 <i>Dados fornecidos pela CRHi</i> .....	95



5.3	SITUAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS INDICADOS AO FEHIDRO EM 2018 .....	96
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>107</b>
<b>7</b>	<b>EQUIPE TÉCNICA.....</b>	<b>112</b>
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>113</b>
<b>9</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>115</b>



## Índice de Siglas e Abreviações

APA – Área de Proteção Ambiental

BI - Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos

CBH-AT - Comitês das Bacias Hidrográficas dos rios do Alto Tietê

CBH-BT - Comitês das Bacias Hidrográficas dos rios do Baixo Tietê

CBH-PCJ – Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá

CBHs - Comitês de Bacias Hidrográficas

CBH-SMT Comitê das Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê

CBH-TB - Comitês das Bacias Hidrográficas dos rios Tietê e Batalha

CERISO - Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

COFEHIDRO - Conselho de Orientação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos

CORHI - Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos

CPLA - Coordenadoria de Planejamento Ambiental -

CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CRHi - Coordenadoria de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo

CTEEA – Câmara Técnica de Eventos e Educação Ambiental

CTPA - Câmara Técnica de Proteção das Águas

CT-PLAGRHI - Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento De Recursos Hídricos

CTSAN – Câmara Técnica de Saneamento

CVE – Centro de Vigilância Epidemiológica

DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

FABH-SMT – Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê

FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos

FPEIR - Força Motriz-Pressão-Estado-Impacto-Resposta

GT- UGP - Grupo de Trabalho de Gerenciamento de Projetos

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

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICTEM – Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de



## Município

IET – Índice de Estado Trófico

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

IQA – Índice de Qualidade das Águas

IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos

IVA – Índice de Vida Aquática

ONU – Organização das Nações Unidas

PBH - Planos de Bacias Hidrográficas

PERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RS - Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos

SECOFEHIDRO - Secretaria Executiva do Conselho de Orientação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos

SIGRH - Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo

SIMA - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SSRH - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos

UC – Unidade de Conservação

UGRHI - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

## Lista de Figuras

Figura 1: Estrutura de indicadores adaptada do modelo da Agência Ambiental Europeia. Fonte: Cavalheiro, 2018 apud SMA/CRHi, 2009.....	12
Figura 2: Localização das 22 UGRHI's do Estado de São Paulo. Fonte: SERH-SP, 2017. Plano Estadual de Recursos Hídricos 2016-2019.....	22
Figura 3: Localização das seis sub-bacias da UGRHI-10. Fonte: adaptado de IPT (2008). Plano de Bacia da UGRHI-10 – Relatório Final. ....	23
Figura 4: Pontos de monitoramento quali-quantitativos da UGRHI-10. Fonte FAT, 2018 .....	24
Figura 5: Municípios da UGRHI-10, reservatórios e malha hidrográfica. Fonte: IPT, 2008 .....	26
Figura 6: Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a.....	37
Figura 7: População total: nº hab. - População urbana: nº hab. - População rural: nº hab. ....	38
Figura 8: Densidade demográfica: hab/km <sup>2</sup> .....	38
Figura 9: Taxa de urbanização: % .....	39
Figura 10: Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS).....	39
Figura 11: Mapa do Estado de São Paulo destacando a classificação dos municípios nos grupos de análise do IPRS (Índice Paulista de Responsabilidade Social). Fonte: Seade, 2016.....	40
Figura 12: Quantidade de habitantes dos municípios pertencentes a UGRHI-10 de acordo com Atlas de Informações Ambientais da UGRHI-10 - Ano 2013 publicado pelo DataGEO.....	41
Figura 13: Quantidade de barramentos na UGRHI-10 .....	42
Figura 14: Mapa com a localização dos barramentos da UGRHI-10 em 2018.....	42
Figura 15: Quantidade de barramentos na UGRHI-5 – Bacia do Piracicaba, Capivari e Jundiá .....	43
Figura 16: Quantidade de barramentos na UGRHI-6 – Alto Tietê.....	43
Figura 17: Índice de concentração de Erosões (ICE).....	44
Figura 18: Criticidade em relação aos processos erosivos .....	45
Figura 19: Mapa de uso e ocupação do solo da UGRHI 10 .....	45
Figura 20: Unidade de Conservação (UC) pertencentes a UGRHI-10 .....	46
Figura 21: Vazão outorgada total, superficial e subterrânea de água: m <sup>3</sup> /s .....	49
Figura 22: Vazão outorgada urbana, industrial, rural e para outros usos de água: m <sup>3</sup> /s. 49	
Figura 23: Mapas com os pontos de outorga urbana, industrial, rural e para outros usos de água: m <sup>3</sup> /s. Fonte: DAEE, 2018).....	50
Figura 24: Mapa localizando os pontos de outorga com captação superficial no ano de 2018. Elaboração: CRHi/SIMA, 2019. ....	51
Figura 25: Mapa localizando os pontos de outorga com captação subterrânea no ano de 2018. Elaboração: CRHi/SIMA, 2019.....	51
Figura 26: Captação superficial e subterrânea em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km <sup>2</sup> .....	52

Figura 27: Proporção de captações de água superficial e subterrânea em relação ao total: % .....	52
Figura 28: Disponibilidade per capita - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total: $\text{m}^3/\text{hab}/\text{ano}$ .....	53
Figura 29: Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{95\%}$ em porcentagem .....	54
Figura 30: Balanço hídrico por sub-bacia da vazão outorgada (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{95\%}$ .....	54
Figura 31: Balanço hídrico por sub-bacia da vazão de consumo em relação ao $Q_{95\%}$ ...	55
Figura 32: Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{\text{médio}}$ : % ..	56
Figura 33: Vazão outorgada superficial em relação a vazão mínima superficial ( $Q_{7,10}$ ): % .....	56
Figura 34: Vazão outorgada subterrânea em relação as reservas exploráveis em porcentagem .....	57
Figura 35: Outorgas para outras interferências em cursos d'água: nº de outorgas.....	58
Figura 36: Mapa com as interferências nos cursos d'água da UGRHI-10 em 2018. Elaboração: CRHi/SIMA, 2019.....	58
Figura 37: Densidade da rede de monitoramento pluviométrico e fluviométrico: nº de estações/ $1000\text{km}^2$ . Elaboração: CRHi/SIMA, 2019 .....	59
Figura 38: índice de atendimento de água %.....	60
Figura 39: Índice de atendimento urbano de água: % .....	61
Figura 40: Índice de perdas do sistema de distribuição de água: % .....	61
Figura 41: Índice de perdas do sistema de distribuição de água: % .....	62
Figura 42: Demanda estimada para abastecimento urbano: $\text{m}^3/\text{s}$ ; Vazão outorgada para uso urbano: $\text{m}^3/\text{s}$ e Volume estimado para abastecimento urbano (%).....	63
Figura 43: Carga orgânica poluidora doméstica gerada ( $\text{kg DBO}_{5,20}/\text{dia}$ ) e carga orgânica poluidora doméstica remanescente ( $\text{kg DBO}_{5,20}/\text{dia}$ ). .....	64
Figura 44: Índice de atendimento com rede de esgotos em número de municípios .....	64
Figura 45: Proporção de efluente doméstico coletado, tratado e reduzido em relação ao efluente doméstico total (%).....	65
Figura 46: ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) .....	65
Figura 47: Mapa com a classificação da situação dos municípios da UGRHI-10 em relação ao ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) .....	66
Figura 48:Resíduo sólido urbano gerado: $\text{t}/\text{dia}$ .....	66
Figura 49: Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total nos municípios .....	67
Figura 50: Resíduo sólido urbano disposto em aterro: $\text{t}/\text{dia}$ de resíduo/IQR .....	67
Figura 51: IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano: enquadramento entre 0 e 10 .....	68



Figura 52: Mapa com a classificação do IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano .....	68
Figura 53: Parcela de domicílios em situação de risco de inundação: % .....	69
Figura 54: Municípios com domicílios em situação de risco de inundação (%).....	70
Figura 55: Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea: %.....	71
Figura 56: Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea (%). .....	71
Figura 57: Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana: n° de ocorrências/ano .....	72
Figura 58: Parcela de domicílios em situação de risco de inundação: % .....	72
Figura 59: População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes: n° de hab/ano .....	72
Figura 60: População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes: n° de hab/ano .....	73
Figura 61: Área ocupada por parques lineares: 1000 km <sup>2</sup> .....	74
Figura 62: Reservação (reserva) para amortecimento de cheias: m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> .....	74
Figura 63: Mapa de localização das estações de monitoramento existentes até 2017. A Estação JIBU02750, localizada no Rio Pirajibú próximo à divisa de Itu e Sorocaba, cuja operação iniciou em 2018 não está apresentada na figura. Fonte: São Paulo, 2017 .....	76
Figura 64: IQA - Índice de Qualidade das Águas: n° de pontos por categoria .....	77
Figura 65: Resultados do Índice de Qualidade da Água (IQA) na UGRHI-10 para o ano de 2018.....	78
Figura 66: IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público: n° de pontos por categoria .....	79
Figura 67: Resultado do IAP na UGRHI 10 para o ano de 2018.....	79
Figura 68: Concentração de oxigênio dissolvido (atendimento à legislação): n° de pontos por categoria .....	80
Figura 69: IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática: n° de pontos por categoria.....	80
Figura 70: IET - Índice de Estado Trófico: n° de pontos por categoria .....	81
Figura 71: Distribuição do IET na UGRHI 10 em 2018.....	82
Figura 72: IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios: n° de pontos por categoria .....	82
Figura 73: Classificação semanal das praias de rios e reservatórios: % de amostras por classificação.....	83
Figura 74: Incidência de esquistossomose autóctone: n° de casos notificados/100.000 hab.ano .....	83
Figura 75: Registro de reclamação de mortandade de peixes: n° de registros/ano .....	84
Figura 76: Classes do índice de Abrangência Espacial do Monitoramento.....	85
Figura 77: Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento na UGRHI-10.....	85
Figura 78: Classificação da água subterrânea: n° de amostras por categoria .....	86
Figura 79: Concentração de Nitrato: n° de amostras em relação ao valor de referência .....	86
Figura 80: IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas: % .....	87



Figura 81: Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: n° de áreas/ano - Áreas remediadas: n° de áreas/ano .....	88
Figura 82: Mapa das áreas contaminadas e remediadas do estado de São Paulo .....	89
Figura 83: Ampliação da região da UGRHI-10 do mapa das áreas contaminadas e reabilitadas do estado de São Paulo. ....	89
Figura 84: Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: n° .....	90
Figura 85: Valor total indicado pelo FEHIDRO em 2018 por PDC na BSMT. Fonte: CRHi, 2019. ....	93
Figura 86: Número de empreendimentos indicado ao FEHIDRO em 2018 por PDC. Fonte: CRHi, 2019. ....	94
Figura 87: Valor total indicado pelo FEHIDRO em 2018 por subPDC na BSMT. Fonte: CRHi, 2019. ....	94
Figura 88: Situação dos projetos indicados ao FEHIDRO em 2018. Fonte: FEHIDRO, 2019. ....	97



## Lista de Quadros

Quadro 1: Discriminação do material disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2019 – Ano Base 2018 da UGRHI-10. ....	13
Quadro 2: Reuniões realizadas no ano de 2018 no âmbito do comitê da bacia do Sorocaba e Médio Tietê e respectivas pautas. ....	14
Quadro 3: Lista dos municípios que integram a UGRHI-10. ....	24
Quadro 4: Municípios da UGRHI-10 que compõem o CBH-SMT e sub-bacia a que pertencem. ....	27
Quadro 5: Quadro síntese das características gerais da UGRHI-10. ....	28
Quadro 6: Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos ....	31
Quadro 7: Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Saneamento ....	32
Quadro 8: Estações de monitoramento existentes na UGRHI-10 ....	75
Quadro 9: Parâmetros para avaliação do IPAS ....	87
Quadro 10: Parâmetros em desconformidade nas águas subterrâneas. ....	87
Quadro 11: Distribuição de recursos nos projetos indicados pelo CBH-SMT na Deliberação 380/2018 para obtenção de recursos do FEHIDRO oriundo da CFURH. ..	92
Quadro 12: Distribuição de recursos nos projetos indicados pelo CBH-SMT na Deliberação 380/2018 para obtenção de recursos do FEHIDRO oriundo da Cobrança. ..	92
Quadro 13: Resumo da indicação projetos ao FEHIDRO em 2018 com recursos oriundos da Cobrança e situação em relação a Deliberação CRH 188/2016. ....	95
Quadro 14: Resumo da indicação projetos ao FEHIDRO em 2018 com recursos oriundos da Compensação Financeira e situação em relação a Deliberação CRH 188/2016 .....	95
Quadro 15: Resumo da indicação de investimentos de recursos do FEHIDRO em 2018 e situação em relação a Deliberação CRH 188/2016 conforme dados fornecidos pelo CRHi (2019).. ....	96
Quadro 16: Situação dos empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2018. Consulta realizada em 30 de junho de 2019. ....	99
Quadro 17: Comparativo entre os projetos indicados ao FEHIDRO. ....	104

## 1 Introdução

A Lei estadual nº 7.663/1991, institui a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Nela são estabelecidos os instrumentos de avaliação da eficácia do Plano Estadual de Recursos Hídricos e dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas que são os relatórios de "Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo" e de "Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas". Os instrumentos são de fundamental importância pois trata-se de ferramenta auxiliar, que tem como objetivo o acompanhamento periódico de mudanças e impactos nos Recursos Hídricos, bem como, ajustar os programas e metas definidos nos Planos (Cavalheiro & Romero e Silva, 2018).

Estes Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos (RS) são construídos a partir de um conjunto de indicadores denominado Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Para a gestão de recursos hídricos o uso de indicadores tem se mostrado particularmente eficiente, por permitir maior objetividade e sistematização da informação e por facilitar o monitoramento e a avaliação periódica, em um contexto em que as situações se processam em horizontes temporais de médio prazo, como é o caso dos Planos de Bacias Hidrográficas, uma vez que a comparação entre diferentes períodos é mais simples e efetiva.

A fundamentação teórica de análise dos parâmetros do relatório é baseada na técnica de Força Motriz-Pressão-Estado-Impacto-Resposta (FPEIR) para obtenção de índices de qualidade por meio de planos de informações físicas, ambientais e socioeconômicas. O método FPEIR baseia-se na qualificação e quantificação dos indicadores que analisam as atividades humanas que produzem PRESSÕES sobre meio ambiente que podem afetar seu ESTADO, o qual, por sua vez, acarreta IMPACTOS a sociedade e aos ecossistemas. Isto leva o poder público, as organizações e a população em geral a tomar medidas de RESPOSTAS sobre o sistema, procurando assim a estabilidade do mesmo.

Para a elaboração do Relatório de Situação e adentrar na análise a partir do método FPEIR é preciso ter como fundamental as seguintes questões:

- Qual o ESTADO dos recursos hídricos em termos de disponibilidade, de demanda e de qualidade?
- Como as atividades socioeconômicas e o uso e ocupação do solo (FORÇA MOTRIZ) estão IMPACTANDO a disponibilidade e a qualidade das águas superficiais e subterrâneas e no meio ambiente?
- Quais atividades socioeconômicas estão sendo prejudicadas (PRESSÃO) por indicadores negativos de disponibilidade ou de qualidade das águas?
- Quais as medidas (RESPOSTAS) estão sendo tomadas para conservação, preservação e/ou recuperação da disponibilidade e da qualidade dos recursos hídricos da bacia, e para racionalizar e/ou otimizar sua demanda?

Os indicadores de força motriz são as pressões indiretas que a sociedade exerce sobre os recursos hídricos, em face das dinâmicas socioeconômicas e territoriais. A pressão está relacionada aos fenômenos que causam os problemas urbano-ambientais sendo

representados pelas atividades humanas como o uso dos recursos naturais, a geração de resíduos e a poluição. Os indicadores de estado são as respostas às pressões. A frequência ou a magnitude dos riscos naturais, a disponibilidade e qualidade dos recursos e os níveis da poluição ambiental são os indícios da mudança do estado do ambiente. Os indicadores de impacto são as alterações ambientais sobre as condições de vida e saúde da população e um dos temas mais discutidos na atualidade, seja no âmbito científico, político bem como na sociedade civil. Os indicadores de resposta mostram a extensão e a intensidade das reações da sociedade em responder às mudanças e às preocupações ambientais; referem-se à atividade individual e coletiva para mitigar, adaptar ou prevenir os impactos negativos induzidos pelas atividades humanas. A análise dos indicadores pode ser feita seguindo o organograma ilustrado na Figura .

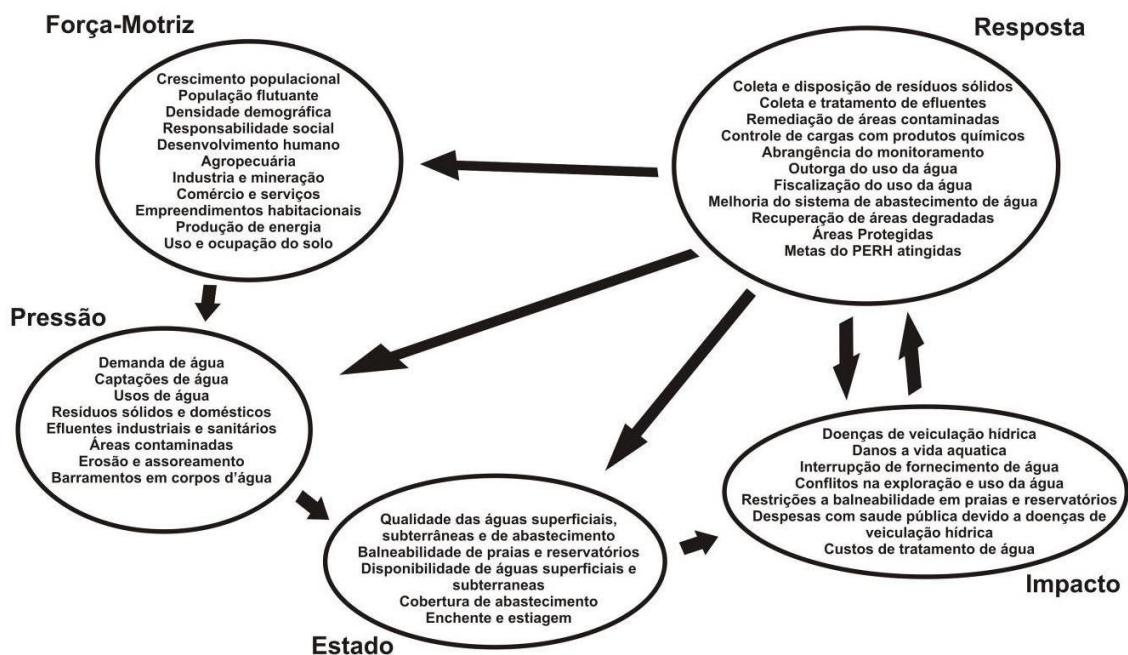


Figura 1: Estrutura de indicadores adaptada do modelo da Agência Ambiental Europeia. Fonte: Cavalheiro, 2018 apud SMA/CRHi, 2009.

Os resultados obtidos a partir da análise pelo método FPEIR podem ajudar os tomadores de decisão a entender as consequências de suas decisões sobre o meio ambiente, com ênfase nas águas urbanas, bem como podem ajudar a organizar e priorizar os processos de tomada de decisão de forma mais adequada e democrática.

### 1.1 Processo de elaboração do Relatório de Situação 2019 Ano Base 2018

A Fundação Agência das Bacias Hidrográficas do Rio Sorocaba e Médio Tietê (FABH-SMT) realizou licitação na modalidade Convite (CARTA CONVITE Nº 005/2019), em 15 de maio de 2019, pelo tipo menor preço, com vistas a contratar a empresa que seria responsável pelo referido relatório. A empresa de consultoria ambiental Ferreira Jobim Consultoria Ambiental Ltda. sagrou-se vencedora da licitação, tendo celebrado o contrato com a FABH-SMT em 22 de maio de 2019. Nesta data, foi disponibilizado para a Ferreira Jobim acesso a uma pasta no serviço de armazenamento e sincronização de arquivos

“Google Drive”, o material necessário para elaboração dos RS 2019 Ano Base 2018, em duas pastas, conforme discriminado no Quadro 1.

Quadro 1: Discriminação do material disponibilizado para elaboração do Relatório de Situação 2019 – Ano Base 2018 da UGRHI-10.

PASTA	ITEM	OBSERVAÇÃO/DESCRIÇÃO
<b>ELABORAÇÃO</b>	Quadro Síntese das UGRHIs (.xls);	Síntese da situação da UGRHI para Disponibilidade/Demanda de Água, Saneamento, Qualidade e Gestão do Colegiado
	Quadro de Características Gerais (.xls);	Características gerais da UGRHI e respectivas fontes de informação
	BI 2019 (.xls)	Base de dados e parte dos gráficos sugeridos. Disponibilizado na versão de 10/05/2019 e posteriormente atualizado em 17/06/2019 e 11/07/2019
	Parâmetros 2019 (.xls)	Base de dados e parte dos gráficos sugeridos. Disponibilizado na versão de 24/05/2019 e posteriormente atualizado em 17/06/2019 e 11/07/2019
	Emp. FEHIDRO 2017-2018	Sistematização da aplicação de recursos do FEHIDRO por PDC e subPDC
	Mapas (.jpeg)	20 mapas temáticos
<b>APOIO</b>	Roteiro para elaboração do Relatório de Situação (PDF);	Anexo da Deliberação CRH 146/2012
	Valores de referência (.xls);	Valores de referência e codificação das cores para cada parâmetro
	Outorgas (.xls)	Informações mais detalhadas das outorgas estaduais (DAEE) e da União (ANA).
	Rede Básica de Monitoramento de Qualidade da Água Superficial (.xls)	Localização das estações de monitoramento
	IPAS CETESB (.xls)	Informações sobre índice de potabilidade de águas subterrâneas

Os arquivos disponibilizados nesta pasta foram elaborados pela Coordenadoria de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (CRHi) da Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente a partir da consolidação de todos os dados e indicadores disponíveis para o estado de São Paulo, desde o ano de 2013.

Na planilha BI (Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos) 2019, principal fonte de dados deste relatório, os municípios do Estado estão identificados e classificados por UGRHI. Para evitar a duplicidade de informações referentes a um mesmo município cujo território ocupa duas bacias hidrográficas distintas, o CRHi adotou os seguintes critérios:

- O nome do município é acompanhado do código de cadastro do município no IBGE e da UGRHI de onde os dados pertencem. Por exemplo: Sorocaba - 355220510
- Quando a informação do indicador é georreferenciada (p.ex. outorgas), ela aparece devidamente separada de acordo com a porção ocupada pelo município em cada bacia;
- Quando a informação do indicador não é georreferenciada (p.ex. população, esgoto coletado), o resultado do indicador só é apresentado para o conjunto de dados da UGRHI que a sede do município pertence.

A Planilha BI 2019 apresenta ainda diversas abas referentes aos temas do Relatório de Situação (socioeconomia, demanda, abastecimento, etc) com as informações formatadas para a elaboração dos gráficos que são usados neste relatório. Cabe destacar que nem todo parâmetro tem o ano base igual ao ano do Relatório de Situação. Por exemplo, os parâmetros que utilizam os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) (índice de atendimento de rede de esgoto) tem sempre um ano de defasagem visto que a série histórica desta instituição não disponibilizou ainda as informações de 2018. A elaboração do relatório ocorreu de acordo com o estabelecido no Roteiro anexo à Deliberação CRH nº 146 de 2012 e no termo de referência da Carta Convite 005/2019, de forma participativa, recebendo contribuições dos membros da FABH-SMT e CBH-SMT tanto em reuniões virtuais quanto em reuniões presenciais. As reuniões foram realizadas em 2019, nos dias 22 de maio, 27 e 28 de junho e 25 de julho. Neste período, o relatório foi apresentado e discutido com os membros do grupo de trabalho de Gerenciamento de Projetos (GT-UGP) e na Câmara Técnica De Planejamento E Gerenciamento De Recursos Hídricos (CT-PLAGRHI). A apresentação do Relatório ocorreu no dia 25 de julho de 2019, durante 55ª plenária do Comitê.

## 1.2 Atuação do Comitê

Ao longo do ano de 2018 houve 46 reuniões entre plenária e câmaras técnicas, sendo aprovadas 17 deliberações. Através do acesso no portal do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhsm/agenda>) tem-se acesso à pauta, documentos pertinentes a cada reunião, lista de presença e suas atas, O Quadro 2 apresenta as datas e pautas de todas as reuniões realizadas em 2018

*Quadro 2: Reuniões realizadas no ano de 2018 no âmbito do comitê da bacia do Sorocaba e Médio Tietê e respectivas pautas.*

REUNIÕES DE 2018		
DATA	REUNIÃO	PAUTA
12/jan	49ª Reunião CTPLAGRHI	Elaborar Manifestação sobre a duplicação da Rodovia Bunjiro Nakao
15/jan	1ª Reunião GT Cobrança	Definir composição Definir Plano de Trabalho Informes
15/jan	3ª Reunião GT- Enquadramento	Definir composição Definir Plano de Trabalho Definir ações que constarão no relatório 2 da revisão do Plano de Bacia Informes
19/jan	Reunião Sociedade Civil	Informes Custeio da Sociedade Civil - Deliberação 177 - Cofehidro Análise conjuntural e procedimentos do Segmento, a respeito da Presidência do CBH-SMT Fórum Mundial da água Plano de Bacia Hidrográfica Encerramento

<b>REUNIÕES DE 2018</b>		
<b>DATA</b>	<b>REUNIÃO</b>	<b>PAUTA</b>
23/jan	13ª Reunião CTSAN	Informes Apresentação da Empresa POIATO de Votorantim - reciclagem de bitucas Projetos Fehidro 2017- CERISO Fehidro – 2018 - CERISO Fehidro – Plano de Drenagem Rural e Urbana - CERISO Saneamento Rural - Programa Água é Vida - S.S.R.H. – SP
29/jan	2ª Reunião GT Cobrança	Definição do coordenador
29/jan	4ª Reunião GT- Enquadramento	Definição de Plano de Trabalho
16/fev	50ª Reunião CTPLAGRHI	Plano de Metas dos Recursos da Cobrança para os anos de 2018 e 2019 - Manifestação sobre Empreendimento de Extração de Areia na Bacia do Rio Sarapuí no Município de Araçoiaba da Serra
14/mar	23ª Reunião CTEEA	Plano de Comunicação 2018 Plano de Comunicação 2019 Participação no 8º Fórum Mundial da Água Manifestação sobre reembolso/diária Informes
15/mar	5ª Reunião GT- Enquadramento	Definir processos de enquadramento Levantamento dos principais mananciais de abastecimento rios classe 3 e 4 Definição dos rios a serem trabalhados Apresentação da situação do lava pés
29/mar	7ª - Reunião Ordinária do Conselho Fiscal	Aprovação das Contas da FABHSMT para ser remetida aos órgãos do SECOFEHIDRO E TRIBUNAL DE CONTAS ano de 2017
05/abr	51ª Reunião CTPLAGRHI	Definição do grupo de acompanhamento do projeto FEHIDRO - tomador CETESB Avaliação dos pleitos FEHIDRO - 2018 Informes
05/abr	4ª Reunião CTPA	Estado da arte da área contaminada pela USA Chemical no município de Porto Feliz; Encaminhamento sobre a discussão; Informes
12/abr	13ª Reunião Conselho Deliberativo da FABHSMT	Relatório de Atividades – ano 2017 Balanço FABHSMT - ano 2017 Portal da Transparência – TCE Informes
13/abr	52ª Reunião CTPLAGRHI	Avaliação da alteração do pleito SMT-COB - 205 - 2017 - programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água de Sorocaba, proponente - SAAE Sorocaba Avaliação dos pleitos fehidro-2018
20/abr	53ª Reunião CTPLAGRHI	Acompanhamento do pleito 2015 - SMT - 510, contrato sob nº 111/2016, tomador Cetesb e realização de proposta do aditivo Encaminhamento dos pleitos que serão deliberados na plenária do Comitê em 27 de abril em Cerquilha Relatório 2 do Plano De Bacia Definição do Plano de Ação 2016 - 2019 que compõe o Plano De Bacia - Relatório 2



<b>REUNIÕES DE 2018</b>		
<b>DATA</b>	<b>REUNIÃO</b>	<b>PAUTA</b>
27/abr	50ª Reunião Ordinária do CBH-SMT	<p>Abertura</p> <p>Aprovação da ata da reunião realizada em Tatuí em 20 de dezembro de 2017</p> <p>Relato da experiência da participação no fórum mundial das águas</p> <p>O zoneamento econômico e ecológico na bacia do SMT.</p> <p>Apresentação do portal da transparência da FABH-SMT.</p> <p>Referendar a deliberação CBH-SMT nº 370 de 27 de março de 2018, que altera o cronograma dos pleitos FEHIDRO</p> <p>Deliberar sobre a alteração do local da ação referente a pleito FEHIDRO sob nº 2017 SMT COB 205 - programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água de Sorocaba</p> <p>Deliberar sobre o aditivo referente ao pleito 2015 SMT 510, modernização e ampliação das ações de monitoramento e gestão dos recursos hídricos na urghi-10</p> <p>Deliberar sobre o plano de bacia do SMT- relatório 2</p> <p>Deliberar sobre o plano de ação 2016 - 2019 da bacia do SMT</p> <p>Deliberar sobre a indicação dos pleitos FEHIDRO - recursos provenientes da compensação financeira e da cobrança pelo uso da água</p> <p>Definir data da próxima reunião</p> <p>Informes</p>
11/mai	24ª Reunião CTEEA	<p>Fórum Mundial da Água (relato dos participantes)</p> <p>Pleitos FEHIDRO 2018 – Educação Ambiental</p> <p>ASA, Aracatu na Sala de Aula – Ações e inserção da marca do Comitê</p> <p>Plano de Comunicação 2015</p> <p>Plano de Comunicação 2017</p> <p>Informes</p>
08/jun	Zoneamento Econômico e Ecológico Oficinas	<p>Prognóstico, Planos, Programas, Projetos e Empreendimentos com Incidência na Bacia do Sorocaba e Médio Tietê Deliberação CRH nº 146 de 2012</p>
15/jun	54ª Reunião CTPLAGRHI	<p>Manifestação sobre o pleito "REVISAO DOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO", 2017-SMT_COB-197</p> <p>Manifestação sobre o pleito PLANO DE COMUNICAÇÃO PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SOROCABA E MÉDIO TIETÊ, 2017-SMT-596</p> <p>Manifestação sobre o ACORDO DE COOPERAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE CURSO DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E GESTÃO EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS ENTRE INSTITUTO GEOLÓGICO E O CBH-SMT.</p> <p>Definição da Coordenação do GT-COB</p> <p>Definição de agenda e pauta para o GT- AJI (Assuntos Jurídicos e Institucionais)</p> <p>Informes sobre os pleitos deliberados 2018</p> <p>Informe sobre os valores atualizados da conta da cobrança para investimento</p> <p>Agendar visita às novas instalações dos órgãos gestores, CERISO e CBH-SMT/FABH-SMT</p>
21/jun	Reunião GT-UGP	<p>Avaliação do relatório de situação - 2018</p> <p>Informes</p>
21/jun	55ª Reunião CTPLAGRHI (conjunta CTSAN)	<p>Avaliação de pleitos para serem deliberados na próxima plenária e reenviados à SECOFEHIDRO</p> <p>Avaliação do Relatório de Situação - 2018 e o Plano de Ação</p> <p>Proposta de coordenação do GT-AJI</p> <p>Proposta de coordenação do GT-COB</p> <p>Informes</p>

REUNIÕES DE 2018		
DATA	REUNIÃO	PAUTA
29/jun	51ª Reunião Ordinária do CBH-SMT	Abertura Aprovar a Ata da reunião realizada em 27 de abril de 2018, em Cerquilha Deliberar sobre o Relatório de Situação 2018 e anexos: 1- Plano de Ação, anexo 2 - Acompanhamento dos pleitos 2017 Deliberar sobre o Plano de Aplicação da Cobrança conforme estabelece a Deliberação COFEHIDRO nº 175/2017 Deliberar sobre a indicação dos pleitos complementares com utilização de recursos provenientes do Fehidro Decidir sobre a parceria do Comitê no curso de capacitação em águas subterrâneas Apresentação da APA (Área de proteção Ambiental) de Tietê Informe
17/jul	14ª Reunião CTSAN	Informes Apresentação do Instituto Trata Brasil Palestra da Empresa Contemar Ambiental Projetos Fehidro de Saneamento
20/jul	56ª Reunião CTPLAGRHI	Início da discussão sobre a Licença Ambiental Prévia para duplicação da Raposo Tavares (SP-270), trechos do km 46+700 a do km 63+000 e do km 67+000 ao km 89+700, sob responsabilidade da Concessionária de Rodovias do Oeste de São Paulo (Processo nº 124/2017, processo digital: 32084/2017-10) Avaliar o envio dos pleitos 2017 deliberados na plenária realizada em Cerquilha Decidir sobre o painel a ser apresentado no ENCOB-Florianópolis Informes Acompanhamento do pleito "MODERNIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DAS AÇÕES DE MONITORAMENTO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA URGHI-10", tomador CETESB - visita a obra
02/ago	25ª Reunião CTEEA	Plano de Comunicação Elaboração de Proposta de Plano Diretor de Educação Ambiental Relatório AAVA: Vale do Aracatu Revisão do Plano de Bacia Participação no ENCOB 2018 – XX Encontro Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas Comunicação dos membros
09/ago	57ª Reunião CTPLAGRHI	APRESENTAÇÃO DO PELO INTERESSADO DA SOLICITAÇÃO QUE ENVOLVE: "Licença Ambiental Prévia para duplicação da Raposo Tavares (SP-270), trechos do km 46+700 a do km 63+000 e do km 67+000 ao km 89+700, sob responsabilidade da Concessionária de Rodovias do Oeste de São Paulo (Processo nº 124/2017, processo digital: 32084/2017-10)" - (EIA_RIMA disponível no SIGRH - REUNIÃO 56ª Reunião CTPLAGRHI) Manifestação dos representantes Elaboração do parecer técnico - principais tópicos Informes
16/ago	Reunião APA Tietê	Manifestação sobre alteração do nome da APA, para APA Tietê-Jumirim Apresentação e devolutivas sobre as fases de Diagnóstico, Zoneamento e Programas de Gestão do Plano de Manejo Manifestação do Conselho Gestor sobre o Plano de Manejo.
17/ago	58ª Reunião CTPLAGRHI	Apresentação do Parecer Técnico referente à "Duplicação da Raposo Tavares (SP-270), trechos do km 46+700 a do km 63+000 e do km 67+000 ao km 89+700, sob responsabilidade da Concessionária de Rodovias do Oeste de São Paulo (Processo nº 124/2017, processo digital: 32084/2017-10)" - (EIA_RIMA disponível no SIGRH - REUNIÃO 56ª Reunião CTPLAGRHI) Manifestação sobre o parecer técnico Informes

<b>REUNIÕES DE 2018</b>		
<b>DATA</b>	<b>REUNIÃO</b>	<b>PAUTA</b>
28/ago	59ª Reunião CTPLAGRHI	Apresentação do Plano de Aplicação da Cobrança 2018 conforme critérios estabelecidos pelo COFEHIDRO Hierarquização dos pleitos deliberados em 27 de abril em Cerquilha em função dos resultados do Plano De Aplicação Da Cobrança
31/ago	52ª Reunião Plenária do CBH-SMT	Aprovar a ATA da reunião realizada em Tietê em 29 de junho Apresentação da proposta para elaboração do Plano Integrado Resíduos Sólidos do Sorocaba e Médio Tietê, convênio entre a SMA-SP e o CERISO Deliberar sobre o parecer técnico referente à "Duplicação da Raposo Tavares (SP-270), trechos do km 46+700 a do km 63+000 e do km 67+000 ao km 89+700, sob responsabilidade da Concessionária de Rodovias do Oeste de São Paulo (Processo nº 124/2017, processo digital: 32084/2017-10)" - (EIA_RIMA disponível no SIGRH - REUNIÃO 56ª Reunião CTPLAGHI) Apresentação do Plano de Aplicação de Cobrança 2018 conforme estabelece a Deliberação nº 175 do COFEHIDRO de 09 de março de 2017 Deliberar sobre a hierarquização dos pleitos 2018 a serem encaminhados à SECOFEHIDRO para análise. Informes Comemoração do aniversário de 23 Anos do Comitê
11/set	Audiências Públicas sobre o EIA/RIMA do empreendimento "Duplicação da Rodovia Raposo Tavares (SP- 270)"	Pauta Única
13/set	5ª Reunião CTPA	Estado da arte do Pagamento por Serviços Ambientais - PSA na bacia do Sorocaba e Médio Tietê. Discussão e perspectivas Área de restrição e controle - município de Porto Feliz. Encaminhamentos Informes
13/set	26ª Reunião CTEEA	Encob (relato dos participantes) Compartilhando experiências do Programa de Educação Ambiental de Itu Proposta de criação do Selo "Referência em Educação Ambiental no SMT" Plano de Comunicação 2015 Participação no Diálogo Inter bacias Projeto de Recuperação do Pirajibu-Mirim (Sorocaba) e Ação Educação Ambiental no Pirajibu (intermunicipal) Informes
13/set	Audiências Públicas sobre o EIA/RIMA do empreendimento "Duplicação da Rodovia Raposo Tavares (SP- 270)"	Pauta Única
19/set	Audiências Públicas sobre o EIA/RIMA do empreendimento "Duplicação da Rodovia Raposo Tavares (SP- 270)"	Pauta Única

REUNIÕES DE 2018		
DATA	REUNIÃO	PAUTA
18/out	Reunião APA Tietê	Apresentação do procedimento para realização de banco de áreas (Recuperação de matas ciliares) - Programa Nascentes da Secretaria Estadual de Meio Ambiente Apresentação do cronograma para aprovação do Plano de Manejo junto ao Consema Informes: Curso em Capacitação em Legislação Ambiental a ser realizado em 23 e 24 de outubro 2018 Programas de Gestão
06/nov	15ª Reunião CTSAN	Abertura 8º Fórum Mundial da Água. Brasília. 2018. " O Legado do Saneamento “. Palestra com Malú Ribeiro (Fundação SOS Mata Atlântica) A Poluição das Águas no Médio Tietê Informes
08/nov	5ª Reunião do Conselho Gestor da APA de Itupararanga	Apresentação Ipesa Resultados do projeto "Mapeamento das áreas de matas ciliares degradadas e diferentes usos da água na microbacia Ribeirão Vargem Grande Sub Bacia 6 - Alto Sorocaba – UGRHI 10– CBH – SMT, FEHIDRO n° 215/2012" Resultados do projeto “Mapeamento das áreas de matas ciliares degradadas e diferentes usos da água na microbacia Salto, Saraçarã e Sorocamirim - Sub Bacia 6 - Alto Sorocaba – UGRHI 10– CBH – SMT, FEHIDRO n° 244/2014" Devolutiva do Grupo de Trabalho de acompanhamento das obras da duplicação da SP 250 " Bunjiro Nakao " Manifestação do conselho gestor sobre o evento "Alumi Pesca" a ser realizado no Município de Alumínio Definição sobre procedimentos para realização de Ata Informes
13/nov	60ª Reunião CTPLAGRHI	Apresentação: Método para elaboração de critérios de investimentos - Marcos Paulo Lallo Sartori Apresentação pelo tomador IPESA de projetos desenvolvidos com recursos do FEHIDRO Resultados da avaliação do PBH-SMT realizada pelo CORHI Manifestação sobre o Projeto de Lei que autoriza o município de Sorocaba a celebrar Contrato Especial de Abastecimento de Água com o Município de Araçoiaba da Serra Início da discussão dos critérios de priorização dos pleitos FEHIDRO, fila de espera de 2018
14/nov	27ª Reunião CTEEA	Participação no XVI Diálogo Inter Bacias Programa de Educação Ambiental no Município de Tatuí Representação dos Comitês de Bacias na CIEA – Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental Minuta da deliberação CRH que estabelece princípios e diretrizes para o desenvolvimento de planos, programas e projetos de educação ambiental Informes
23/nov	14ª Reunião Conselho Deliberativo da FABHSMT	Ministério Público Tribunal de Contas do Estado Inclusão de item no Estatuto Plano de Aplicação Recursos Relatório de Atividades (Eventos) Informes: Concurso Público
29/nov	6ª Reunião CTPA	Audiência Pública USA Chemicals Porto Feliz
30/nov	20º Aniversário APA de Itupararanga	Evento comemorativo e apresentações

REUNIÕES DE 2018		
DATA	REUNIÃO	PAUTA
03/dez	61ª Reunião CTPLAGRHI	<p>Apresentação do projeto "AVALIAÇÃO, MANUTENÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE POSTOS DE MONITORAMENTO NA UGHRI-10", 2016-SMT_COB-166</p> <p>Minuta da Deliberação: Regimento Eleitoral E Cadastro da Sociedade Civil - gestão março de 2019 a março de 2021</p> <p>Manifestação sobre o abastecimento de água pelo do Condomínio Sabiá (Araçoiaba da Serra) pelo SAAE de Sorocaba</p> <p>Proposta de minuta de deliberação para alteração de "elaboração de projeto" (projeto não estrutural) para "implantação de projeto" (projeto estrutural), tomador SAAE - Cerquilha</p> <p>Proposta de minuta de deliberação para definição de área de restrição e controle de captação de águas subterrâneas devido à área contaminada "USA CHEMICALS", município de Porto Feliz</p> <p>Proposta de transferência da conta de custeio dos recursos da cobrança pelo uso da água para a conta recursos de investimento a cobrança pelo uso da água</p> <p>Deliberação sobre o Plano de Aplicação da Cobrança pelo uso da Água</p>
07/dez	53ª Reunião Plenária do CBH-SMT	<p>Abertura</p> <p>Aprovar a ata da reunião plenária realizada em 31 de agosto em Sorocaba</p> <p>Plano de Macrodrenagem Rural - CERISO</p> <p>Plano Regional de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - SMA-SP e CERISO</p> <p>Deliberar sobre o calendário, edital, procedimentos eleitorais e Comissão Eleitoral para as eleições do CBH-SMT, período março de 2019 a março de 2021</p> <p>Deliberar sobre a alteração do empreendimento denominado Elaboração do projeto do Sistema de Esgotamento de Efluentes para a bacia do córrego Cachoeira em Cerquilha, tomador SAAE de Cerquilha</p> <p>Deliberar sobre o Plano de Aplicação da Cobrança pelo uso da água - exercício 2019</p> <p>Informar sobre as propostas das ações na vertente do Tietê</p> <p>Informes</p> <p>Definição da data da próxima reunião e encerramento</p>
13/dez	16ª Reunião CTSAN	<p>Abertura</p> <p>1ª Palestra Sr. Luigi Longo/SMA/SP</p> <p>2ª Palestra Sr. Gavroche/Cidades Inteligentes</p> <p>Informes</p>

Fonte: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhsmt/agenda>

Além do já citado, representantes da FABHSMT e do CBHSMT participaram do 8º FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA na cidade de Brasília nos dias 18 a 23 de março de 2018. O destaque do evento foi a assinatura da Declaração Ministerial intitulada “Chamado urgente para uma ação decisiva sobre a Água”. Pode ser citada também a ênfase dada a necessidade de investir em ações efetivas na Governança da Água, no Saneamento e Resíduos Sólidos, no Enquadramento das Classe de Rios e na Gestão Integrada. Foram abordados assuntos relacionados à mudanças políticas, a questão da privatização dos serviços de saneamento em contraponto a sua universalização. E por fim, a discussão de tornar o evento mais acessível a toda a população para que ela esteja presente nos debates sobre gestão de recursos hídricos.

Um outro evento de grande porte foi o XX ENCOB - Encontro Nacional de comitês de Bacia Hidrográficas em Florianópolis-SC nos dias 20 a 24 de agosto de 2018 cujo tema foi o Futuro da Água - Desafios dos comitês na terceira década da política nacional de Recursos Hídricos. O CBH-SMT participou do evento apresentando um painel sobre o Pagamento por Serviços Ambientais – PSA que ficou em primeiro lugar.

A participação do CBH-SMT no XV Diálogo Inter Bacias de Educação Ambiental em Avaré nos dias 16, 17 e 18 de outubro de 2018 foi através da participação do Diretor Técnico da FABHSMT, do vice-Presidente do CBH-SMT Wendell R. Wanderley, da Secretária Executiva e outros membros das Câmaras Técnicas e GTA Jeriva.

Além desta agenda, em 2018 o CBH-SMT participou das reuniões que retomaram as atividades do Grupo de Trabalho Vertente do Rio Tietê, formado para discutir ações de combate à poluição no Rio Tietê juntamente com o CBH-PCJ, CBH-BT, CBH-TB e CBH-AT. Este GT realizou duas reuniões, uma em 19 de outubro e outra em 18 de dezembro. Com base nas linhas de ação propostas no âmbito do programa de articulação das vertentes em 2016, na reunião de Outubro o GT discutiu as frentes de trabalho a serem adotadas, destacando-se a proposta de maior integração entre as agências de bacia para compartilhamento de experiências e ações conjuntas (CBH-AT); a análise de possibilidades de aprimoramento das leis que regem a ação das agências de bacia, em especial a Lei Estadual nº 10.020/1998 (CBH-AT); e a proposição de regras de operação de barragens para mitigação de impactos (CBH-SMT). Após esta reunião, foi elaborado um Plano de Ações Coletivas e Solidárias dos Comitês de Bacias Hidrográficas da Bacia do Rio Tietê (Plano de Ações), o qual foi discutido com os Comitês na reunião do GT Vertente do Rio Tietê em 18 de dezembro. Nesta reunião, o Plano de Ações foi consolidado em quatro eixos de atuação: Eixo 1 – Coleta de dados e informações para diagnóstico e planejamento regional integrado; Eixo 2 – Identificação dos impactos nas transições entre UGRHIs; Eixo 3 – Integração dos mecanismos de gestão; Eixo 4 – Comunicação social e difusão de informações. O Plano de Ações deverá ser apreciado pela Plenária de cada Comitê no primeiro trimestre de 2019.

## 2 Caracterização da UGRHI

### 2.1 Mapa da UGRHI

As 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do estado de São Paulo foram estabelecidas de acordo com a lei 7.663/91 e aprovada pela lei 9.034/1994 com base nas bacias hidrográficas. Sendo estas, as unidades foram adotadas para a proposição de planos e programas de utilização, recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos pelos órgãos e entidades do Estado de São Paulo, participantes do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A Figura 1 apresenta a divisão das UGRHIs no Estado de São Paulo.

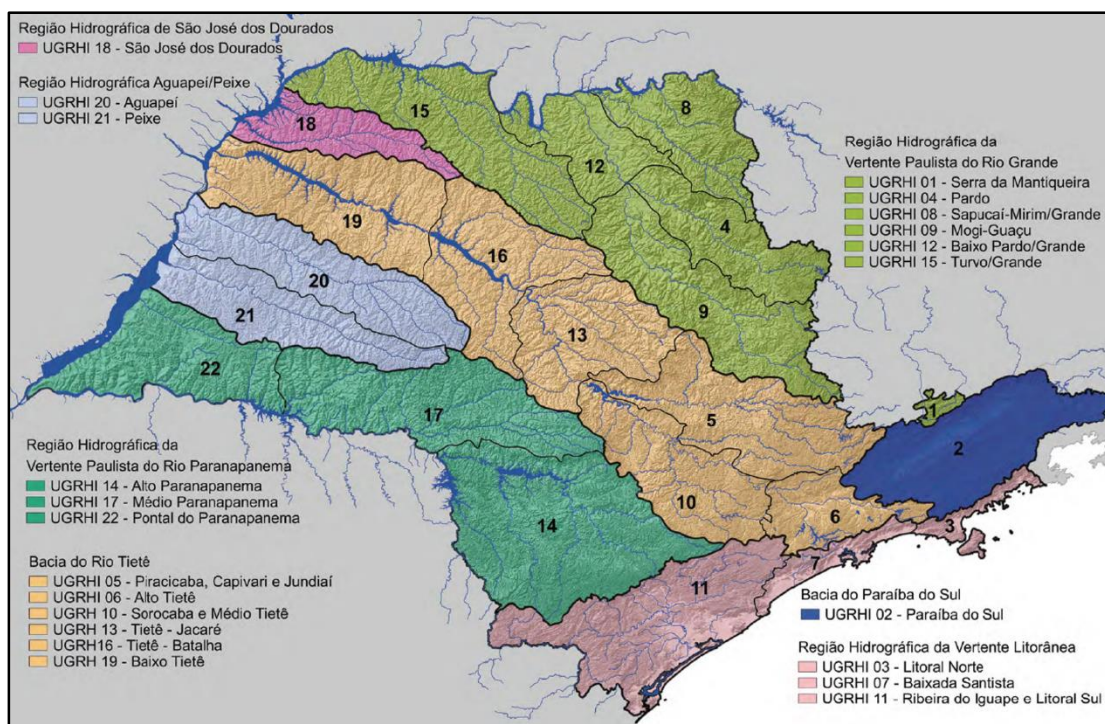


Figura 1: Localização das 22 UGRHI do Estado de São Paulo. Fonte: SERH-SP, 2017. Plano Estadual de Recursos Hídricos 2016-2019.

A Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos 10, alvo deste relatório, é denominada Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. A UGRHI-10 é contígua à bacia do Alto Tietê (UGRHI-6), possui interface com a do Piracicaba – Capivari – Jundiá (UGRHI-5) e, através do sistema Tietê – Billings, interliga-se com a Baixada Santista (UGRHI-7). Além disso, a UGRHI Sorocaba e Médio Tietê tem a jusante a UGRHI-13 (Tietê/Jacaré), tem interface com as bacias do Médio e Alto Paranapanema (UGRHI-14 e UGRHI-17) e com a bacia do Rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul (UGRHI-11).

A área do Médio Tietê compreende o trecho do rio Tietê desde a saída do Reservatório de Pirapora até a barragem de Barra Bonita, com extensão de 367km compreendendo uma área de drenagem de, aproximadamente, 6.830km<sup>2</sup>. Seus principais afluentes são os rios Jundiá, Capivari e Piracicaba (UGRHI-5), na margem direita, e o rio Sorocaba, na

margem esquerda. O rio Sorocaba é formado pelos rios Una, Sorocabuçu e Sorocamirim. Antes de desembocar no rio Tietê percorre 180km em zona rural, após a cidade de Sorocaba.

A área da Bacia Hidrográfica Sorocaba-Médio Tietê está dividida em 6 Sub-Bacias (Figura 2), sendo três delas compostas por drenagens de pequeno e médio porte, que drenam para o rio Tietê, e outras três que compõem a bacia do rio Sorocaba, quais sejam: Baixo Médio Tietê, Médio Tietê Médio, Baixo Sorocaba, Médio Sorocaba, Alto Médio Tietê e Alto Sorocaba.



Figura 2: Localização das seis sub-bacias da UGRHI 10. Fonte: adaptado de IPT (2008). Plano de Bacia da UGRHI-10 – Relatório Final.

A Figura 3 apresenta os pontos de monitoramento qualitativo e quantitativo de águas fluviais, pluviais e monitoramento superficial e subterrâneo da UGRHI-10, Sorocaba Médio Tietê.



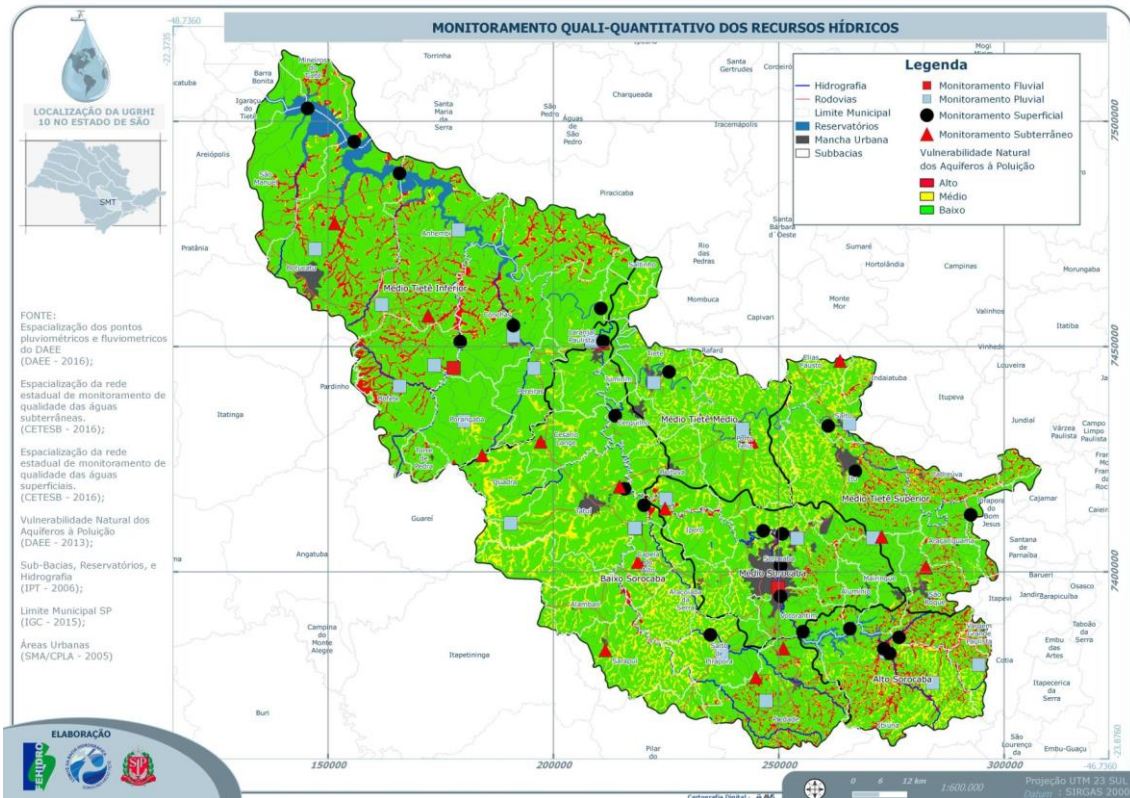


Figura 3: Pontos de monitoramento quali-quantitativos da UGRHI 10. Fonte PBH-SMT 2016-2027

## 2.2 Municípios que compõem a UGRHI-10

Os limites geográficos da UGRHI-10 abrangem o território de 52 municípios. Destes, 22 municípios possuem seu território completamente inserido na bacia. Dos 30 municípios que possuem parte do seu território na bacia, em 11 deles essa porção inclui a sede. O Quadro 3 apresenta a listagem dos municípios e sua situação em relação a UGRHI-10.

Quadro 3: Lista dos municípios que integram a UGRHI-10.

N.	MUNICÍPIO	SITUAÇÃO EM RELAÇÃO A UGRHI-10			
		Totalmente Inserido	Parcialmente Inserido (com sede na Bacia)	Parcialmente Inserido (sem Sede na Bacia)	UGRHI Adjacente
1	Alambari	X			
2	Alumínio	X			
3	Anhembi		X		5
4	Araçariguama	X			
5	Araçoiaba da Serra	X			
6	Barra Bonita			X	13
7	Bofete		X		14
8	Boituva	X			
9	Botucatu		X		05 e 17
10	Cabreúva		X		5
11	Capela do Alto	X			
12	Cerquilha	X			

N.	MUNICÍPIO	SITUAÇÃO EM RELAÇÃO A UGRHI-10			
		Totalmente Inserido	Parcialmente Inserido (com sede na Bacia)	Parcialmente Inserido (sem Sede na Bacia)	UGRHI Adjacente
13	Cesário Lange	X			
14	Conchas	X			
15	Cotia			X	6
16	Dois Córregos			X	5 e 13
17	Elias Fausto			X	5
18	Guareí			X	14
19	Ibiúna		X		06 e 11
20	Igaraçu do Tietê			X	13
21	Indaiatuba			X	5
22	Íperó	X			
23	Itapetininga			X	14
24	Itapevi			X	6
25	Itu		X		5
26	Jumirim	X			
27	Laranjal Paulista	X			
28	Mairinque	X			
29	Mineiros do Tietê			X	13
30	Pereiras	X			
31	Piedade		X		11 e 14
32	Pilar do Sul			X	14
33	Piracicaba			X	5
34	Pirapora do Bom Jesus			X	6
35	Porangaba	X			
36	Porto Feliz	X			
37	Quadra	X			
38	Rafard			X	5
39	Rio das Pedras			X	5
40	Saltinho			X	5
41	Salto			X	5
42	Salto de Pirapora	X			
43	Santana de Parnaíba			X	6
44	São Manuel			X	13
45	São Roque		X		6
46	Sarapuí		X		14
47	Sorocaba	X			
48	Tatuí	X			
49	Tietê		X		5
50	Torre de Pedra	X			
51	Vargem Grande Paulista		X		6

N.	MUNICÍPIO	SITUAÇÃO EM RELAÇÃO A UGRHI-10			
		Totalmente Inserido	Parcialmente Inserido (com sede na Bacia)	Parcialmente Inserido (sem Sede na Bacia)	UGRHI Adjacente
52	Votorantim	X			
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>52</b>			

A Figura 4 dá destaque ao limite dos municípios que compõem a UGRHI-10, principais reservatórios e malha hidrográfica.

Importante destacar que, apesar de a UGRHI-10 abranger 52 municípios, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê é representado nas plenárias e câmaras técnicas por 35 municípios – os 33 que possuem sede na bacia acrescidos de Salto e São Manoel. Também se salienta que a sede de Salto está situada no divisor de águas entre a UGRHI-10 e UGRHI-5. Neste relatório, seguindo o adotado pelo CRHi no banco de indicadores fornecido, os dados do município de Salto somente são considerados nas análises quando o parâmetro é georreferenciado (basicamente dados relacionados a outorgas). Os demais parâmetros são associados apenas a sede e deverão ser analisados no Relatório de Situação da UGRHI-5. O Quadro 4 apresenta a lista dos municípios que compõem o CBH-SMT e a sub-bacia a que pertencem.

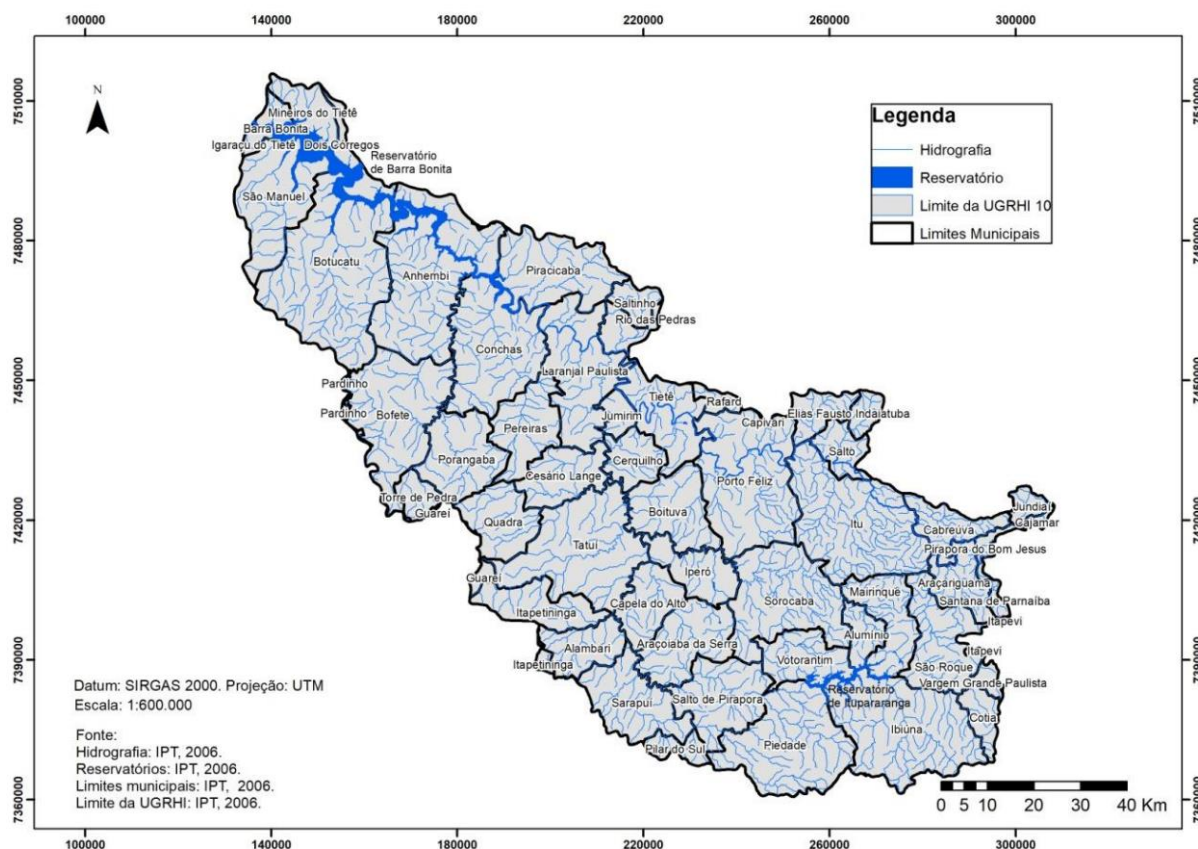


Figura 4: Municípios da UGRHI-10, reservatórios e malha hidrográfica. Fonte: IPT, 2008

Quadro 4: Municípios da UGRHI-10 que compõem o CBH-SMT e sub-bacia a que pertencem.

N.	MUNICÍPIO	SUB-BACIA
1	Anhembi	Baixo Médio Tietê
2	Bofete	
3	Botucatu	
4	Conchas	
5	Pereiras	
6	Porangaba	
7	São Manuel	
8	Torre de Pedra	
9	Boituva	Médio Tietê Médio
10	Cerquillo	
11	Jumirim	
12	Porto Feliz	
13	Tietê	
14	Araçariguama	Alto Médio Tietê
15	Cabreúva	
16	Itu	
17	Salto	
18	São Roque	
19	Alambari	Baixo Sorocaba
20	Capela do Alto	
21	Cesário Lange	
22	Laranjal Paulista	
23	Piedade	
24	Quadra	
25	Salto de Pirapora	
26	Sarapuí	
27	Tatuí	
28	Alumínio	Médio Sorocaba
29	Araçoiaba da Serra	
30	Iperó	
31	Mairinque	
32	Sorocaba	
33	Votorantim	
34	Ibiúna	Alto Sorocaba
35	Vargem Grande Paulista	

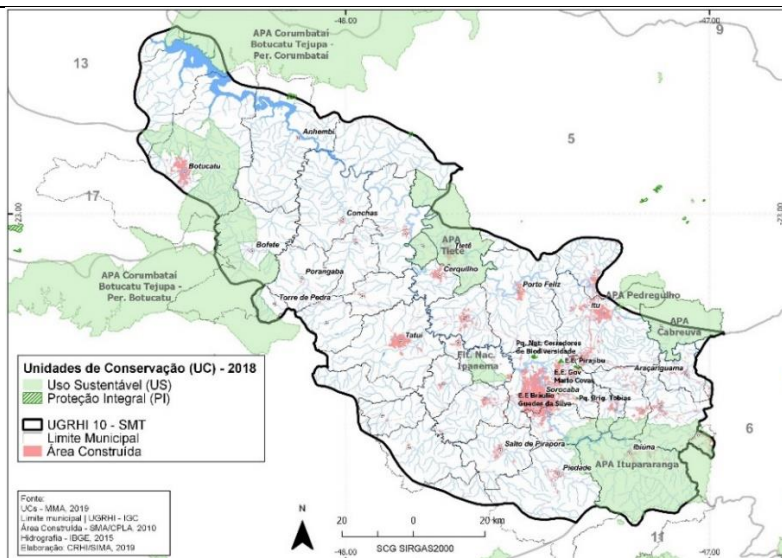
### 2.3 Características gerais da UGRHI-10

O Quadro 5 apresenta de forma resumida as principais características da UGRHI-10 relevantes para a análise da situação do ano de 2018.

Quadro 5: Quadro síntese das características gerais da UGRHI-10

CARACTERÍSTICAS GERAIS			
<b>População</b> <sup>CRHI, 2019</sup>	<b>Total (2018)</b>	<b>Urbana (2018)</b>	<b>Rural (2018)</b>
	2.022.325 hab.	89,8%	10,2%
<b>Área</b>	<b>Área territorial</b> <sup>SEADE, 2018</sup>	<b>Área de drenagem</b> <sup>São Paulo, 2006</sup>	
	12.099,1 km <sup>2</sup>	11.829 km <sup>2</sup>	
<b>Principais rios e reservatórios</b> <sup>CBH-SMT, 2018</sup>	<b>Rios:</b> Sorocaba, Tietê, Sorocabaçu, Sorocamirim, Una, Pirajibu, Jundiuvira, Murundu, Sarapuí, Tatuí, Guarapó, Macacos. <b>Ribeirões:</b> do Peixe, Alambari, Capivara e Araqua. <b>Reservatórios:</b> Represa Ituparanga e Represa Barra Bonita.		
<b>Aquíferos livres</b> <sup>CETESB, 2016</sup>	Pré-Cambriano, Serra Geral, Tubarão, Guarani.		
<b>Principais mananciais superficiais</b> <sup>CBH-SMT, 2018</sup>	<b>Grande porte:</b> Rio Sorocaba - 28 municípios Interesse Regional: <b>Rios</b> Pirajibu, Sarapuí, do Peixe e Sorocamirim, Tatuí; <b>Nascente</b> do Rio das Palmeiras; <b>Ribeirões:</b> das Lavras, dos Ponces, Aveucia, do Cubatão, das Conchas, do Colégio e do Buru.		
<b>Disponibilidade hídrica superficial</b> <sup>CRHI, 2019</sup>	<b>Vazão média (Q<sub>médio</sub>)</b>	<b>Vazão mínima (Q<sub>7,10</sub>)</b>	<b>Vazão Q<sub>95%</sub></b>
	107 m <sup>3</sup> /s	22 m <sup>3</sup> /s	39 m <sup>3</sup> /s
<b>Disponibilidade hídrica subterrânea</b> <sup>CRHI, 2019</sup>	<b>Reserva Explotável</b>		
	17 m <sup>3</sup> /s		
<b>Principais atividades econômicas</b> <sup>CBH-SMT, 2017</sup>	Na UGRHI-10 predominam as atividades industriais na região da metrópole, com diversos parques industriais, espalhados por vários municípios, contemplando a produção de componentes para telecomunicações e informática, montadoras de veículos automotivos, refinarias de petróleo, fábricas de celulose e papel, indústrias alimentícias e sucroalcooleiras, complexos industriais de base mineral ligados à produção de alumínio, de cimento, etc. No setor primário destacam-se o cultivo da cana de açúcar e do citrus, além da pecuária.		
<b>Vegetação remanescente</b> <sup>São Paulo, 2009</sup>	Apresenta 2.104 km <sup>2</sup> de cobertura vegetal nativa que ocupa, aproximadamente, 17,5% da área da UGRHI-10. As categorias de maior ocorrência são a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecidual.		

**Áreas Protegidas**  
MMA, 2018; FF, 2018; ISA  
2019



**Áreas Protegidas**

**Áreas Protegidas**  
MMA, 2018; FF, 2018; ISA  
2019

<b>Unidades de Conservação de Proteção Integral</b>	<b>Municípios abrangidos pela UC</b>
ESEC Bráulio Guedes da Silva	Sorocaba
ESEC do Barreiro Rico	Anhembi
ESEC Governador Mario Covas	Sorocaba
ESEC Municipal do Pirajibu	Sorocaba
MoNa Geiseritos de Anhembi	Anhembi
PNM Cachoeira da Marta	Botucatu
PNM Corredores de Biodiversidade	Sorocaba
PNM de Brigadeiro Tobias	Sorocaba
PES Jurupará	Ibiúna; Piedade
<b>Unidades de Conservação de Uso Sustentável</b>	<b>Municípios abrangidos pela UC</b>
APA Cabreúva	Cabreúva
APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá - Perímetros Botucatu e Corumbataí	Piraju*; Rio Claro*; Analândia*; Angatuba*; Anhembi; Avaré*; Barão de Antonina*; Barra Bonita*; Bofete; Botucatu; Brotas*; Charqueada*; Coronel Macedo*; Corumbataí*; Fartura*; Itaporanga*; Itatinga*; Itirapina*; Porangaba; São Pedro; Taquarituba*; Timburi*; Torrinha*; Ipeúna*; São Carlos*; Dois Córregos*; Guareí*; Mineiros do Tietê*; Pardinho*; Santa Maria da Serra*; São Manuel*; Ipaussu*; Piracicaba*; Sarutaiá*; Taguaí*; Tejupá*; Torre de Pedra
APA Itupararanga	Ibiúna; Mairinque; Piedade; São Roque; Votorantim
APA Pedregulho	Itu
APA Tietê/Jumirim	Jumirim; Rafard*; Tietê
FE de Botucatu	Botucatu
Flona de Ipanema	Araçoiaba da Serra; Capela do Alto, Iperó
RPPN Centro de Vivência da Natureza	Araçoiaba da Serra
RPPN Entre Rios	Angatuba e Bofete
RPPN Floresta Negra	Araçoiaba da Serra

	RPPN Meandros	Ibiúna
	RPPN Meandros II	Ibiúna
	RPPN Meandros III	Ibiúna
	RPPN Sítio Python	Araçariçuama

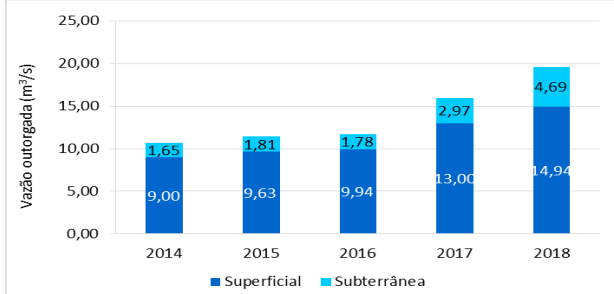
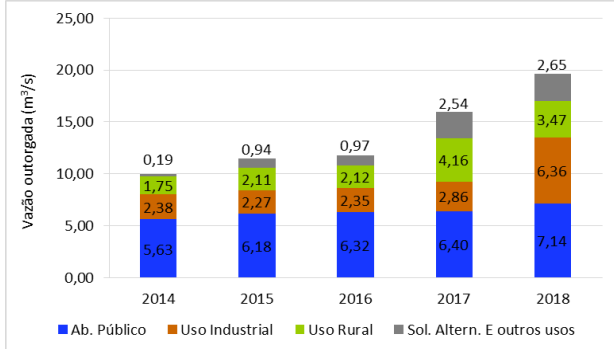
São estas informações do quadro, fornecidas no Banco de Indicadores (2019) que servem de base para as análises da situação dos recursos hídricos apresentadas a seguir no item 4. Entretanto, o Plano da Bacia do Sorocaba-Médio Tietê apresenta os seguintes valores para disponibilidade hídrica superficial Vazão Média ( $Q_{\text{méd}}$ ) = 123,81 m<sup>3</sup>/s; Vazão Mínima ( $Q_{7,10}$ ) = 29,85m<sup>3</sup>/s; e Vazão  $Q_{95\%}$  = 47,86m<sup>3</sup>/s. O valor para a disponibilidade hídrica subterrânea apresentado no Plano da Bacia Hidrográfica do rio Sorocaba e Médio Tietê é de 18,01m<sup>3</sup>/s para reserva explorável.

### 3 Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica

#### 3.1 Síntese da situação

Para que seja feita uma análise sintética sobre os parâmetros de disponibilidade, balanço e demanda de recursos hídricos, foram criados pelo CRHi quadros síntese. Neles constam os principais parâmetros a serem analisados para que seja indicada a situação e orientações para a gestão.

Quadro 6: Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos

Disponibilidade das Águas																																			
Parâmetros	2014	2015	2016	2017	2018																														
Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total m <sup>3</sup> /hab.ano)	● 1.743,13	● 1.721,73	● 1.703,84	● 1.686,11	● 1.668,55																														
Demanda de Água																																			
Parâmetros	Situação																																		
Vazão outorgada de água - Tipo e Finalidade (m <sup>3</sup> /s)	 <table border="1"> <caption>Vazão outorgada superficial e subterrânea (m³/s)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Superficial</th> <th>Subterrânea</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2014</td> <td>9,00</td> <td>1,65</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>9,63</td> <td>1,81</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>9,94</td> <td>1,78</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>13,00</td> <td>2,97</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>14,94</td> <td>4,69</td> </tr> </tbody> </table>					Ano	Superficial	Subterrânea	2014	9,00	1,65	2015	9,63	1,81	2016	9,94	1,78	2017	13,00	2,97	2018	14,94	4,69												
	Ano	Superficial	Subterrânea																																
2014	9,00	1,65																																	
2015	9,63	1,81																																	
2016	9,94	1,78																																	
2017	13,00	2,97																																	
2018	14,94	4,69																																	
	 <table border="1"> <caption>Vazão outorgada por finalidade de uso (m³/s)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Ab. Público</th> <th>Uso Industrial</th> <th>Uso Rural</th> <th>Sol. Altern. E outros usos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2014</td> <td>5,63</td> <td>2,38</td> <td>1,75</td> <td>0,19</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>6,18</td> <td>2,27</td> <td>2,11</td> <td>0,94</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>6,32</td> <td>2,35</td> <td>2,12</td> <td>0,97</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>6,40</td> <td>2,86</td> <td>4,16</td> <td>2,54</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>7,14</td> <td>6,36</td> <td>3,47</td> <td>2,65</td> </tr> </tbody> </table>					Ano	Ab. Público	Uso Industrial	Uso Rural	Sol. Altern. E outros usos	2014	5,63	2,38	1,75	0,19	2015	6,18	2,27	2,11	0,94	2016	6,32	2,35	2,12	0,97	2017	6,40	2,86	4,16	2,54	2018	7,14	6,36	3,47	2,65
Ano	Ab. Público	Uso Industrial	Uso Rural	Sol. Altern. E outros usos																															
2014	5,63	2,38	1,75	0,19																															
2015	6,18	2,27	2,11	0,94																															
2016	6,32	2,35	2,12	0,97																															
2017	6,40	2,86	4,16	2,54																															
2018	7,14	6,36	3,47	2,65																															
Balanço																																			
Parâmetros	2014	2015	2016	2017	2018																														
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	● 10,0	● 10,7	● 11,0	● 14,9	● 18,3																														
Vazão outorgada total em relação à Q <sub>95%</sub> (%)	● 27,4	● 29,5	● 30,2	● 41,0	● 50,3																														
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q <sub>7,10</sub> ) (%)	● 40,9	● 44,0	● 45,3	● 59,1	● 67,9																														
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)	● 9,8	● 10,7	● 10,6	● 17,5	● 27,6																														
<b>Síntese da Situação e Orientações para Gestão: Disponibilidade das Águas, Demanda de Água e Balanço</b>																																			
A estimativa de disponibilidade per capita da UGRHI-10 diminuiu de forma inversamente proporcional à estimativa de crescimento populacional e, assim como em 2017, a disponibilidade hídrica per capita esteve abaixo de 1.700 m <sup>3</sup> /hab/ano, valor este classificado pela UNESCO (2003) como situação de estresse hídrico. Nos últimos anos, a																																			



disponibilidade hídrica tem diminuído em torno de 1-1,5% ao ano. Já as vazões outorgadas estão crescendo em proporção maior que a diminuição de disponibilidade. A vazão outorgada para abastecimento público de 2017 para 2018 aumentou em 10,4% e a para uso industrial 55%. Estes dados indicam que a estimativa de disponibilidade hídrica feita tendo como base apenas a taxa de crescimento populacional não está refletindo adequadamente o balanço hídrico da bacia. Como mostrado pelo parâmetro Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ( $Q_{7,10}$ ), desde o ano de 2017 o balanço hídrico da bacia está comprometido; apesar disso, este é o parâmetro utilizado para a liberação e/ou renovação de outorgas.

Em relação as vazões subterrâneas, é importante destacar que apesar de relação com as reservas exploráveis ainda estar classificada como boa, é preciso considerar que, em áreas rurais onde o uso de água é, usualmente, proveniente de fontes subterrâneas, existe uma subestimativa nos dados de outorga, tanto devido à falta de regularização quanto a falta de fiscalização. Outros fatores a serem considerados são o aumento das áreas contaminadas em municípios da bacia nos últimos anos (por exemplo Sorocaba, Itu e Cabreúva, conforme item 4.6.4) e a presença em águas subterrâneas de Arsênio, Ferro, Fluoreto, Manganês, Sódio acima dos limites legais permitidos (conforme item 4.6.3). Conforme o Plano de Bacias, a maior parte das sub-bacias já apresentam ou tem projetado para os próximos anos um cenário de atenção em relação ao Balanço.

Diante deste cenário é recomendado que:

- Os dados de disponibilidade hídrica sejam utilizados de forma cautelosa e que também considerem: a qualidade da água e a finalidade de uso;
- Sejam incentivados o uso de tecnologias para reaproveitamento de água a fim de diminuir o volume outorgado;
- Os responsáveis pelo abastecimento público sejam incentivados a investir na redução de perdas do sistema;
- O monitoramento dos usos e o processo da cobrança pelo uso da água que envolve diretamente as questões de outorgas, demandas e tipos de uso dos recursos hídricos seja intensificado;
- Que o instrumento de gestão para cobrança pelo uso da água seja revisado, uma vez que os valores foram estabelecidos em 2010 e ainda não foram revistos;
- Sejam contemplados projetos que incentivem a produção de água e a implementação de mecanismos de pagamento por serviços ambientais;

Cabe ressaltar que boa parte destas ações já estão previstas no Plano de Bacias. Por exemplo, o Plano prevê um programa de incentivo a regularização de ligações clandestinas que poderia contribuir para a revisão dos valores de vazão outorgada e prevê também a regulamentação do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais.

Disponibilidade per capita - Vazão média em relação à população total (m <sup>3</sup> /hab.ano)	Classificação	Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	Classificação	Vazão outorgada total em relação à Q95 (%) - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ( $Q_{7,10}$ ) (%) - Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)	Classificação
>2500 m <sup>3</sup> /hab.ano	Verde	≤ 2,5%	Verde	≤ 5%	Verde
>entre 1500 e 2500 m <sup>3</sup> /hab.ano	Amarelo	> 2,5 % e ≤ 15%	Amarelo	> 5 % e ≤ 30%	Amarelo
< 1500 m <sup>3</sup> /hab.ano	Vermelho	> 15 % e ≤ 25%	Vermelho	> 30 % e ≤ 50%	Vermelho
		> 25% e ≤ 50%	Vermelho	> 50 % e ≤ 100%	Vermelho
		> 50%	Púrpura	> 100%	Púrpura

Quadro 7: Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Saneamento

Saneamento Básico - Abastecimento de Água													
Parâmetros	2013	2014	2015	2016	2017								
Índice de atendimento urbano de água (%)	● 96,0	● 96,7	● 96,6	● 96,9	● 97,1								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Índice de atendimento urbano de água</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 80%</td> <td>Ruim</td> </tr> <tr> <td>≥ 80% e &lt; 95%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>≥ 95%</td> <td>Bom</td> </tr> </tbody> </table>						Índice de atendimento urbano de água		< 80%	Ruim	≥ 80% e < 95%	Regular	≥ 95%	Bom
Índice de atendimento urbano de água													
< 80%	Ruim												
≥ 80% e < 95%	Regular												
≥ 95%	Bom												
Síntese da Situação e Orientações para Gestão													
Os valores relacionados ao abastecimento urbano de água na bacia estão satisfatórios e apresentam uma tendência de aumento no índice de atendimento, em consonância com a meta de universalização do acesso a água tratada (rural e urbana). Entretanto, a redução de perdas e o uso racional da água são ações de fundamental importância para que a eficiência da distribuição dos recursos hídricos seja aumentada. Neste sentido, o Plano de Ação do Plano de Bacias definiu que são necessárias obras e projetos que visem a redução de perdas para no máximo 25% em todos os municípios da bacia. Considerando ainda que o Plano Diretor da Macrometrópole Paulista indica ainda uma tendência de crescimento em													

direção a Bacia do Sorocaba-Médio Tietê que, em se confirmando, representa outro potencial conflito pelo uso de recursos hídricos, a redução de perdas. Para atender esta expansão, será necessário cada vez mais a construção de moradias, muitas vezes concentradas em empreendimentos imobiliários de grande porte que aumentam a demanda pontual por água rapidamente em contraposição tendência observada na disponibilidade.

Outrossim, é importante lembrar que este índice de abastecimento reflete apenas o abastecimento das áreas urbanas dos municípios e que municípios como Ibiúna, Piedade e Quadra, tem a maior parte de sua população concentrada na área rural e o cenário de abastecimento nestes municípios não está contemplado nesta análise.

Diante deste cenário é recomendado que:

- Sejam implementadas ações voltadas a identificação da população não atendida pelo abastecimento público e elaboração de providências para universalização do acesso a água;
- Sejam avaliados individualmente os municípios no que diz respeito ao cumprimento do cronograma e metas do Plano de Saneamento de maneira a acompanhar sua execução e propor ações de ajuste que possa ser necessária;
- Fomentar projetos voltados a redução de perdas no sistema de abastecimento.

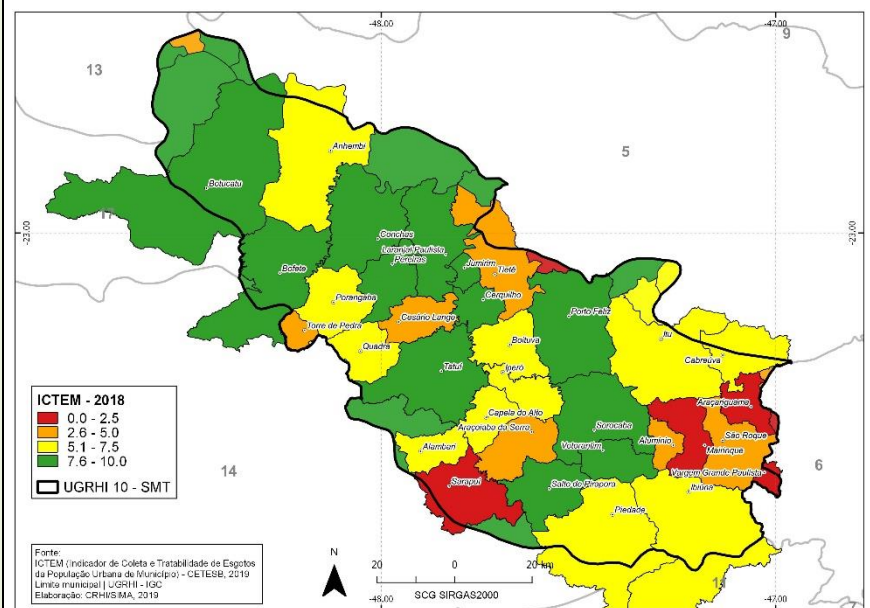
Com índices de abastecimento em 100% haverá reflexo no aumento da qualidade de vida da população.

**Saneamento Básico - Esgotamento Sanitário**

	2014	2015	2016	2017	2018
Esgoto coletado * (%)	88,0	89,0	86,4	87,6	88,1
Esgoto tratado * (%)	75,1	75,5	73,8	75,4	79,4
Esgoto remanescente * (kg DBO/dia)	32.964	34.090	34.846	34.026	30.855

Esgoto Coletado		Esgoto Tratado		Eficiência do sistema de esgotamento	
< 50%	Ruim	< 50%	Ruim	< 50%	Ruim
≥ 50% e < 90%	Regular	≥ 50% e < 80%	Regular	≥ 50% e < 80%	Regular
≥ 90%	Bom	≥ 90%	Bom	≥ 80%	Bom

ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município



**Síntese da Situação e Orientações para Gestão**

A situação do esgotamento sanitário na UGRHI-10 é regular considerando os valores para a porcentagem de esgoto coletado, esgoto tratado e a eficiência do sistema de esgotamento. Quando se utiliza o indicador de coleta e tratabilidade de Esgotos da população urbana do município (ICTEM) pode ser notado que na sub-bacia do Baixo Médio Tietê Botucatu possui o melhor desempenho, mesmo sendo o mais populoso, e Anhembí, Porangaba e Torre de Pedra são os que apresentaram o pior desempenho da sub-bacia, mesmo tendo populações menores. Na sub-bacia do Médio Tietê Médio os municípios de Cerquilha e Porto Feliz apresentaram melhor desempenho enquanto Tietê merece atenção especial. A sub-bacia Baixo Sorocaba tem Laranjal Paulista e Salto de Pirapora com os maiores valores de ICTEM e Sarapuí com valor considerado péssimo. No Médio Sorocaba apenas Sorocaba e Votorantim possuem ICTEM bom e

Mairinque tem valor considerado péssimo (Mairinque não dispõe de sistema de afastamento e tratamento de esgoto). No Alto Médio Tietê, Araçariguama apresenta resultado péssimo enquanto São Roque é ruim e os demais municípios estão classificados como regulares. No Alto Sorocaba, Ibiúna tem situação classificada como regular (mas vale destacar que os dados se referem a população urbana e este município tem população predominantemente rural). Já o município de Vargem Grande Paulista possui estação de tratamento de esgoto porém possui deficiência no sistema de coleta e afastamento e a estação é inoperante – por isso, foi classificado como péssimo, o que se torna especialmente preocupante visto que a cidade está na cabeceira do Rio Sorocaba, coleta apenas 32% do esgoto e trata apenas 9%. Dentre as cidades mais populosas, Itu tem o pior índice.

Deve-se ressaltar que o atual sistema de esgotamento existente na bacia ainda não trata quase 22% do esgoto gerado, despejando 30.855 kg DBO/dia nos cursos hídricos.

Diante deste cenário, recomendamos que:

- Os investimentos em saneamento continuem nos municípios com boa situação e que os municípios com situação péssima ou ruim revejam os planos de investimento na área esgotamento sanitário com urgência e sigam os Planos Municipais de Saneamento
- Os municípios tenham fomento para o cumprimento das metas estabelecidas nos Planos Municipais de Saneamento.
- Não seja interrompido o fornecimento de dados para o SNIS e que sejam atualizados
- Iniciativas direcionadas ao tratamento de esgoto pleiteiem enquadramento no Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES), iniciativa da ANA, FUNASA e FEHIDRO;
- Que o Comitê continue a articular com as bacias do PCJ e AT a melhoria da qualidade das águas nos pontos de entrega, que impactam diretamente na qualidade da água na bacia do SMT;
- Sejam incentivados mais projetos voltados ao saneamento na área rural

Neste contexto, cabe destacar que em 2018 o CBH indicou e foram aprovados projetos de saneamento (PDC 3) em Tietê, Itu, Porto Feliz, Tatuí, Capela do Alto, Pereiras e Ibiúna, no valor de R\$4.102.299,87 para recursos do FEHIDRO (fora o valor da contrapartida). O CBH implantou ainda o Programa Água é Vida, lançado em Tatuí em 10 de Outubro, cujo objetivo era fomentar projetos de saneamento na zona rural da bacia. O programa resultou em uma mobilização muito positiva, tendo surgido diversos projetos FEHIDRO voltados ao tema, sendo um dos projetos mais relevantes para a área rural o de “elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário do bairro Congonhal em Tatuí-SP”, no valor de R\$1.140.000,00 em recursos do FEHIDRO e R\$ 60.000 em contrapartida. Além destes, foram indicados R\$ 2.724.250,00 no PDC 1 para a revisão dos Planos Diretores Municipais de Saneamento Básico na UGRHI-10 (fora o valor de contrapartida).

Outrossim, em 2018 o CBH-SMT participou de uma iniciativa importante junto aos demais comitês da vertente do Tietê, que resultou na elaboração de um Plano de ações coletivas e solidárias dos Comitês de Bacias Hidrográficas da Bacia do Rio Tietê, aprovado pelo grupo dos Comitês em Dezembro de 2018 e que deverá ser apreciado pela Plenária de cada Comitê ao longo de 2019.

Saneamento Básico - Manejo de Resíduos Sólidos					
Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como adequado (%)	2014	2015	2016	2017	2018
		● 100,0	● 100,0	● 100,0	● 100,0

IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos

SÍNTESE DA SITUAÇÃO E ORIENTAÇÕES PARA GESTÃO
<p>A UGRHI-10 possui 100% da destinação dos resíduos sólidos coletados para aterros enquadrados como adequados desde 2013. Porém é necessária atenção aos municípios que não atingem bons percentuais de coleta dos resíduos sólidos em relação à população total, tais com Ibiúna (64,5%), Jumirim (58%) e Piedade (63,2%).</p> <p>Também é necessária atenção para a implantação da coleta seletiva e gerenciamento dos resíduos da construção civil, bem com o incentivo a implantação de outros sistemas de destinação dos resíduos sólidos (p.ex. usinas de compostagem), ações estas previstas no Plano da Bacia para serem implementadas até 2027.</p> <p>Diante deste cenário, recomendamos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sejam priorizados projetos para aumentar o atendimento da coleta de resíduos nos municípios de Ibiúna, Jumirim e Piedade;</li> <li>- Seja realizado o diagnóstico da situação dos sistemas de coletas seletivas em todos os municípios da UGRHI-10.</li> <li>- Seja realizado o diagnóstico da situação dos sistemas de gerenciamento dos resíduos de construção civil em todos os municípios da UGRHI-10.</li> <li>- Os municípios sejam apoiados para aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio de seus Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.</li> <li>- Sejam desenvolvidas iniciativas regionais referentes ao tratamento e disposição dos resíduos sólidos, visto que a vida útil de alguns aterros está se exaurindo, como por exemplo o de Ibiúna;</li> <li>- Sejam fomentados projetos de reciclagem e de educação ambiental a fim de reduzir a produção de resíduos.</li> <li>- Seja fomentada a elaboração do Plano Regional de Resíduos Sólidos para a Região Metropolitana de Sorocaba.</li> <li>- Seja feito o monitoramento do cumprimento das ações dos Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos</li> </ul> <p>Nesse sentido, cabe destacar a atuação do Comitê na indicação de recursos do FEHIDRO a projetos voltados a melhoria da coleta de resíduos sólidos em São Roque, Mairinque, Tietê e Porto Feliz, no montante de R\$ 1.310.874,35 em recursos do FEHIDRO, além de um projeto de implantação de aterro em Sorocaba, um em Salto de Pirapora e um projeto voltado ao adequado encerramento do Aterro em Porto Feliz, no montante de R\$ 1.596.617,69.</p> <p>Merece destaque ainda o projeto de encerramento do antigo vazadouro de Tatuí, iniciado em 2013 e encerrado em 2018 (2013-SMT-325; valor R\$ 416.630) o qual está atualmente na segunda fase, para continuidade dos serviços de caracterização de contaminação (2018-SMT_COB-227; valor R\$390.971,11).</p>

<b>SANEAMENTO BÁSICO - DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>	
<b>2017</b>	
<p>Cobertura de drenagem urbana subterrânea (%)</p>	
<p>Domicílios em situação de risco de inundação (%)</p>	
<b>SÍNTESE DA SITUAÇÃO E ORIENTAÇÕES PARA GESTÃO</b>	
<p>Apesar de apresentar uma baixa porcentagem de cobertura de drenagem urbana, a UGRHI-10 possui porcentagem de domicílios em situação de risco de inundação muito bom. Apenas 3 municípios não possuem dados para os parâmetros analisados, são eles: Boituva; Araçoiaba da Serra e Ibiuna.</p> <p>Considerando os pleitos recebidos pelo Comitê e o Plano de Ação e Investimentos da Bacia, os resultados destes índices, entretanto não refletem a realidade da Bacia. O plano de ação e investimentos indica 16 ações de prioridade alta voltadas a obras de execução de drenagem de águas pluviais. Adicionalmente, em 2018, Araçoiaba da Serra teve dois projetos de execução de drenagem indicados ao FEHIDRO, no montante de R\$ 1.544.312,72. O Comitê também indicou recursos FEHIDRO para projetos de drenagem em Cesário Lange (R\$254.722,56) e Capela do Alto (R\$ 621.033,35). Diante deste cenário, recomendamos que;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sejam implementadas ações para mensurar os dados de risco de inundação nos municípios sem informação/</li> <li>- Sejam continuados os investimentos em drenagem urbana subterrânea assim como as outras iniciativas que permitem que o risco de inundações seja pequeno.</li> </ul> <p>* Com a finalidade de facilitar a apresentação no Quadro Síntese, os nomes de alguns parâmetros foram adaptados. Referem-se aqueles do Banco de Indicadores:</p> <p>A) Esgoto coletado: R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %</p> <p>B) Esgoto tratado: R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %</p> <p>C) Eficiência do sistema de esgotamento: R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %</p> <p>D) Esgoto remanescente: P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente: kg DBO5,20/dia</p> <p>E) Cobertura de drenagem urbana subterrânea: E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea: %</p> <p>F) Domicílios em situação de risco de inundação: E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação: %</p>	

## 4 Análise da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI-10

### 4.1 Dinâmica Socioeconômica - Dinâmica demográfica e social

Em razão da metodologia adotada pela CRHi para consolidação dos dados disponíveis (descrita no **item 1.1**), a análise da dinâmica socioeconômica apresentada a seguir considera apenas os 33 municípios que tem sua sede inserida nos limites da UGRHI-10, conforme descrito no item **2.2**.

Até 2015 pode ser observado (Figura 5) que dois municípios ( $\geq 3$ ) estavam com alto percentual do crescimento populacional que cessou nos anos seguintes. A evolução do gráfico mostra que a quantidade de municípios com as maiores taxas de crescimento populacional ( $\geq 2,4$  e  $< 3$ ;  $\geq 1,8$  e  $< 2,4$ ;  $\geq 1,2$  e  $< 1,8$ ) diminuíram em 2018.

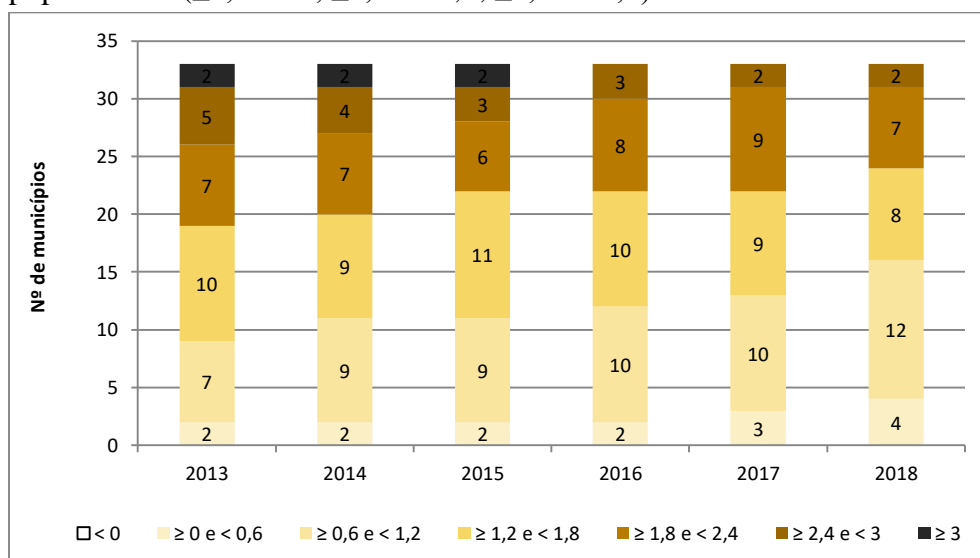


Figura 5: Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a. Fonte: BI 2019

O observado na figura anterior pode ser confirmado com o baixo crescimento populacional em números absolutos. A Figura 6 mostra que a população total aumentou em apenas 21.063 habitantes, o que equivale a 1,04% a mais de habitantes na região. A porcentagem do aumento da população na UGRHI-10 é menor que o encontrado para a população do estado de São Paulo que é o aumento de 1,44% de habitantes entre 2017 e 2018. Na região, por contar com a atividade industrial como principal atividade econômica, o crescimento da população urbana foi maior que o crescimento da população rural 1,15% a 0,05% aproximadamente.

O aumento da população permaneceu constante entre os municípios durante os anos de 2017 a 2018. A mudança pode ser verificada na Figura 7 entre os anos de 2016 e 2017 onde um município com densidade demográfica de  $> 50$  e  $\leq 70$  habitantes por  $\text{km}^2$  passou a fazer parte dos municípios agrupados por densidade demográfica de  $> 70$  e  $\leq 100$  habitantes por  $\text{km}^2$ . Dado este que pouco influencia as análises da situação da UGRHI-10 no ano de 2018.

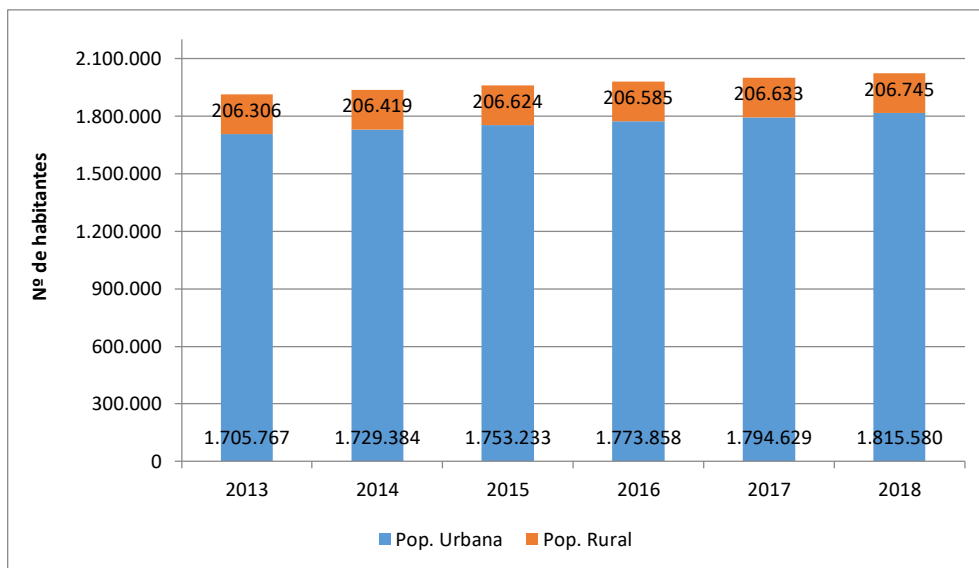


Figura 6: População total: n° hab. - População urbana: n° hab. - População rural: n° hab. Fonte: BI 2019

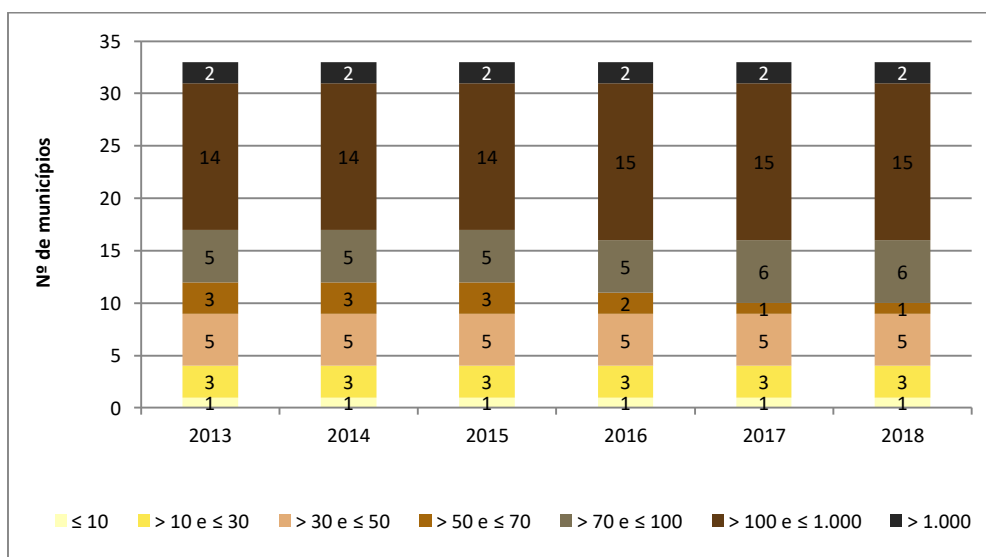


Figura 7: Densidade demográfica: hab/km<sup>2</sup>. Fonte: BI 2019

Sendo a Taxa de urbanização representante do percentual da população urbana em relação à população total, de 2017 a 2018 houve o aumento desta em um município que figurava entre os de taxa  $\leq 70\%$  para os municípios de taxa de urbanização de  $>70$  a  $\leq 80\%$ . Este aumento de urbanização implica no aumento da concentração populacional nos centros urbanos que demandam cada vez mais água para satisfazer suas necessidades e suas condições de vida (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, lazer, etc.). Este consumo cresce à medida que aumenta o grau de urbanização e eleva o padrão de vida da população, podendo impactar os recursos hídricos comprometendo sua qualidade e quantidade.

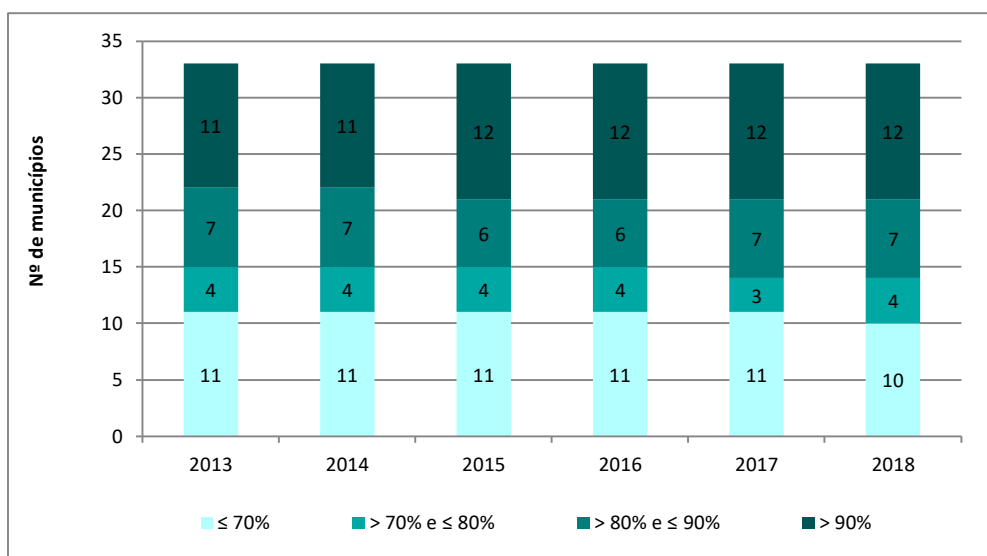


Figura 8: Taxa de urbanização: %. Fonte BI 2019

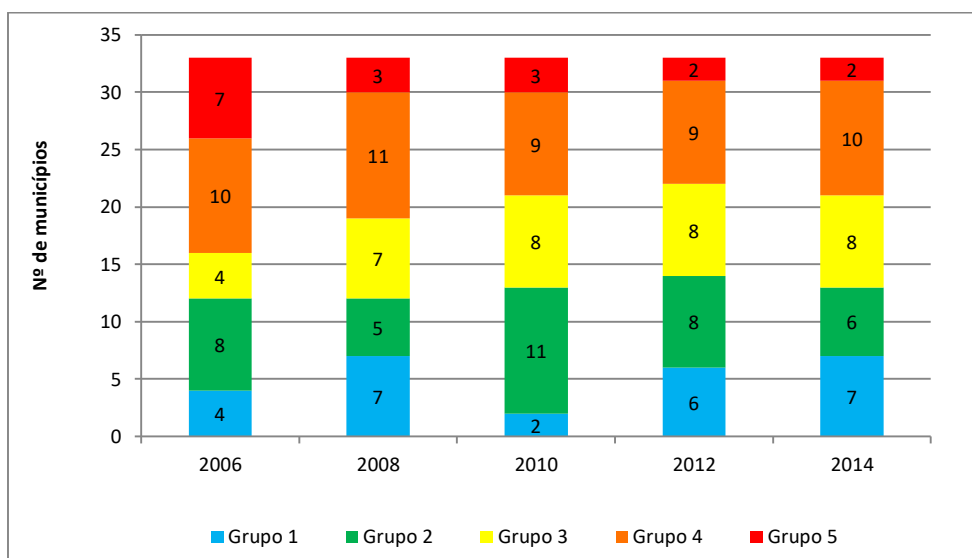


Figura 9: Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS). Fonte BI 2019

O IPRS é o índice que afere o desenvolvimento humano dos municípios do Estado de São Paulo utilizando as dimensões - riqueza municipal, escolaridade e longevidade, para avaliar as condições de vida da população. Permite classificar os municípios paulistas em grupos, conforme os diferentes estágios de desenvolvimento humano, refletindo melhor as distintas realidades sociais do Estado. As condições socioeconômicas podem estar vinculadas ao uso de recursos naturais e a degradação ambiental. O IPRS é importante para a análise da situação da UGRHI-10 pois é fiel aos diferentes estágios de desenvolvimento humano em razão de não homogeneizar as distintas realidades sociais. Também as variáveis utilizadas para composição dos indicadores sintéticos de riqueza, longevidade e escolaridade são mais sensíveis e capazes de detectar as mudanças de condições de vidas nos municípios em um espaço menor de tempo permitindo a reavaliação das políticas públicas setoriais. E como utiliza prioritariamente registros administrativos, satisfaz condições de periodicidade e cobertura, permitindo a atualização do índice em menor tempo e entre os anos intercensitários para todos os municípios



Paulistas. Como pode ser visto na Figura 9 houve a diminuição de municípios no grupo 5 (municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza como nos indicadores sociais) e aumento no Grupo 1 (municípios que se caracterizam por um nível elevado de riqueza com bons níveis nos indicadores sociais) e no Grupo 3 (municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores sociais) de 2006 até 2014, última série de dados disponível para análise. O mapa apresentado na Figura 10 mostra a classificação dos municípios na última análise publicada. Os municípios pertencentes a UGRHI-10 estão praticamente todos contidos na RA (região administrativa) de Sorocaba.

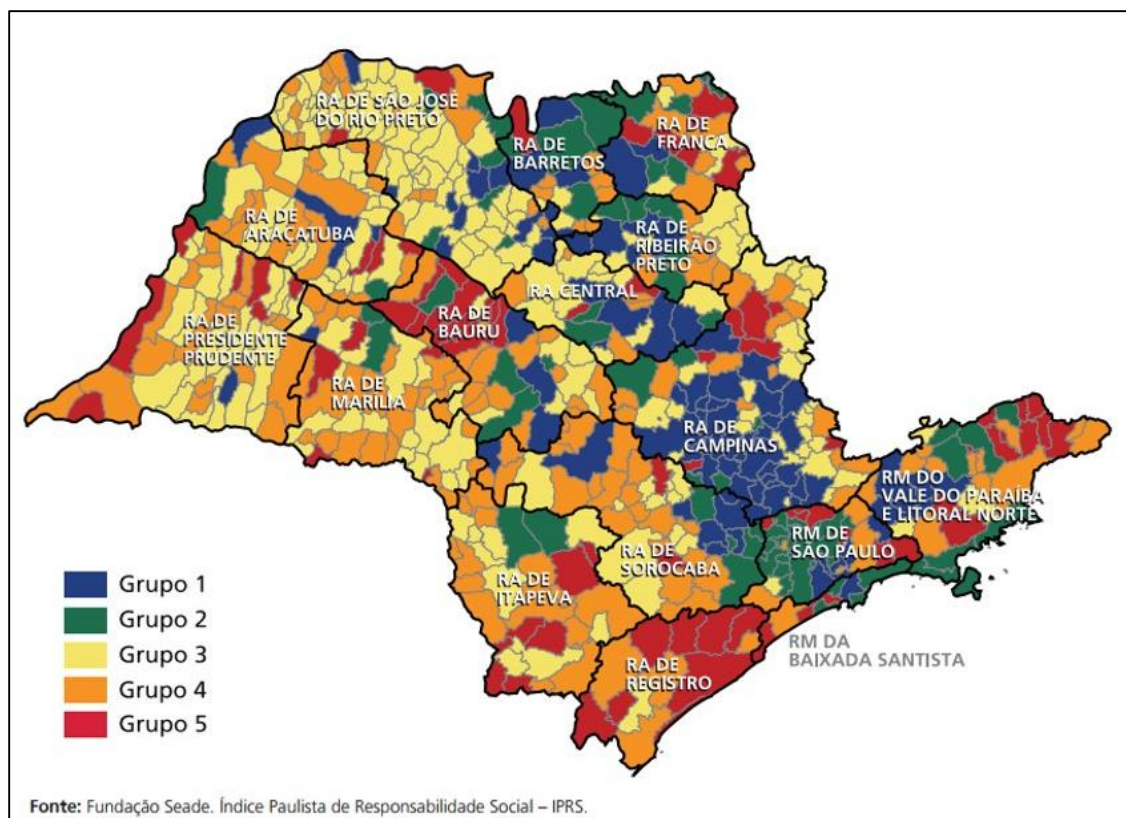


Figura 10: Mapa do Estado de São Paulo destacando a classificação dos municípios nos grupos de análise do IPRS (Índice Paulista de Responsabilidade Social). Fonte: Seade, 2016

## 4.2 Dinâmica Socioeconômica - Dinâmica econômica

De acordo com o CRHi, devido a inconsistências no fornecimento dos dados de dinâmica econômica, estes dados não serão apresentados para o Relatório de Situação ano base 2018.

As informações do Plano de Bacia 2016-2027, O IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) dos municípios da UGRHI-10 distribui-se entre as classes alta ( $IDHM \geq 0,8$ ), com 11 municípios (32,4%), e média ( $0,5 \leq IDHM < 0,8$ ), com 23 municípios. Não há municípios na classe baixa ( $IDHM < 0,5$ ). Considerando-se a média global dos municípios da UGRHI-10, tem-se  $IDHM = 0,787$ , expressando condições de IDM médio. Dos três parâmetros analisados, escolaridade, longevidade e renda, para a composição do IDHM, a Escolaridade é a que apresenta melhor desempenho dentre os

municípios da UGRHI-10 (0,856), enquanto a componente renda é a de pior desempenho relativo (0,704). A componente Longevidade posicionou-se de forma intermediária (0,778). Estes dados sugerem que ações direcionadas a conscientização e educação em relação ao uso dos recursos naturais tem chances de alcançar um grande público alvo.

### 4.3 Uso e ocupação do solo

#### 4.3.1 Dinâmica de ocupação do território

De acordo com a Figura 11 pode ser identificada a concentração populacional nas cidades que compõem a UGRHI-10. Estes dados, juntamente com os já analisados acima no item 4.2, visa ilustrar as áreas de concentração da população e subsidiar análises que considerarem este parâmetro.

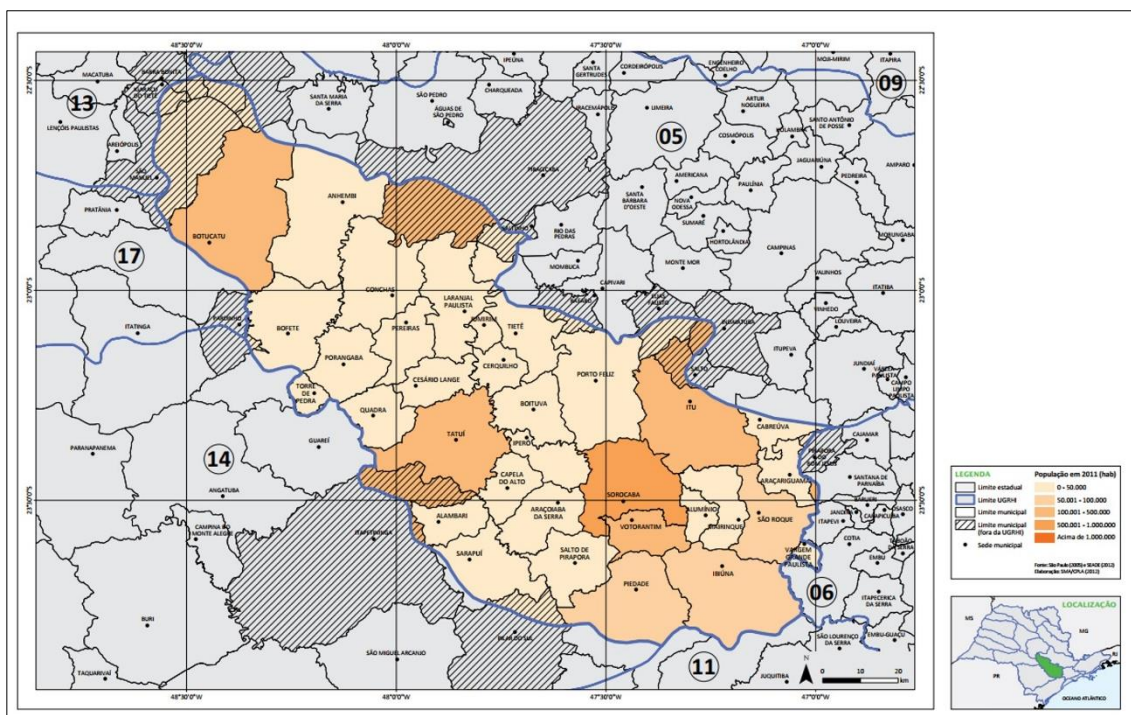


Figura 11: Quantidade de habitantes dos municípios pertencentes a UGRHI-10 de acordo com Atlas de Informações Ambientais da UGRHI-10 - Ano 2013 publicado pelo DataGEO.

O aumento da quantidade de barragens (Figura 12) ao longo dos anos pode ser relacionada ao aumento da população Figura 6 e possivelmente das atividades econômicas. Nos últimos dois anos a quantidade de barragens aumentou em 6,5% de 2016 a 2017 e em 13,8% de 2017 para 2018. Podemos inferir também, através da análise da Figura 13, da Figura 11 e da Figura 2 que a concentração dos barramentos nos corpos hídricos se dá em áreas de elevada quantidade de população e urbanização como nas sub bacias Médio Sorocaba, Alto Sorocaba e Alto Médio Tietê.

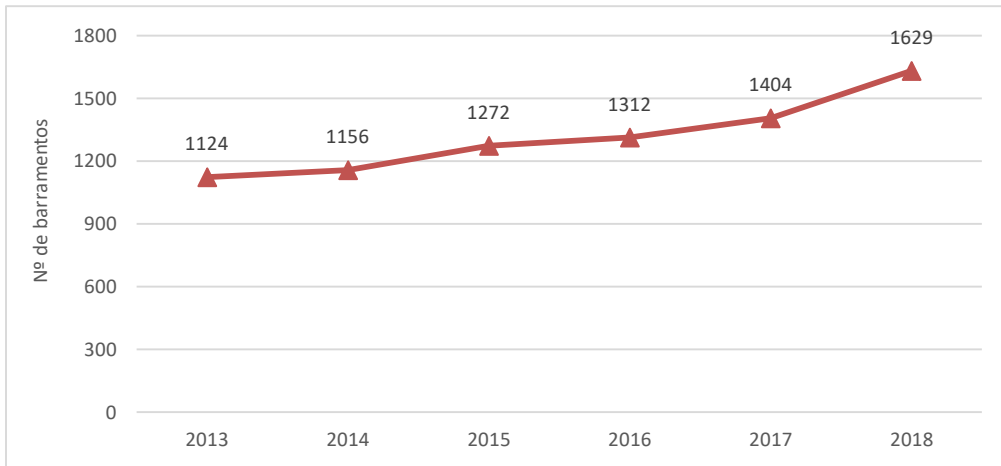


Figura 12: Quantidade de barramentos na UGRHI-10

A Figura 6 mostra que é a população urbana que está aumentando em maior proporção. Desta forma é importante atentar ao planejamento urbano destas áreas que estão crescendo e se urbanizando. A degradação da área que é urbanizada ocorre na medida em que o uso do solo, sem o devido planejamento, acelera os processos de dinâmica natural e estes, por sua vez, passam a ser agentes causadores, muitas vezes, de riscos naturais para a própria população. Esta degradação ocorre com a construção de casas; retirada de vegetação para abertura de vias; depósito de resíduos sólidos; retirada de área para a construção e outros, o que, conseqüentemente, provoca alguns impactos ambientais, como: cortes e aterros de grandes extensões causando compactação e erosão do solo.

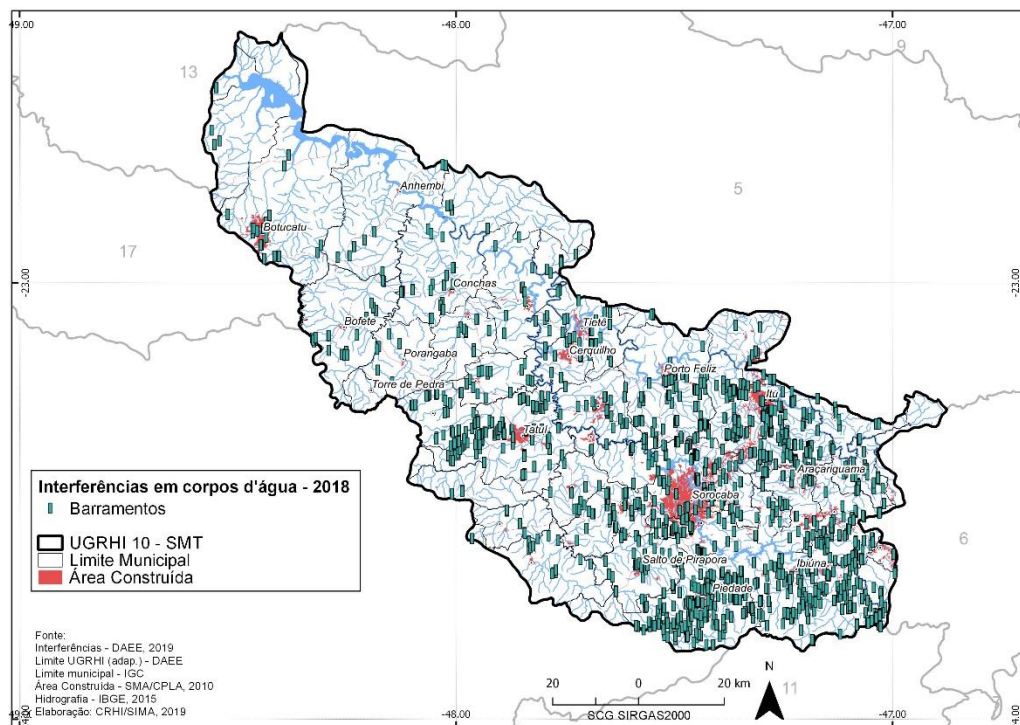


Figura 13: Mapa com a localização dos barramentos da UGRHI-10 em 2018. Elaboração CRH/SIMA 2019

O conhecimento do número de barramentos implantados em uma determinada região é de grande importância para a gestão dos recursos hídricos, visto que podem modificar o

volume de água disponibilizado para as regiões à jusante. A Bacia do Médio Tietê e Sorocaba é influenciada diretamente pelas bacias das UGRHIs 5 e 6 a montante. Nelas podemos verificar ao longo dos anos um aumento na quantidade de barramentos (Figura 14 e Figura 15). Nos últimos 2 anos na UGRHI-5 a quantidade de barramentos aumentou em aproximadamente 10,2% entre 2016 e 2017 e em aproximadamente 19,4% de 2017 a 2018. Na UGRHI-6 é observado um aumento de aproximadamente 6% entre 2016 e 2017 e de 16,7% de 2017 a 2018.

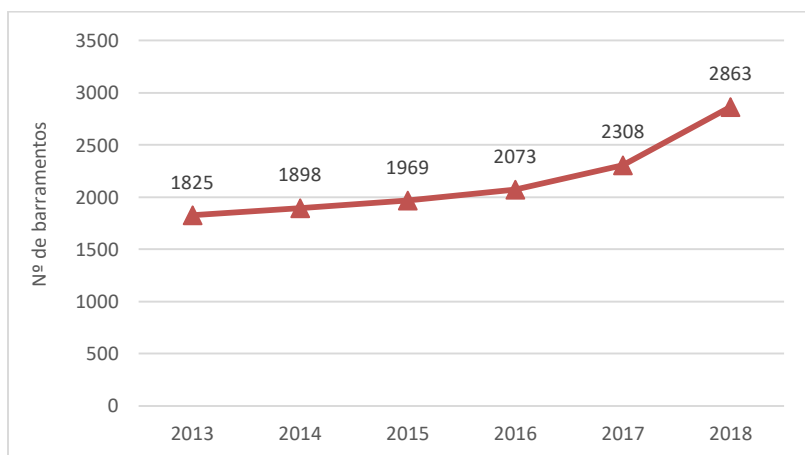


Figura 14: Quantidade de barramentos na UGRHI-5 – Bacia do Piracicaba, Capivari e Jundiá. Fonte: BI 2019

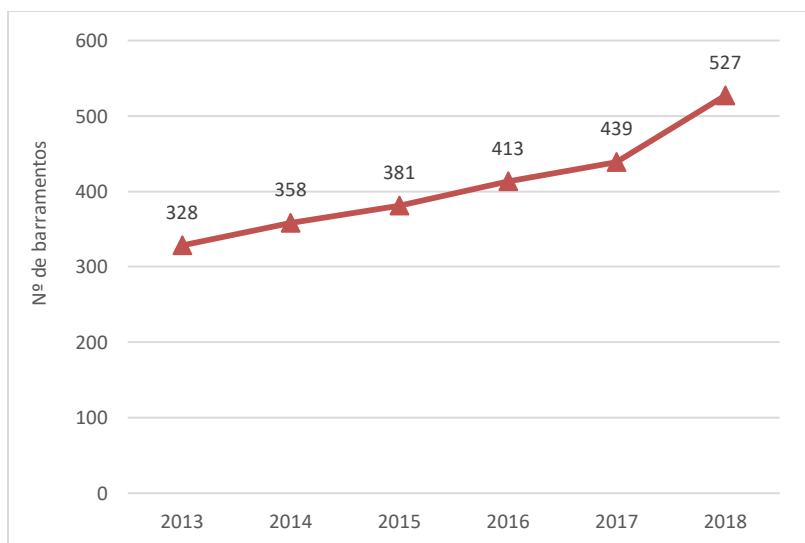


Figura 15: Quantidade de barramentos na UGRHI-6 – Alto Tietê. Fonte: BI 2019

Desta forma é importante fazer a gestão dos recursos hídricos de forma cooperativa entre as unidades para que o manejo da disponibilidade x demanda aconteça de forma a não gerar prejuízos sociais e econômicos nas regiões.

#### 4.3.2 Interferências em corpos d'água

Os impactos que os processos erosivos causam nos recursos hídricos podem ocorrer em níveis local e regional, sendo associados principalmente as modificações na hidráulica fluvial, na dinâmica de sedimentação fluvial, assoreamento de rios e de reservatórios,

comprometimento de mananciais; comprometimento das águas superficiais e subterrâneas, perda de solos férteis e/ou aráveis; diminuição da produção primária e dos recursos pesqueiros. Tais acontecimentos acarretam o aumento da frequência das inundações e a ampliação das áreas atingidas por elas, comprometem o volume das águas superficiais e subterrâneas, assim como prejudica a qualidade favorecendo o aumento do impacto por defensivos agrícolas e resíduos sólidos urbanos e industriais. Assim a contabilização e monitoramento dos processos erosivos é fundamental para gestão dos recursos hídricos.

Nesta perspectiva um trabalho desenvolvido pelo IPT e DAEE, com recursos do FEHIDRO mapeou os pontos de erosão urbanos e rurais do estado de São Paulo. O relatório "Cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo" - DAEE/IPT, 2012 passou a servir como base para o planejamento de programas e ações de prevenção das erosões lineares, assim como de assoreamento dos rios que causam as enchentes em áreas urbanas. Também neste esforço foi elaborado o índice de concentrações de erosão como mostrado pela Figura 16.

As áreas da UGRHI-10 que estão em situação mais críticas em relação a erosão estão nas sub-bacias do Baixo Médio Tietê e Alto Médio Tietê e na porção sul da sub bacia do Baixo Sorocaba. A sub-bacia do Baixo Médio Tietê é, das áreas mais críticas em relação a erosão, a que apresenta uma menor quantidade de barramentos, porém é nela que está localizada a represa de Barra Bonita.

Também é na sub-bacia do Baixo Médio Tietê que se concentram as maiores áreas de pastagem da UGRHI-10 que podem estar suscetíveis às erosões pelo pisoteamento do gado e falta de cobertura vegetal (Figura 18).

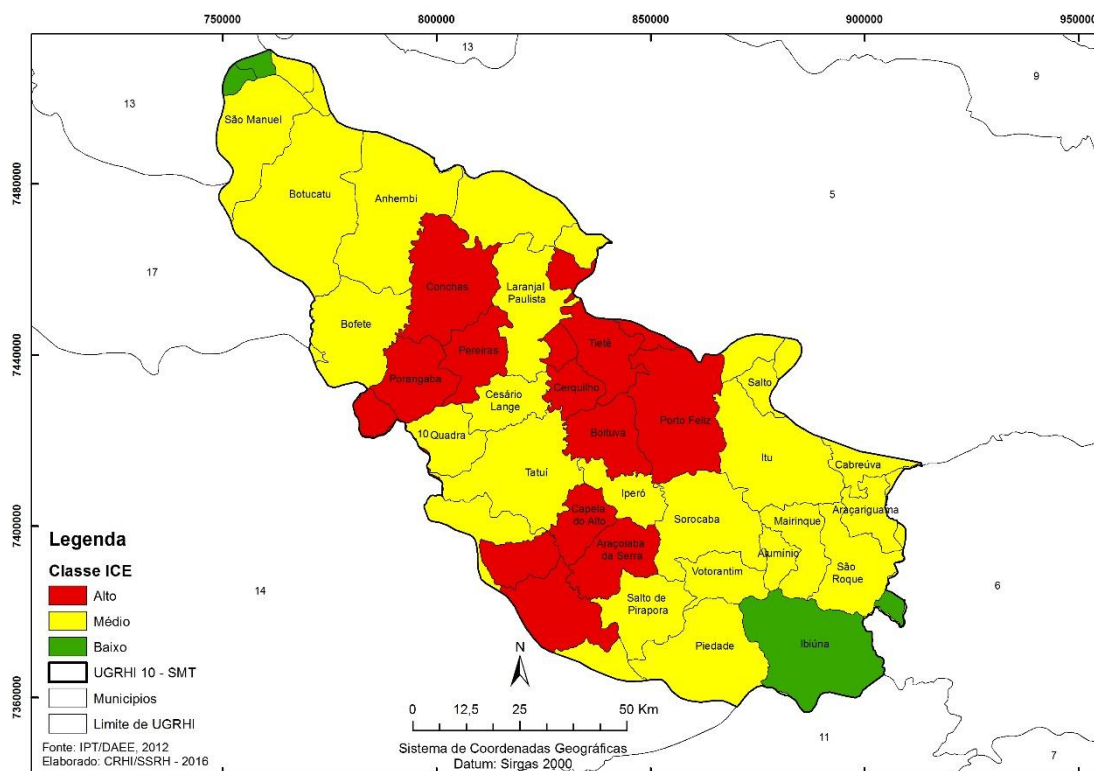


Figura 16: Índice de concentração de Erosões (ICE). Elaboração: CRHi/SSRH 2016

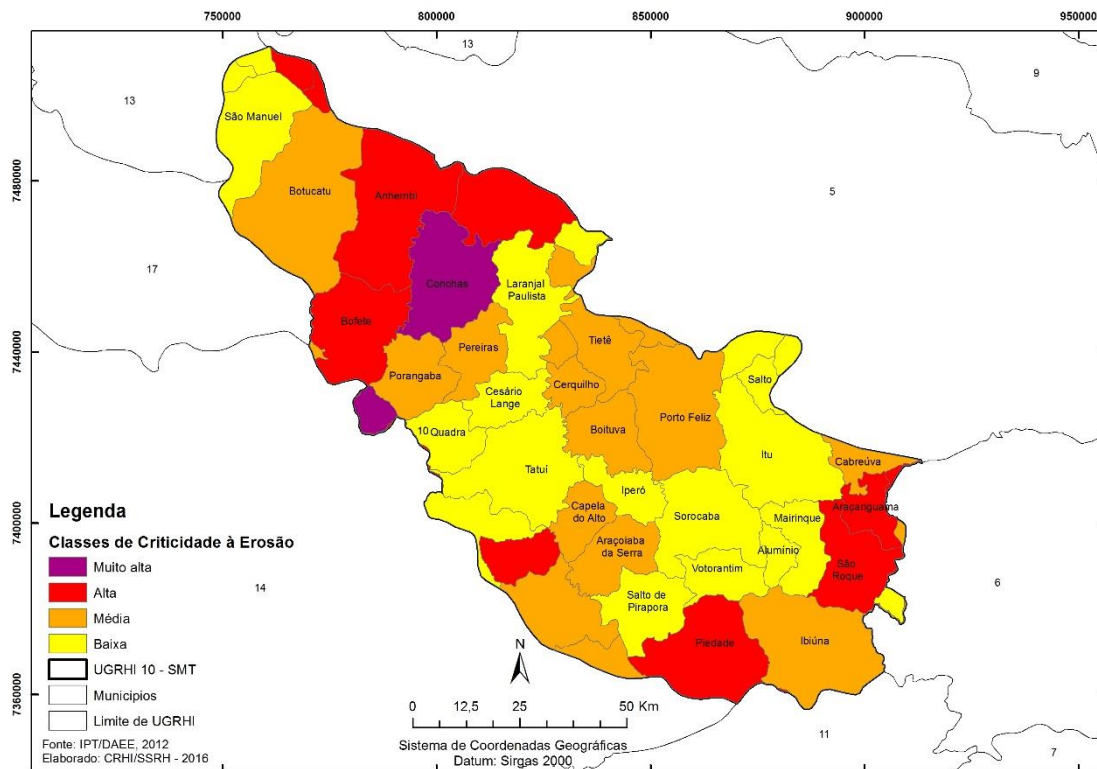


Figura 17: Criticidade em relação aos processos erosivos. Elaboração: CRHi/SSRH 2016

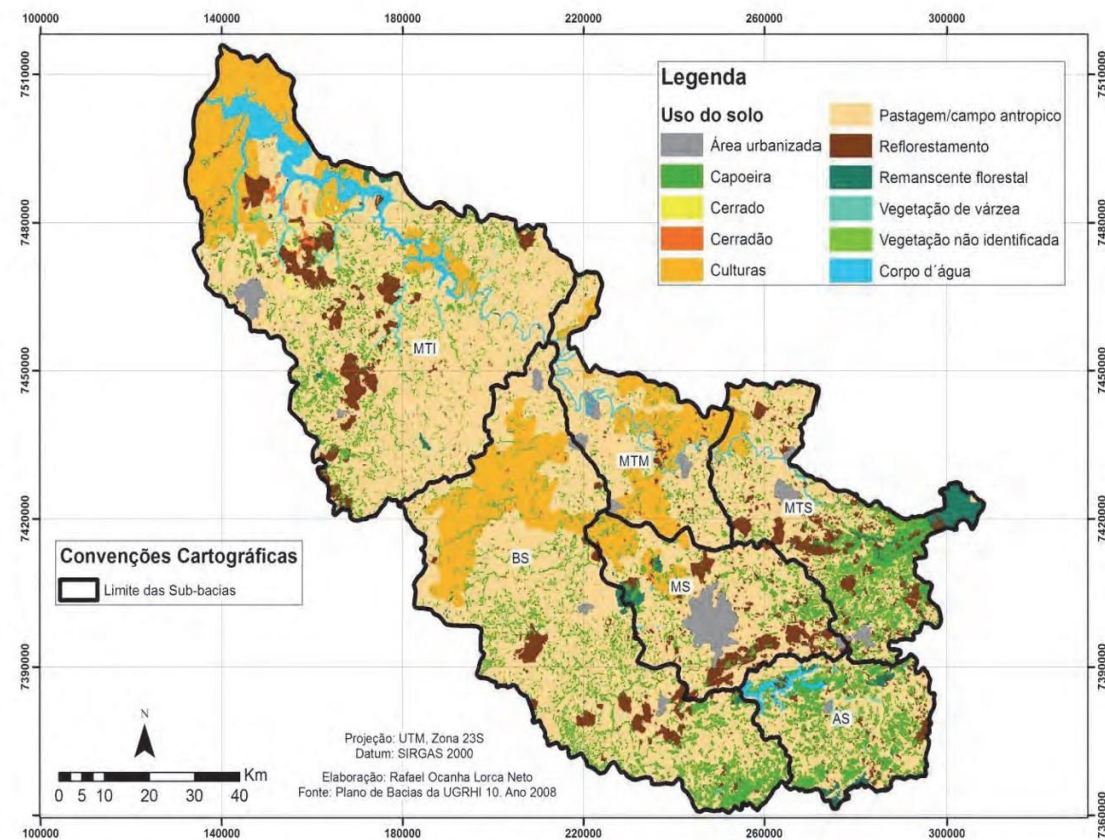


Figura 18: Mapa de uso e ocupação do solo da UGRHI-10. Fonte: PBH-SMT, 2008

Casos de erosão próximo aos cursos d'água e barramentos causam assoreamento dos mesmos e propicia o aparecimento de inundações e outros eventos adversos em relação a disponibilidade e distribuição de recursos hídricos. Tal situação, somada aos demais condicionantes do meio físico natural, amplia a importância e a necessidade de constantes atualizações do conhecimento acerca desse processo. Destaca-se que atualmente a maioria dos municípios paulistas já apresenta problemas de degradação de suas áreas rurais e urbanas, por processos de erosão laminar e linear (sulcos, ravinas e boçorocas). Associa-se também as erosões mais intensas danos irreversíveis que se refletem na flora e fauna da região. É importante observar que próxima as principais áreas de proteção da UGRHI-10 (Figura 19) estão municípios com alta ou média criticidade em relação a erosões. E esforços de reflorestamento estão sendo concentrados nessas áreas a fim de amenizar a situação.

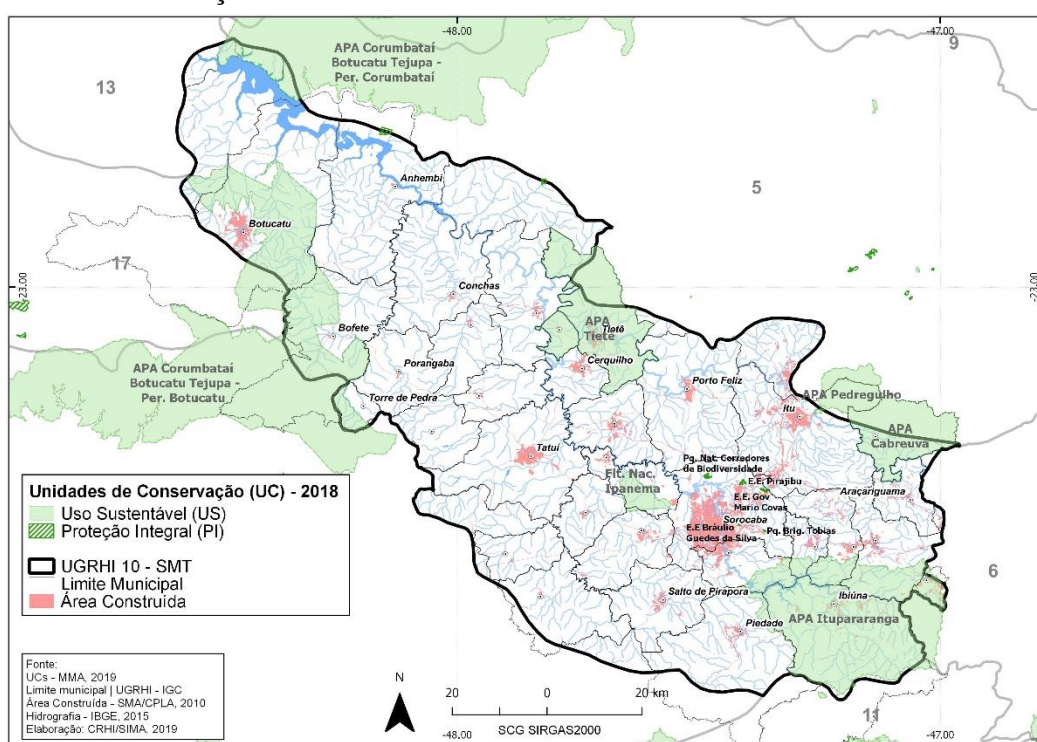


Figura 19: Unidade de Conservação (UC) pertencentes a UGRHI-10

A apropriação da sociedade sobre o meio ambiente em busca de recursos para serem utilizados em seu benefício transforma o meio ambiente natural em uma paisagem construída, negligenciando, na maioria dos casos, os ambientes naturais frágeis. A pressão social para moradias, vias de acesso, infraestrutura e outras modificações no meio natural para adequadas condições de vida, em muito é urgente e, tem pressa na sua realização. Esta pressa, em muitos casos passa por cima das prioridades de conservação e manejo dos recursos naturais e em médio ou longo prazo as consequências para a sociedade podem ser muito danosas e irreversíveis. Neste sentido, iniciativas que visam a preservação dos recursos naturais e exponha as consequências da sua degradação e mau uso podem ser de grande importância.

#### 4.3.3 *Conservação e recuperação do meio ambiente*

Ao longo do ano de 2018 algumas unidades de conservação pertencentes a UGRHI-10 foram notícias. Destas, as que informam sobre impactos sofridos estão relacionadas a grilagem de terras e incêndios e outras destacam iniciativas de educação ambiental e promoção de conhecimento sobre s UCs e aproximação da população do entorno.

São elas:

- Grilagem de terras na APA de Itupararanga

(<https://g1.globo.com/sp/sorocaba-jundiai/noticia/2018/12/03/gaeco-faz-operacao-contr-grilagem-de-terras-na-regiao-de-sorocaba.ghtml>)

- Incêndio nos arredores da estação ecológica barreiro rico atingiu área de mata nativa em Anhembi: prazo de recuperação é de 15 anos

(<https://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/noticia/2018/08/01/incendio-de-tres-dias-em-mata-nativa-ameacou-area-de-preservacao-ambiental.ghtml>)

- Incêndio atingiu a Floresta Nacional (Flona) de Ipanema, em Iperó e queimou 10 mil metros quadrados e a APA Corumbataí Botucatu Tejupá, em Bofete.

(<http://sustentabilidade.estadao.com.br/noticias/geral,em-um-dia-fogo-atinge-oito-unidades-de-conservacao-no-interior-de-sp,70001911538>)

- Com o objetivo de diminuir os impactos ambientais e trazer mais segurança aos usuários, as trilhas do Parque Municipal Cachoeira da Marta, em Botucatu, estão passando por um processo de readequação contando com a construção de um Centro de Educação Ambiental, a instalação de um mirante e a recuperação ambiental de áreas antropizadas

(<http://fflorestal.sp.gov.br/parque-municipal-em-botucatu-sera-adequado-com-apoio-da-fundacao-florestal/>)

- Prefeituras de cinco municípios paulistas acabam de ganhar permissão de uso para gerenciar áreas protegidas do Governo do Estado de São Paulo.

(<http://www.ambiente.sp.gov.br/2018/07/areas-protetidas-serao-gerenciadas-por-cinco-municipios-paulistas/>)

- Prefeitos de quatro municípios da região assinaram termo de cooperação técnica voltada a preservação e conservação da Floresta Nacional de Ipanema.

(<https://www.jornalcruzeiro.com.br/materia/859901/municipios-se-unem-em-prol-da-floresta-nacional-de-ipanema>)

- A Floresta Nacional de Ipanema e o Instituto Manacá são parceiros no Programa de Abertura de Escalada em Rocha e Monitoramento do Urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) em áreas de escalada na unidade de conservação

(<http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/9614-urubu-rei-e-monitorado-na-floresta-de-ipanema>)

- O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) de campanha com objetivo que as pessoas ocupem as Unidades de Conservação para lazer, educação ambiental.

(<http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/9789-icmbio-participa-da-campanha-um-dia-no-parque>)

- A Floresta Nacional de Ipanema realizou uma capacitação para condutores de visitantes na unidade

(<http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/9854-flona-de-ipanema-realiza-capacitacao-para-condutores>)

- ICMBio e parceiros buscam diversificar as atividades de visitação na Flona de Ipanema

(<http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/9908-condutores-recebem-curso-de-observacao-de-aves>)



- Estande do Ministério do Turismo na Adventure Sports Fair vai destacar cenários, experiências, produtos e serviços turísticos nas unidades de conservação, administradas pelo ICMBio. Flona Ipanema

(<http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/10022-parques-nacionais-serao-apresentados-em-feira>)

- A Floresta Nacional de Ipanema comemora data histórica com diversas atividades em parceria com a Prefeitura Municipal de Iperó

(<http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/10041-evento-comemora-200-anos-dos-altos-fornos-de-varnhagen>)

- Realidade aumentada chega à Floresta Nacional de Ipanema

(<https://www.jornalcruzeiro.com.br/mais-cruzeiro/cultura/realidade-aumentada-chega-a-flona/>)

- Foram realizadas visitas técnicas à Acadebio direcionadas às entidades privada sem fins lucrativos ou consórcio de entidades, para qualificação como organização social voltada a gestão da Unidade Escola Acadebio/Floresta Nacional de Ipanema

(<http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/10056-instituicoes-interessadas-em-chamamento-publico-visitam-acadebio>)

#### **4.4 Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos**

##### *4.4.1 Demanda, disponibilidade, balanço e controle da exploração do uso de água*

Como pôde ser visto no quadro síntese sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos (Quadro 6), a disponibilidade hídrica da Bacia do Sorocaba e Médio Tietê tem diminuído em aproximadamente 1,04% ao ano. Se estes dados forem confrontados com o crescimento da população (Figura 6), poderá ser observado que a disponibilidade diminui na mesma proporção que a população cresce. Por este motivo podemos observar que a vazão outorgada de águas superficiais e subterrâneas também aumentou (Figura 20). De 2016 para 2017 o aumento foi de 26,7% e no ano seguinte aumentou 19,9%. Em relação as águas superficiais o aumento foi de 23,5% e 12,98% nos dois últimos anos e de 40% e 36,7% na vazão outorgada das águas subterrâneas.

O percentual de aumento na vazão outorgada é maior que o observado em relação ao crescimento da população. Como pode ser observado na Figura 21 o abastecimento público é o que demanda maior volume de captação, porém não é o que mais cresceu ao longo dos últimos dois anos. A vazão outorgada para abastecimento público cresceu  $13,00\text{m}^3.\text{s}^{-1}$  para  $14,94\text{m}^3.\text{s}^{-1}$  para água superficial e  $2,97\text{m}^3.\text{s}^{-1}$  para  $4,69\text{m}^3.\text{s}^{-1}$  para água subterrânea em 2017 e 2018. A reservada para a indústria cresceu de  $2,86\text{m}^3.\text{s}^{-1}$  para  $6,36\text{m}^3.\text{s}^{-1}$  nos mesmos anos. As outorgas para uso rural aumentaram a vazão  $2,12\text{m}^3.\text{s}^{-1}$  para  $4,16\text{m}^3.\text{s}^{-1}$  de 2016 para 2017 e no ano de 2018 diminuiu para  $3,47\text{m}^3.\text{s}^{-1}$ . Para outros usos o aumento foi de  $2,54\text{m}^3.\text{s}^{-1}$  para  $2,65\text{m}^3.\text{s}^{-1}$  no último ano.

Os dados de outorga presentes neste relatório se referem apenas a outorgas em rios estaduais e reservas subterrâneas cuja competência de administração é do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) já que não existem rios sob domínio da união na bacia do rio Sorocaba e Médio Tietê.

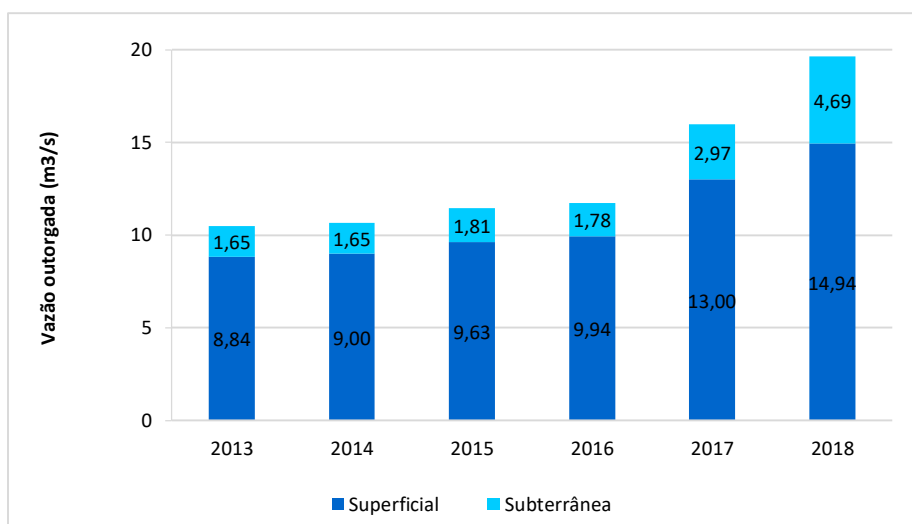


Figura 20: Vazão outorgada total, superficial e subterrânea de água: m³/s

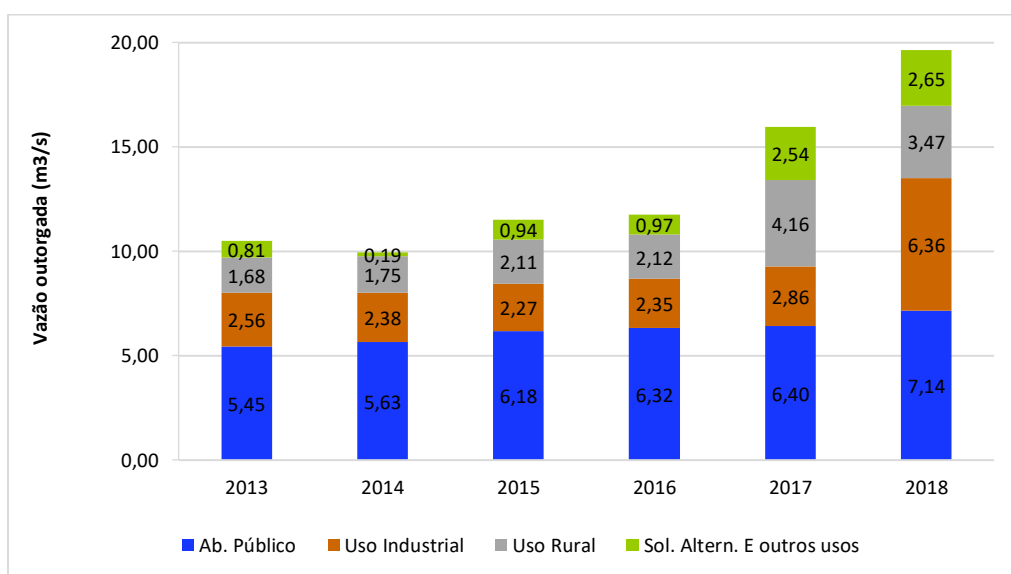


Figura 21: Vazão outorgada urbana, industrial, rural e para outros usos de água: m³/s

A distribuição dos pontos de outorga também são informações importantes a serem consideradas na gestão dos recursos hídricos. Como pode ser visto na Figura 22 as outorgas para abastecimento público estão concentradas nas áreas com as maiores manchas urbanas (manchas rosas nos mapas). As sub-bacias do Médio Sorocaba e Médio Tietê possuem mais pontos de outorga para abastecimento público. As outorgas para atividades industriais se concentram na porção sul da sub-bacia do Baixo Sorocaba e em toda a área do Alto Sorocaba. As outorgas destinadas a atividades rurais estão concentradas na sub-bacia do Médio Sorocaba assim como as outorgas para outros fins que também se concentram na porção Superior do Médio Tietê. Estas informações se fazem necessárias para a avaliação da disponibilidade hídrica das regiões a jusante da captação.

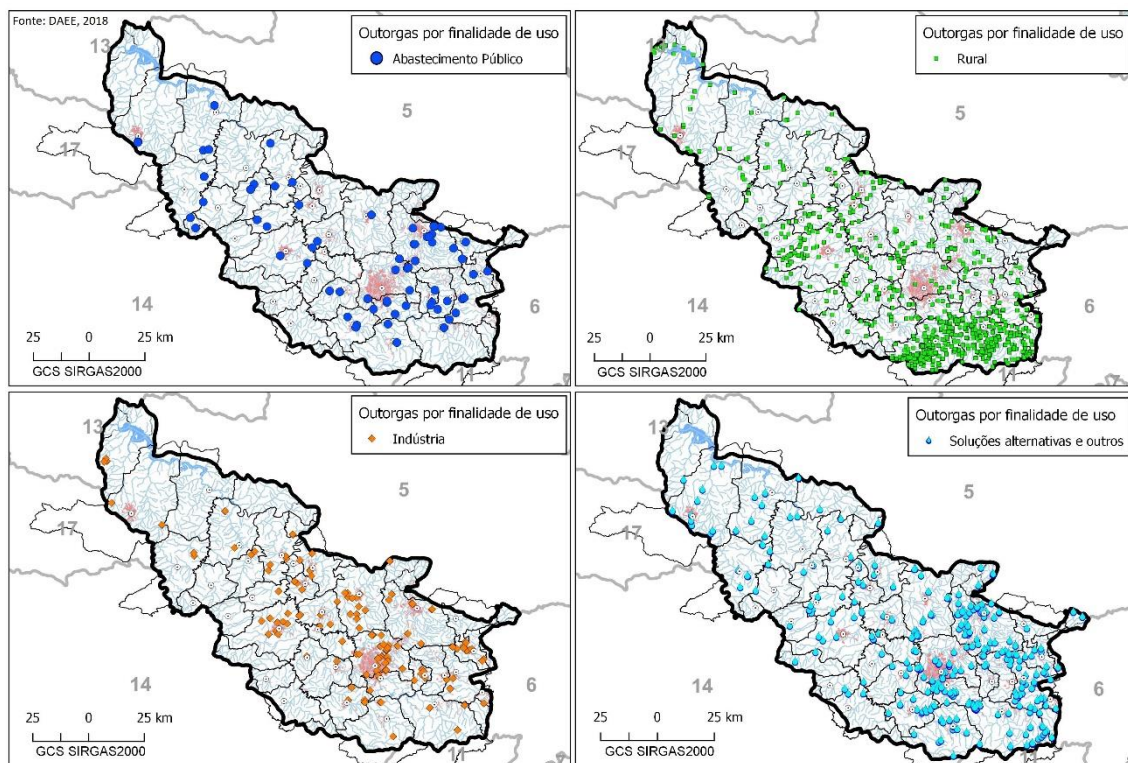


Figura 22: Mapas com os pontos de outorga urbana, industrial, rural e para outros usos de água:  $m^3/s$ . Fonte: DAEE, 2018)

Através das informações fornecidas pela Figura 23 e Figura 24, pode ser verificada a informação sobre a concentração dos pontos de outorga. As outorgas de águas superficiais estão concentradas nas regiões do Alto Sorocaba e porção Sul do Baixo Sorocaba. Já as outorgas para exploração de águas subterrâneas estão em sua maior parte nas sub-bacias do Médio Sorocaba, Baixo Sorocaba e Alto Médio Tietê.

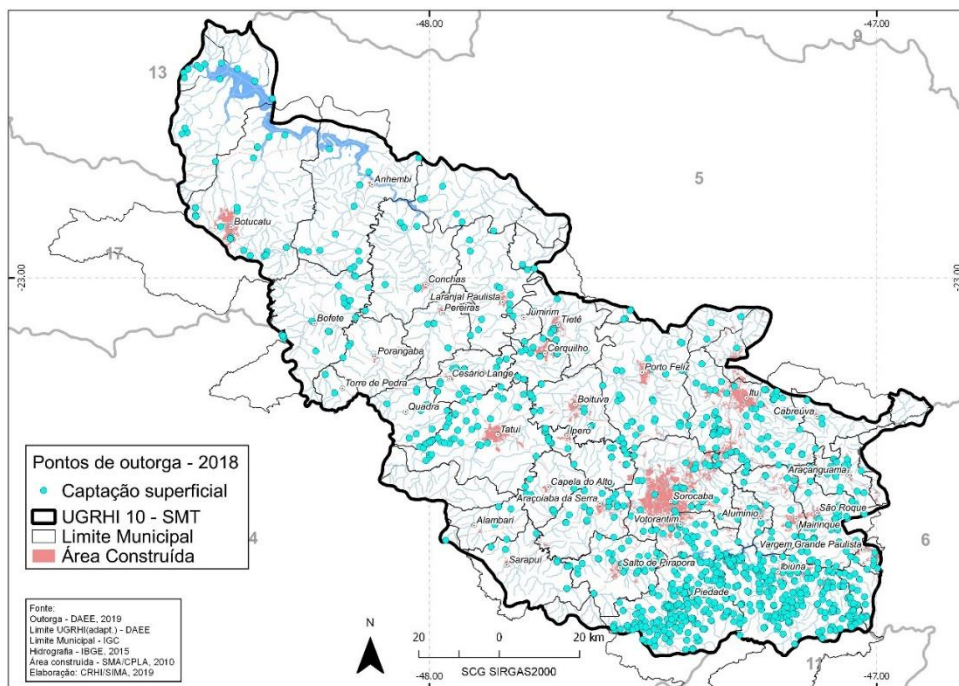


Figura 23: Mapa localizando os pontos de outorga com captação superficial no ano de 2018. Elaboração: CRHi/SIMA, 2019.

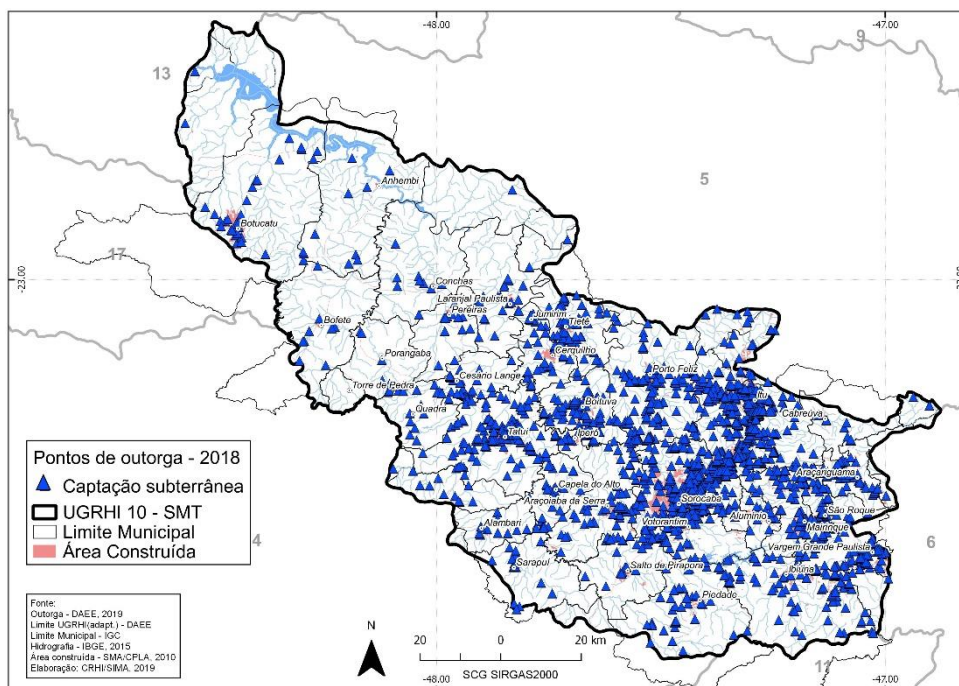


Figura 24: Mapa localizando os pontos de outorga com captação subterrânea no ano de 2018. Elaboração: CRHi/SIMA, 2019

Analisando a quantidade de outorgas por 1000km<sup>2</sup> (Figura 25) pode ser observado que de 2016 para 2017 o aumento no número de pontos outorgados foi de 8,5%. Já no ano seguinte o aumento foi de 21,4% nos pontos de captação subterrânea e de 16,7% nos de captação superficial. A Figura 26 mostra que a maior parte dos pontos de captação na UGRHI 10 é proveniente de reservas subterrâneas e a variação desta proporção ao longo dos anos é muito pequena, ente 2016 e 2017 não houve variação e de 2017 a 2018 foi um aumento de 1,9%.

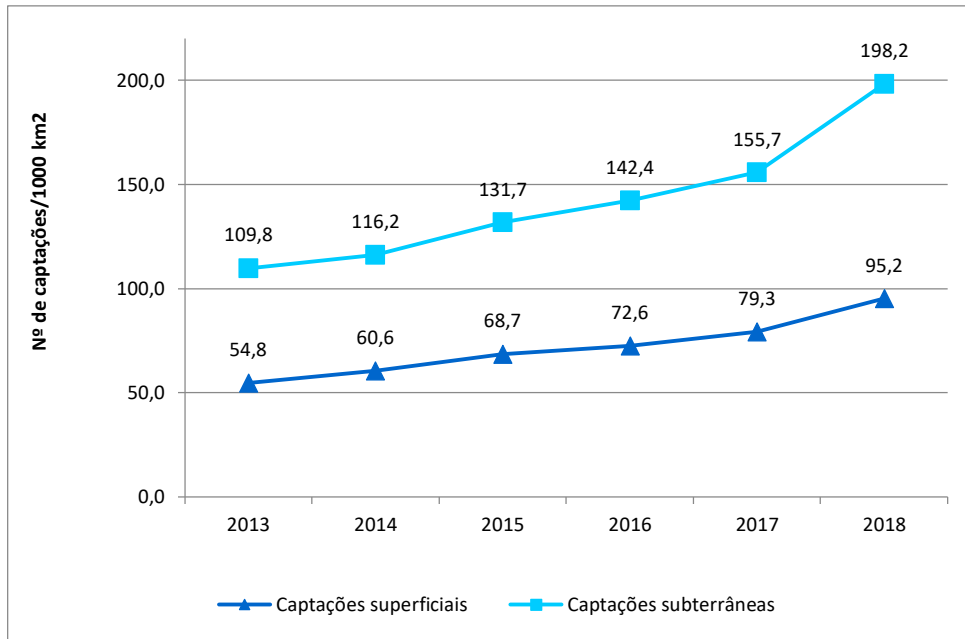


Figura 25: Captação superficial e subterrânea em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km². Fonte: BI 2019

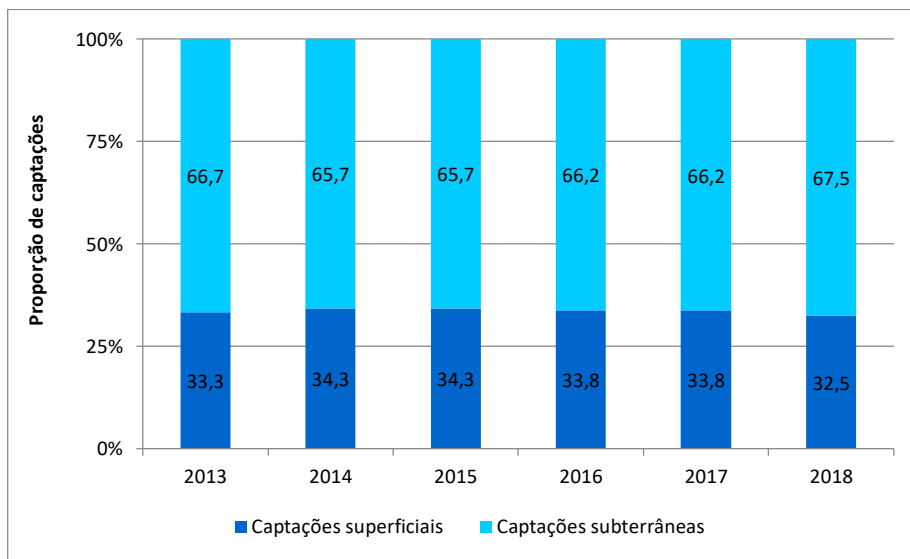


Figura 26: Proporção de captações de água superficial e subterrânea em relação ao total: %. Fonte: BI 2019

A disponibilidade per capita -  $Q_{\text{médio}}$  em relação à população total é um parâmetro obtido a partir dos dados de vazão da área da UGRHI-10 e não da área dos municípios sede. Ela permite correlacionar a população com a disponibilidade de água, caracterizando a alta ou baixa disponibilidade de água numa determinada região. De acordo com a Figura 27, a disponibilidade tem diminuído em 1,04% ao ano, mesma taxa de crescimento da população da UGRHI-10 (Figura 6). Apesar dos dados se referirem a estimativa de disponibilidade per capita e não retratar a real situação da bacia - visto que os outros usos da água (industrial, rural, etc.) não são levados em consideração, ela pode refletir uma avaliação parcial da situação da bacia em termos de disponibilidade.

Os valores de referência do PERH 2004-07 foram adaptados pela CRHi para classificar as UGRHIs quanto a este parâmetro. De acordo com estes a bacia encontra-se com valores

próximos aos considerados críticos ( $<1.500\text{m}^3/\text{hab.ano}$ ) deixando a bacia em situação de atenção ( $\geq 1.500$  e  $<2.500\text{m}^3/\text{hab.ano}$ ). Considerando que estes dados só levam em conta os dados de abastecimento público, pode-se considerar que a situação se aproxima mais ainda da crítica visto que o aumento de outorgas para uso dos recursos em atividades industrial aumentou em 17,8% e 55% nos últimos anos e não é contabilizado.

Segundo os valores de referência para a disponibilidade adaptado do Quadro Mundial estabelecido pela ONU (UNESCO, 2003), a Bacia do Sorocaba e Médio Tietê está em situação pobre ( $<2.500\text{m}^3/\text{hab.ano}$ ) também se aproximando a crítica ( $<1.500\text{m}^3/\text{hab.ano}$ ). Além disso, também é importante considerar, como nos valores de referência anteriores, que estes dados só refletem a relação de outorgas para abastecimento público e crescimento populacional.

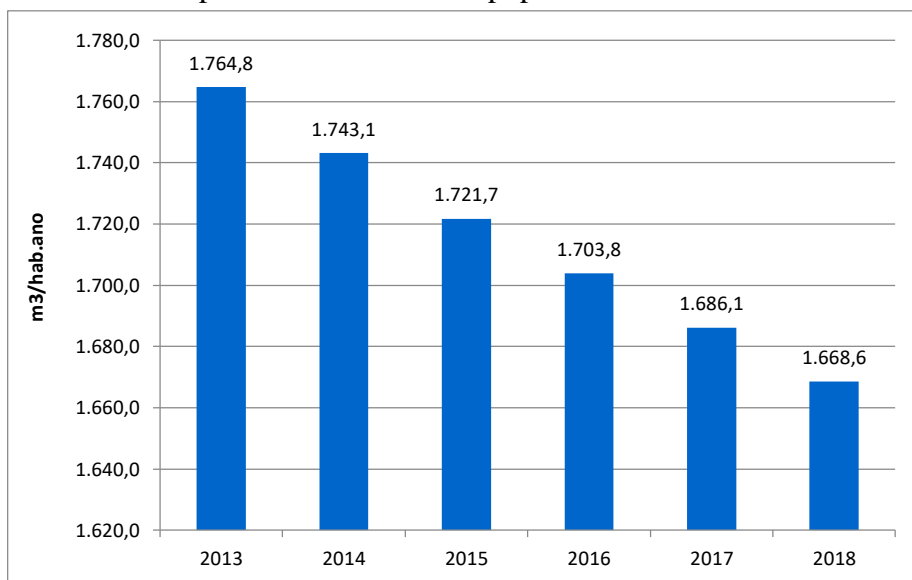


Figura 27: Disponibilidade per capita -  $Q_{\text{médio}}$  em relação à população total:  $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ . Fonte: BI 2019

O conhecimento da demanda de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica, podendo evidenciar situações críticas ou de conflito. A avaliação da intensidade e tendência da demanda é um subsídio para gerenciar o balanço entre a demanda e a disponibilidade de água. Para as análises de demanda são utilizados os dados de vazão total outorgada como representativo da demanda total.

A disponibilidade hídrica superficial de uma bacia hidrográfica é usualmente medida pela vazão mínima de sete dias de duração com tempo de recorrência de 10 anos ( $Q_{7,10}$ ).

A vazão outorgada total em relação ao  $Q_{95\%}$  da UGRHI-10 está representada pela Figura 28. Nela podemos notar que em 2018 a vazão total outorgada corresponde à metade (50,3%) do  $Q_{95\%}$ . Isso significa que a vazão disponível na bacia em 95% do ano é de  $39\text{m}^3/\text{s}$  e que  $19,63\text{m}^3/\text{s}$  está outorgada. Este comprometimento pode acarretar deficiência no abastecimento público e queda no potencial de dissolução da carga despejada nos cursos hídricos.

Segundo os valores de referência deste parâmetro adotado pela Agência Nacional de Águas - ANA é adaptado do Water Exploitation Index (ANA, 2005), a UGRHI-10 está em situação muito crítica. Pelos valores de referência da ANA que foram adaptados pela

CRHi para classificar as UGRHI, a unidade 10 apresenta condição regular em 2016 e 2017, em 2018 passou a situação ruim.

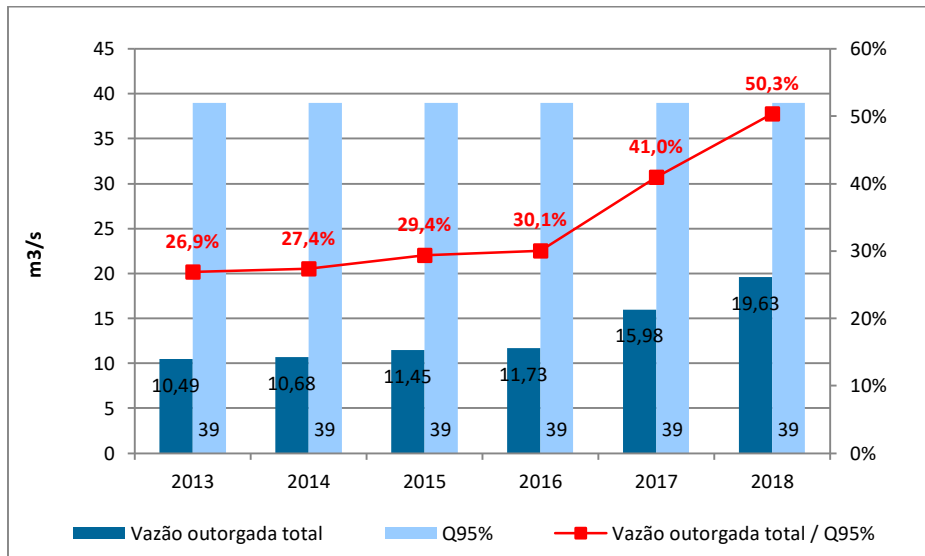


Figura 28: Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao Q<sub>95%</sub> em percentagem. Fonte: BI 2019

O mapa ilustrado na Figura 29 mostra o grau de criticidade de cada uma das seis sub-bacias do Sorocaba e Médio Tietê. Nela destacam-se a situação crítica das sub-bacias Alto e Médio Sorocaba, a situação ruim do Alto Médio Tietê e Médio Tietê Médio. A sub-bacia do Baixo Sorocaba está em situação regular e a do Baixo Médio Tietê está boa.

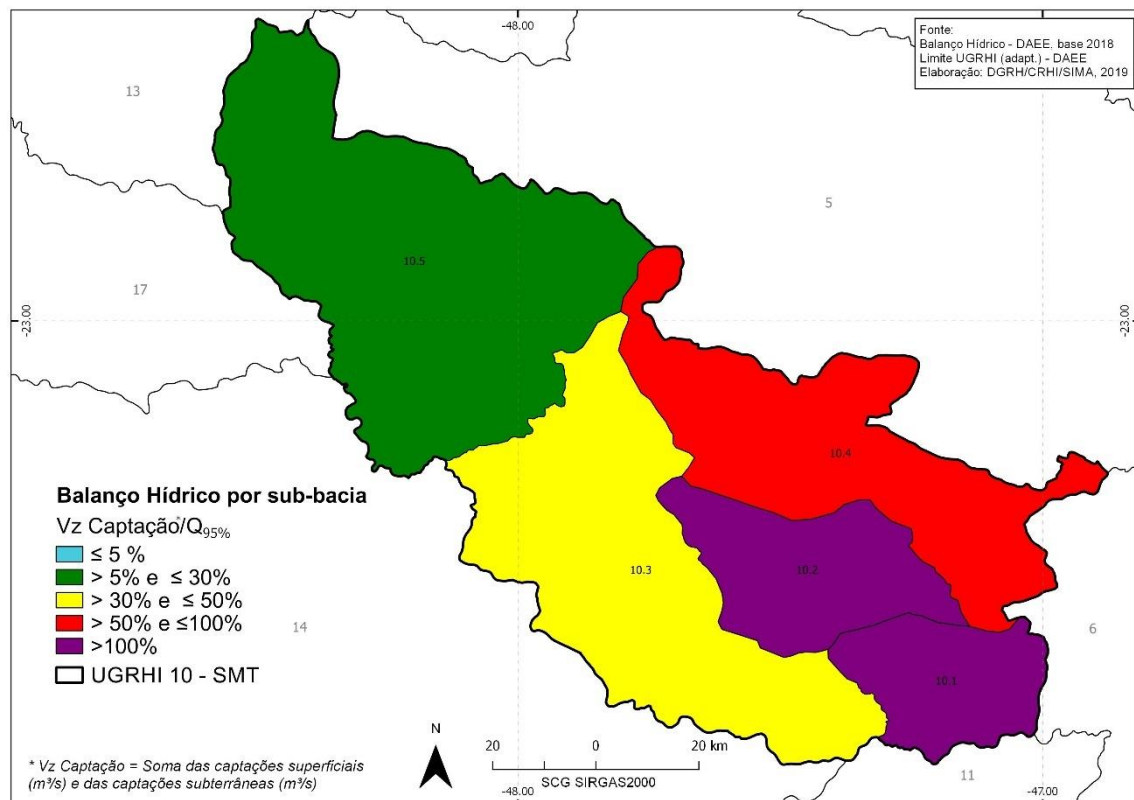


Figura 29: Balanço hídrico por sub-bacia da vazão outorgada (superficial e subterrânea) em relação ao Q<sub>95%</sub>. Elaboração: DGRH/CRHi/SIMA 2019

Quando o balanço hídrico é calculado a partir da vazão de consumo pelo Q95% (Figura 29) a situação da sub-bacia do Médio Sorocaba ultrapassa a quantidade de lançamentos

em relação a quantidade de captações e a sub-bacia encontra-se em situação ruim. A situação está regular nas sub-bacias do Alto Médio Tietê, Médio Tietê Médio e do Baixo Sorocaba. E apenas na sub-bacia do Baixo Médio Tietê a situação está boa.

Tanto os dados da Figura 29 quanto da Figura 30 são corroborados com os mapas que refletem os pontos de outorga superficial e subterrânea (Figura 23 e Figura 24) e do adensamento demográfico (Figura 7). Pode ser feita uma correlação direta entre estes dados. Quanto maior a densidade populacional é a quantidade de pontos de outorga e pior o balanço hídrico. O balanço hídrico também é negativamente afetado pelo número de outorgas para uso industrial e irrigação (Figura 13).

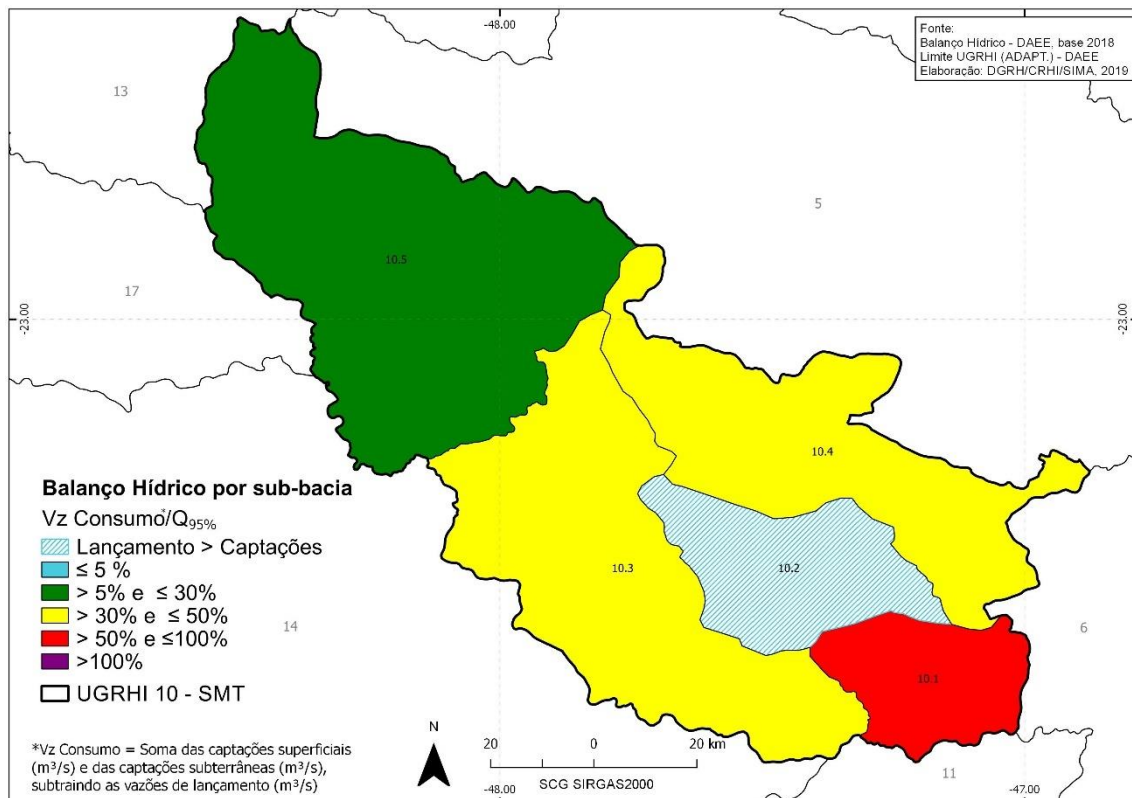


Figura 30: Balanço hídrico por sub-bacia da vazão de consumo em relação ao  $Q_{95\%}$ . Elaboração: DGRH/CRHi/SIMA 2019

A  $Q_{médio}$  representa a vazão média das águas na bacia durante o ano e é considerado um volume menos restritivo ou menos conservador já que é calculado considerando a média da vazão na bacia ao longo do tempo. Por ser menos conservador este parâmetro adota critérios mais rígidos nas faixas de classificação que são mais restritivas do que as adotadas para as demais vazões de referência. Sendo assim, como mostrado na 32, pelos valores avaliados pela Agência Nacional de Águas - ANA adaptado do Water Exploitation Index (ANA, 2005), a bacia encontra-se em situação preocupante (10 a 20%) desde 2015. E pelos valores avaliados pela CRHi para classificar as UGRHI quanto a este parâmetro a situação estava boa até 2017 e em 2018 passou a regular.



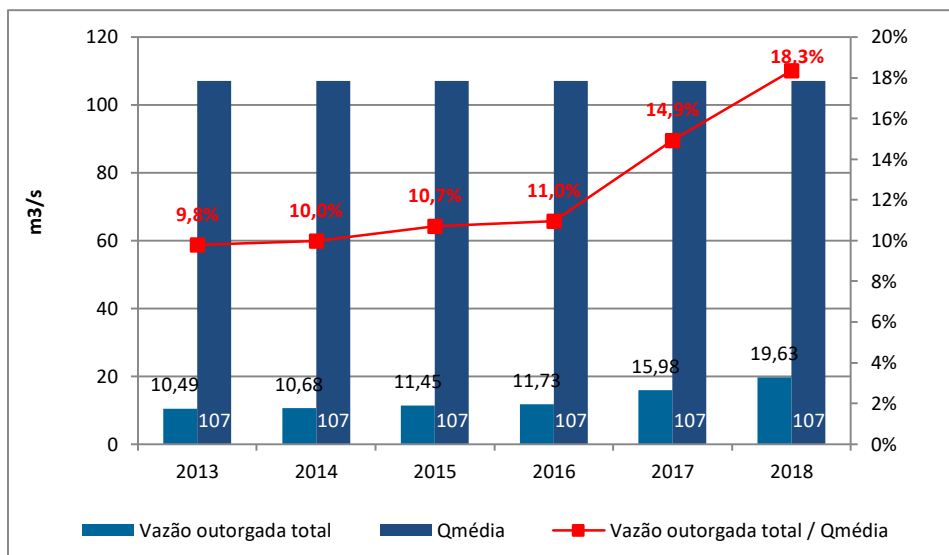


Figura 31: Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao  $Q_{médio}$ : %. Fonte: BI 2019

A  $Q_{7,10}$  é a vazão mínima superficial registrada em 7 dias consecutivos, em um período de retorno de 10 anos. Na Figura 32 pode ser observado que desde 2017 as outorgas superam os 50% da vazão mínima superficial. Em 2017 foram 59,1% e 2018 67,9%, valores que colocam a bacia em situação ruim de acordo com os valores de referência do PERH 2004-2007 e do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (DAEE, 1999) adaptados pela CRHi para classificar as UGRHIs.

Esse é o critério adotado para concessão de outorgas pelo DAEE. Sendo essa referência restritiva e conservadora cabe salientar que continua sendo motivo de atenção a liberação de novas outorgas. A gestão deste quesito é determinante para o equilíbrio demanda x disponibilidade e na ponderação das prioridades de disponibilidade dos recursos hídricos.

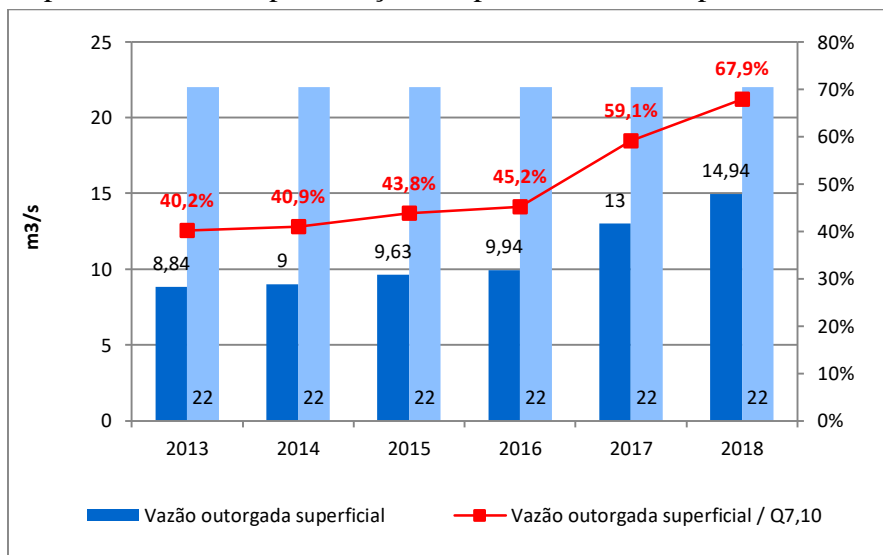


Figura 32: Vazão outorgada superficial em relação a vazão mínima superficial ( $Q_{7,10}$ ): %

Sendo as reservas de água subterrâneas as responsáveis por mais de 60% da disponibilidade dos recursos hídricos para os mais variados fins, a análise da vazão outorgada subterrânea em relação as reservas exploráveis é de grande importância para a UGRHI-10. A disponibilidade subterrânea é calculada através da estimativa do volume

de água que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a reserva explorável é semelhante ao volume infiltrado.

O que pode ser observado é que a vazão outorgada em relação as reservas exploráveis é que a situação da bacia se encontra boa ( $>5\%$  e  $\leq 30\%$ ) (Figura 33). Também é visto que nos últimos 2 anos a demanda aumentou e em 2018 a situação está com valores que se aproximam de situações consideradas regulares ( $>30\%$  e  $\leq 50\%$ ). Este dado merece ser olhado com cuidado a partir do momento que a recarga das reservas subterrâneas se dá pela infiltração da água no solo.

Uma série de materiais alternativos vem sendo desenvolvidos no intuito de reverter o quadro de impermeabilização do solo. Os pavimentos permeáveis têm se tornado um elemento de papel fundamental por reduzirem volumes de escoamento superficial e o impacto sobre a qualidade da água. Além de ser também muito importante a elaboração de planos de drenagem visando aprimorar não só o escoamento das águas como também a sua infiltração no solo.

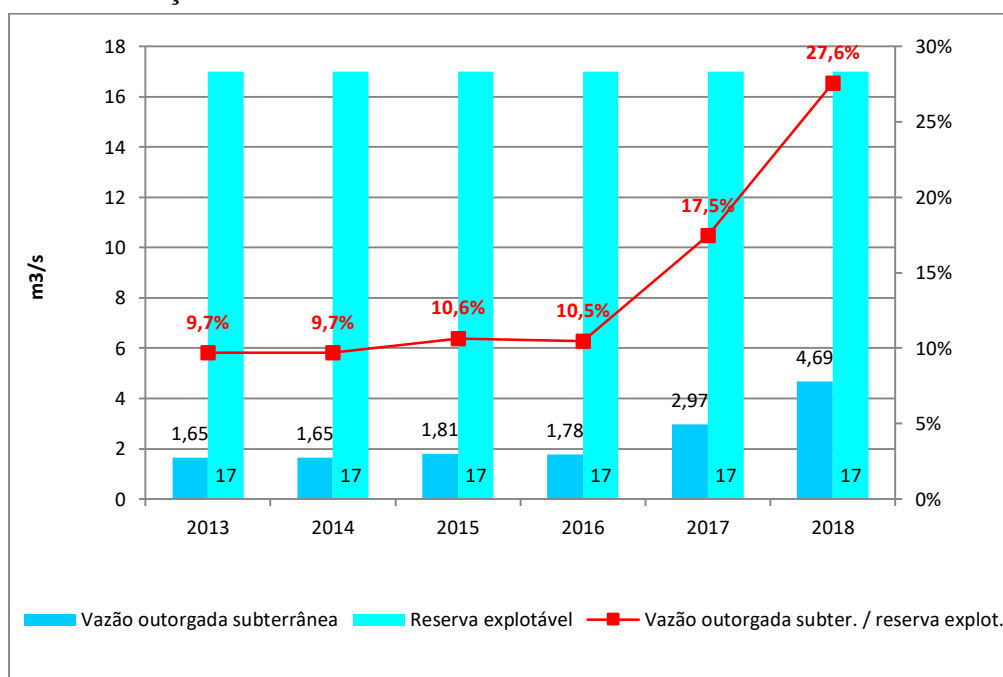


Figura 33: Vazão outorgada subterrânea em relação as reservas exploráveis em porcentagem. Fonte: BI 2019

Na Figura 34 pode ser observada o sucessivo aumento no número de outorgas para outras interferências em cursos d'água em toda a bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê. E na Figura 35 o mapa ilustra a localização e o tipo de interferência foi autorizada. As outorgas relacionadas a canalização e proteção de leito e/ou margem estão em maior concentração nos maiores centros urbanos da região. Enquanto as outorgas para os diversos tipos de travessia estão distribuídas em todas as sub-bacias.

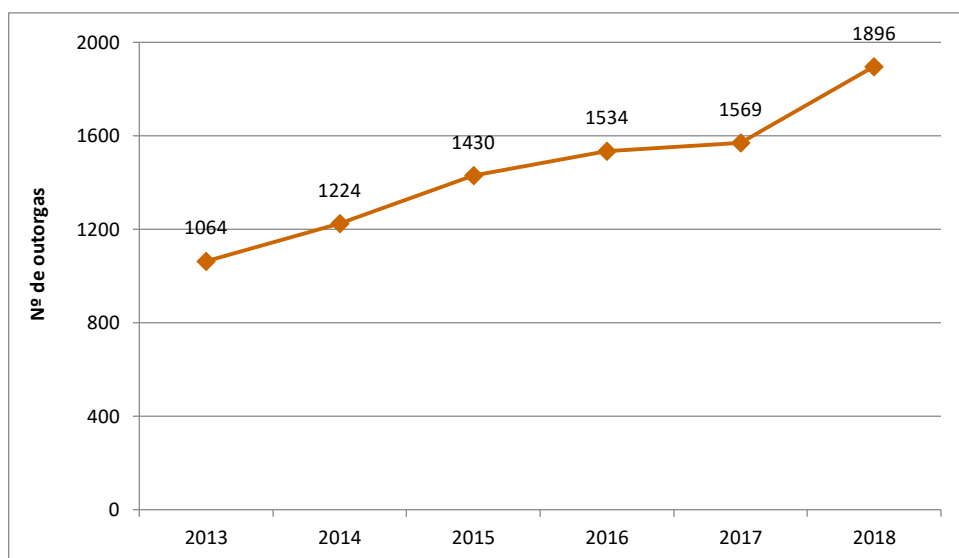


Figura 34: Outorgas para outras interferências em cursos d'água: nº de outorgas. Fonte: BI 2019

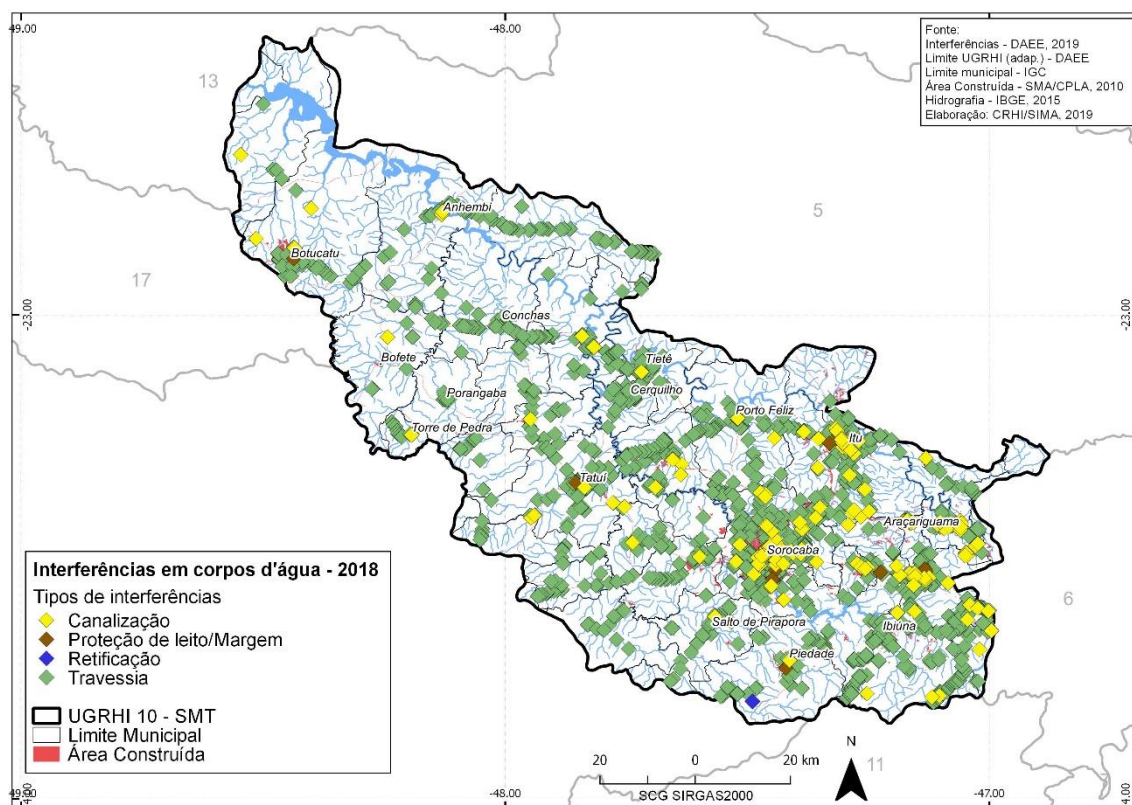


Figura 35: Mapa com as interferências nos cursos d'água da UGRHI-10 em 2018. Elaboração: CRHi/SIMA, 2019

#### 4.4.2 Monitoramento das águas

O monitoramento hidrológico inclui em uma mesma categoria todos os tipos de estações relacionadas ao monitoramento da água. Ele é feito através de postos de monitoramento instalados ao longo do território da UGRHI-10 divididos entre postos de monitoramento dos índices pluviométricos e dos índices fluviométricos.

A medida da densidade da rede de monitoramento pluviométrico e fluviométrico é apresentada na forma de número de estações por 1000km<sup>2</sup>. O cálculo é feito através da divisão do número de estações de monitoramento na UGRHI-10 pela área da UGRHI-10,

em km<sup>2</sup>), o resultado é multiplicado por 1000. Essa multiplicação por 1000 é apenas um artifício matemático para permitir a comparação entre as UGRHI-10. A Figura 36 mostra a densidade da rede apontando os postos de monitoramento.

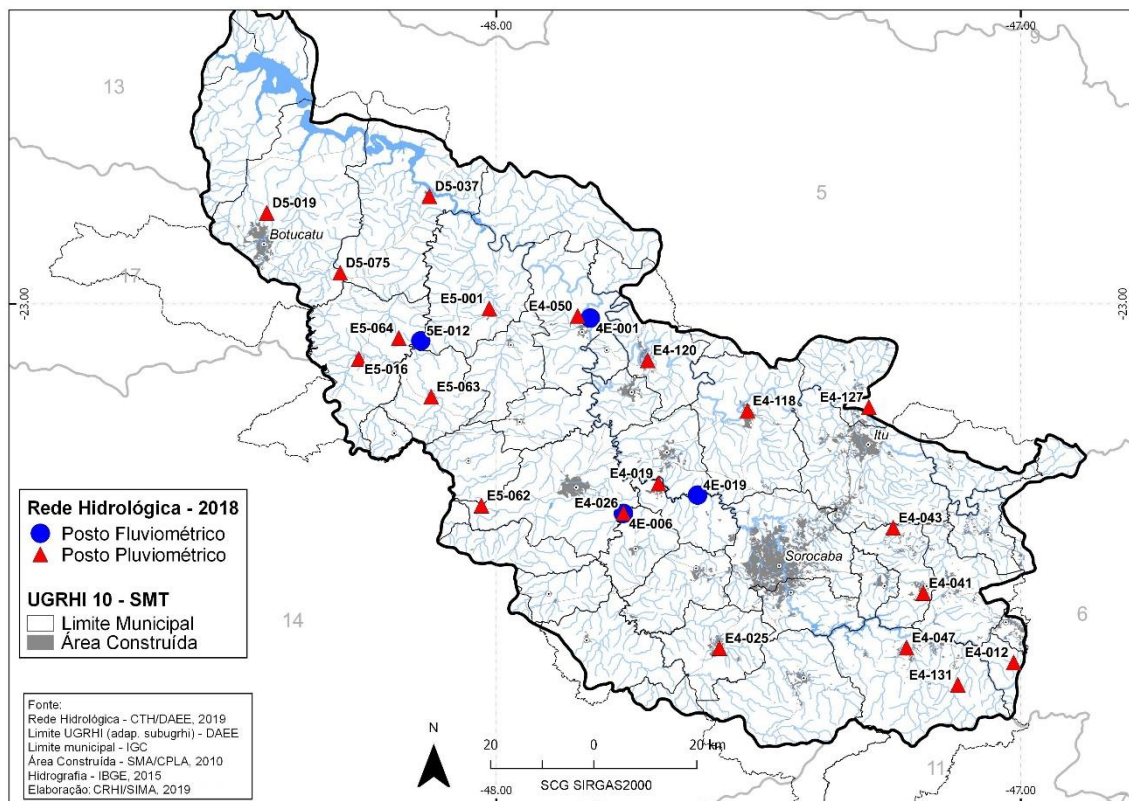


Figura 36: Densidade da rede de monitoramento pluviométrico e fluviométrico: n° de estações/1000km<sup>2</sup>. Elaboração: CRHi/SIMA, 2019

Como pode ser observado a concentração de postos de monitoramento dos índices fluviométricos se concentram na região central da bacia, com um ponto de monitoramento na sub-bacia do Médio Sorocaba, um no Baixo Sorocaba, outro na sub-bacia do Médio Tietê Médio e mais um no Baixo Médio Tietê. Pelo que mostra a Figura 23 a maior parte dos pontos de outorga estão porção sul da bacia que não está contemplada por postos de monitoramento fluvial. Vale ressaltar que as outorgas se referem a captação de água e lançamento de efluentes, e dessa forma o grande número de outorgas na região carece de monitoramento.

## 4.5 Saneamento

### 4.5.1 Abastecimento de água potável

O atendimento de água está intimamente ligado à qualidade e à disponibilidade dos recursos hídricos, pois um atendimento deficiente pode promover captações particulares e/ou o aumento de uso de fontes alternativas e, conseqüentemente, gera o risco de consumo de água não potável. Assim o conhecimento do índice de atendimento da população com rede de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos.

De acordo com os valores de referência estabelecido pelo SNIS para o Índice IN055 e adaptados pelo CRHi para classificação da situação dos municípios, na Figura 37

podemos perceber que aumentou a quantidade de municípios com situação boa a partir do ano de 2015, e conseqüentemente diminuiu o número de municípios em situação regular e ruim.

Para todos os dados oriundos do SNIS é importante saber que os dados são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos. A atualização se dá a partir das informações fornecidas pelos prestadores de serviços municipais de abastecimento de água em todo o país. No caso dos municípios do Estado de São Paulo, são contabilizados apenas os municípios que enviam informações ao SNIS.

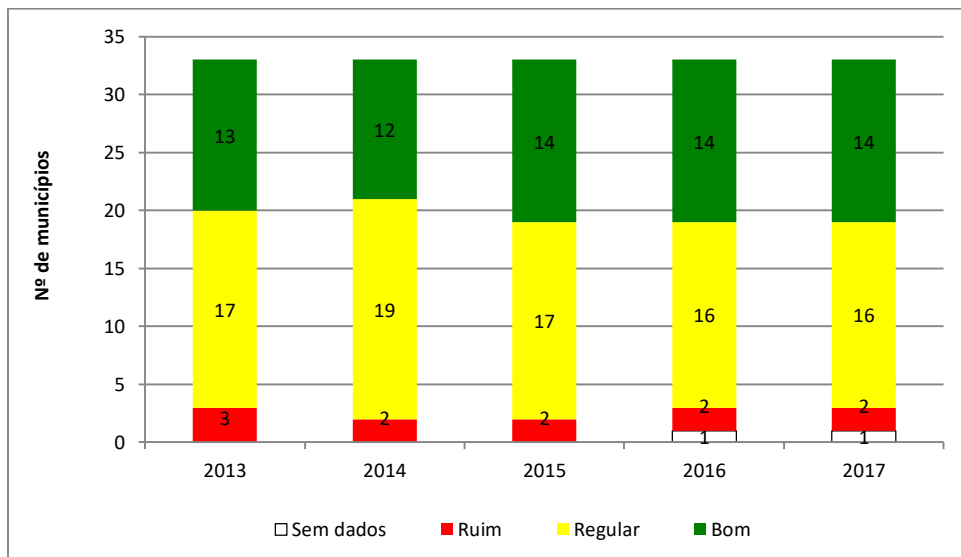


Figura 37: índice de atendimento de água %. Fonte: BI 2019

A situação da UGRHI-10 está ilustrada na Figura 38. Desde 2015 houve a queda do número de cidade com a porcentagem de atendimento à população urbana bom ( $\geq 95\%$ ). Isso provavelmente se deu pelo aumento da população e a diminuição da capacidade de atendimento, seja por um sistema deficiente ou por baixa disponibilidade. O número de municípios com situação regular ( $\geq 80\%$  e  $< 95\%$ ) aumentou e o número com condições ruins ( $< 80\%$ ) oscilou entre 2 e 3 ao longo dos anos. O município que não possui dados para 2016 e 2017 é novamente Pereiras. Ressaltando que os valores foram estabelecidos pelo CRHi já que o SNIS não possui valores de referência para este parâmetro.

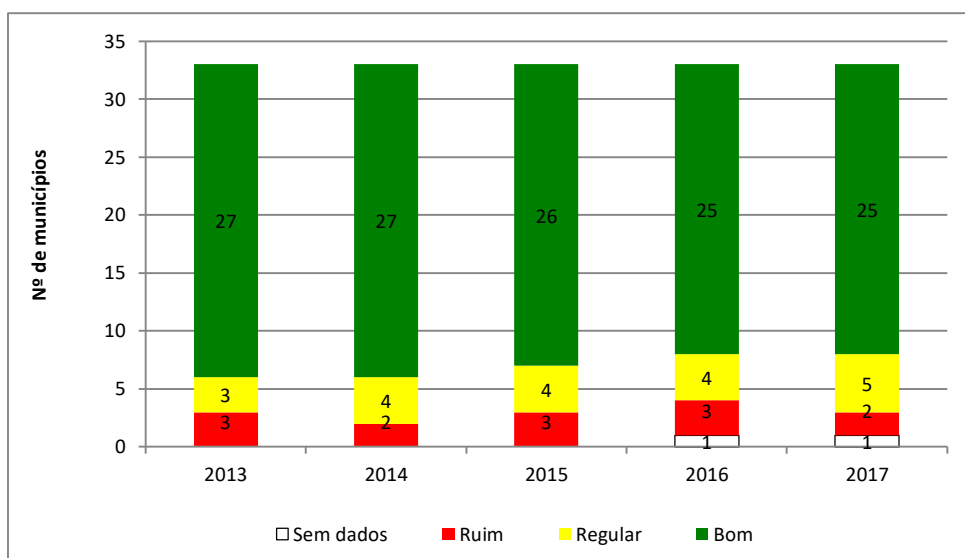


Figura 38: Índice de atendimento urbano de água: %. Fonte: BI 2019

Segundo estudo realizado Instituto Trata Brasil (2018), o Brasil vem encontrando dificuldades em promover a redução das perdas de água, e pior que isto, vem aumentando o – já elevado - nível de perdas. Neste sentido, observa-se que os índices nacionais de perdas de faturamento total e na distribuição em 2016 mais elevados do que àqueles encontrados cinco anos atrás. Padrão que também é observado na UGRHI-10 (Figura 39). Na região pode ser observado que em 2013 havia 7 municípios com situação boa e 12 com situação ruim num universo de 33 municípios. Já em 2017 a quantidade dos que apresentavam situação boa caiu para 4 e dos que apresentavam condição ruim também caiu, de 12 para 10. A Figura 40 mostra a distribuição dos municípios de acordo com os valores do último ano.

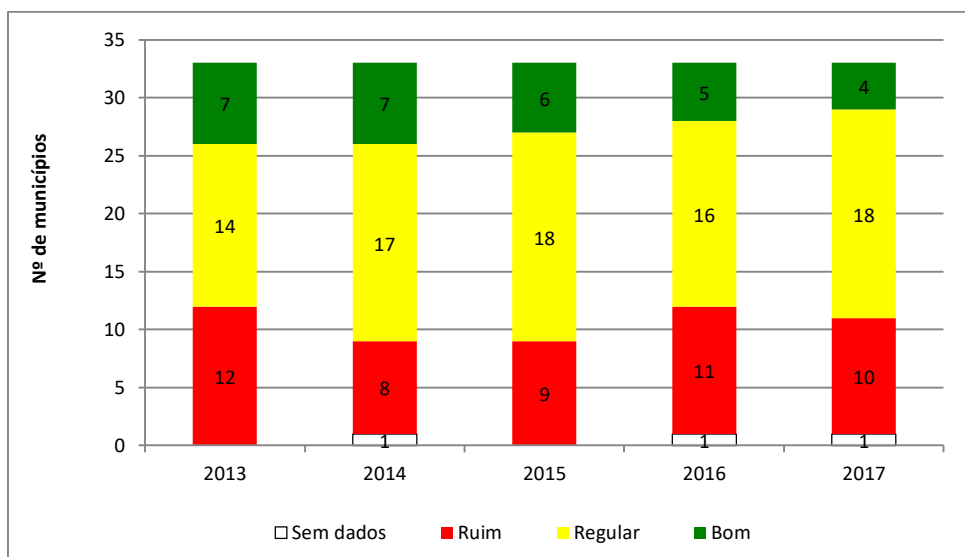


Figura 39: Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %. Fonte: BI 2019



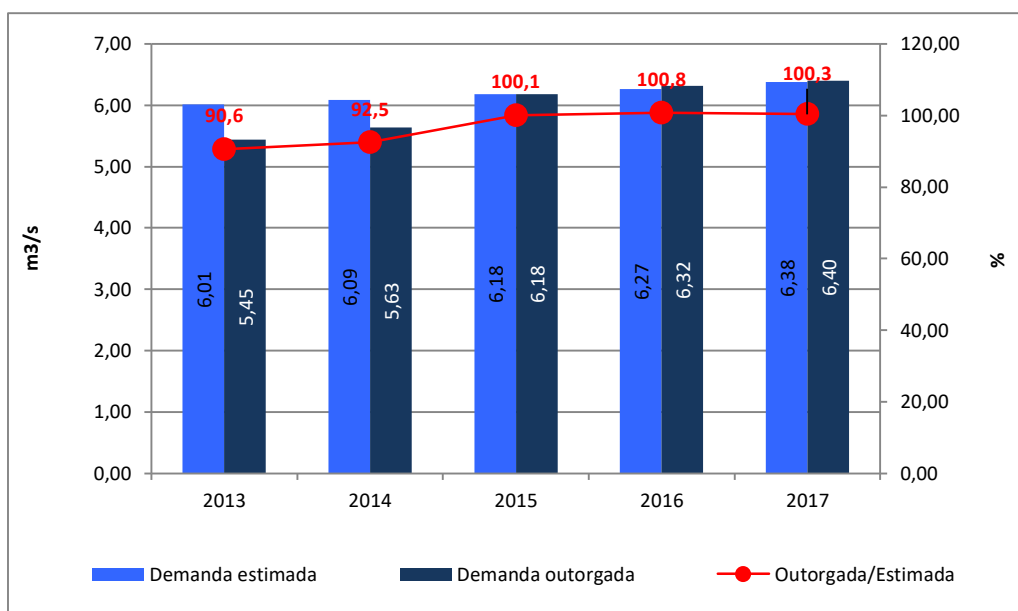


Figura 41: Demanda estimada para abastecimento urbano: m³/s; Vazão outorgada para uso urbano: m³/s e Volume estimado para abastecimento urbano (%). Fonte: BI 2019

#### 4.5.2 Esgotamento Sanitário

Para a análise de situação do esgotamento sanitário em toda a região da UGRHI-10 é necessário observar primeiramente a carga orgânica poluidora doméstica gerada e o quanto dela foi reduzida, ou seja, oxidada para uma forma inorgânica estável.

Na Figura 42 a situação da UGRHI-10 é ilustrada pelo gráfico que mostra que a carga orgânica poluidora doméstica tem aumentado ao longo dos anos. De 2015 para 2016, o aumento foi de 1,5%, no ano seguinte 1,1% e no último período de análise, 2017 – 2018 o aumento chegou a 1,65%. A carga poluidora remanescente, ao contrário, tem diminuído. Em 2016 ela representava 35,5% do total gerado, em 2017 34,2% e em 2018 representou 30,5%. Os dados mostram que o PBH-SMT 2016-2027 ao indicar a necessidade de saneamento – tratamento de esgoto está alinhado com a realidade. Para redução da carga orgânica é necessário o investimento na implantação de sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto, assim como investimento na melhora dos sistemas já existentes.



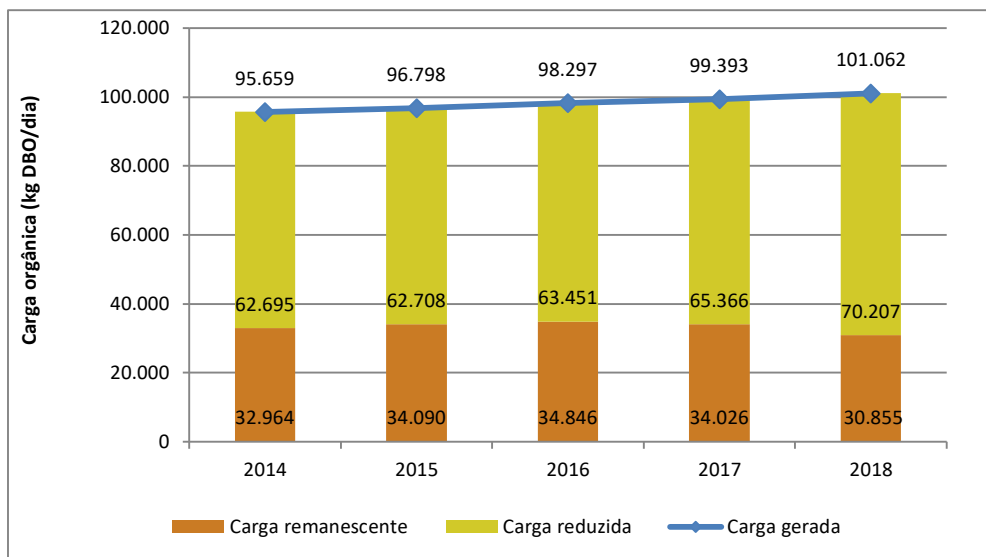


Figura 42: Carga orgânica poluidora doméstica gerada (kg DBO<sub>5,20</sub>/dia) e carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg DBO<sub>5,20</sub>/dia). Fonte: BI 2019

Os dados relacionados ao atendimento com rede de esgoto são fornecidos pelo SNIS que a partir do recebimento dos dados enviados pelos prestadores do serviço de água. A partir disso os municípios são classificados de acordo com o índice IN<sub>056</sub> que é o Índice de atendimento total de esgotos. Os valores de referência do SNIS foram adaptados pela CRHi para classificar os municípios das UGRHIs. Na bacia do Sorocaba e Médio Tietê pode ser notado, a partir da Figura 43, que apenas 21% dos municípios, que possuem sede ou parte dela na bacia, apresentam índices bons em relação ao atendimento com redes de esgoto à população ( $\geq 90\%$ ). Em situação regular ( $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ ) estão 14 municípios 42% e 11 em situação ruim ( $< 50\%$ ).

O município que não contém dados para os anos de 2016 e 2017 é o de Pereiras.

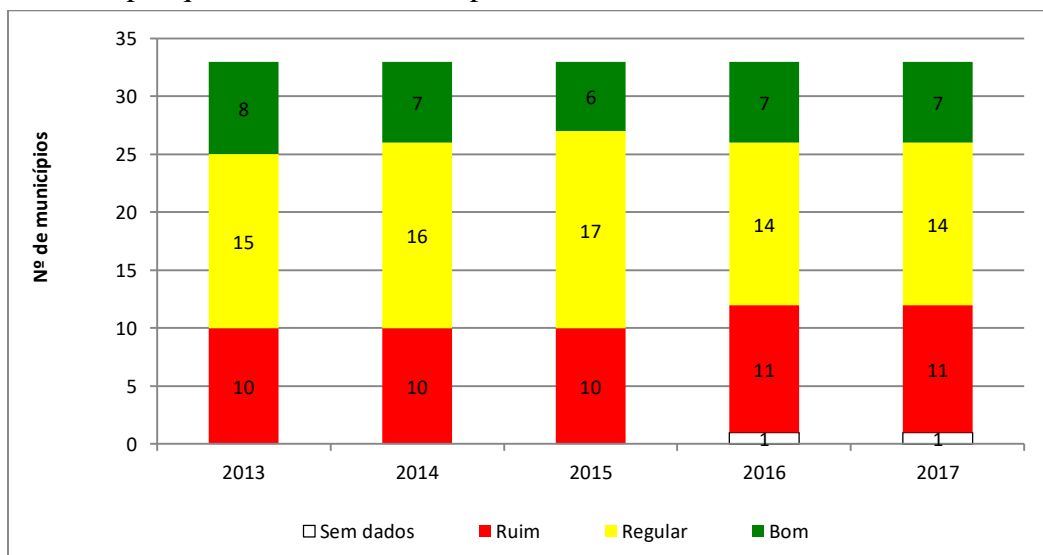


Figura 43: Índice de atendimento com rede de esgotos em número de municípios. Fonte: BI 2019

Seguindo o raciocínio a partir do índice de atendimento com rede de esgoto, pode ser percebido pela Figura 44 que a UGRHI-10 está classificada em situação regular em relação a proporção de efluentes domésticos coletados ( $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ ), se aproximando

a situação considerada boa ( $\geq 90\%$ ). Em relação a proporção de efluente doméstico tratado em relação ao total gerado a UGRHI-10 tem a situação considerada também regular ( $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ ), porém um pouco mais distante da condição boa ( $\geq 90\%$ ).

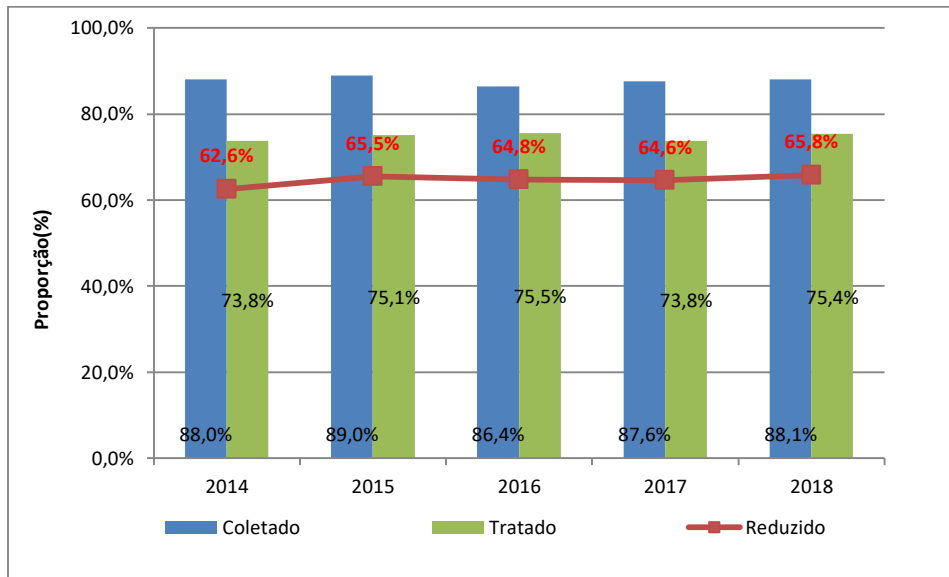


Figura 44: Proporção de efluente doméstico coletado, tratado e reduzido em relação ao efluente doméstico total (%). Fonte: BI 2019

De acordo com a Figura 45 a UGRHI-10, em 2018, possui 36,4% dos seus municípios enquadrados em situação boa ( $7,5 < \text{ICTEM} \leq 10$ ) e 30,3% em situação péssima ( $0 < \text{ICTEM} \leq 2,5$ ) ou ruim ( $2,5 < \text{ICTEM} \leq 5,0$ ). O mapa representado na Figura 46 identifica os municípios com sede ou parte dela dentro da UGRHI-10 e a porção territorial de outros municípios que não possuem sede na bacia. Araçariguama, Mairinque e Sarapuí, que estão enquadradas em condições péssimas em relação ao ICTEM devem priorizar a gestão dos efluentes gerados investindo nas variáveis consideradas pelo parâmetro. Assim como os municípios com situação ruim, Torre de Pedra, Cesário Lange, Tietê, Araçoiaba da Serra, Alumínio e São Roque.

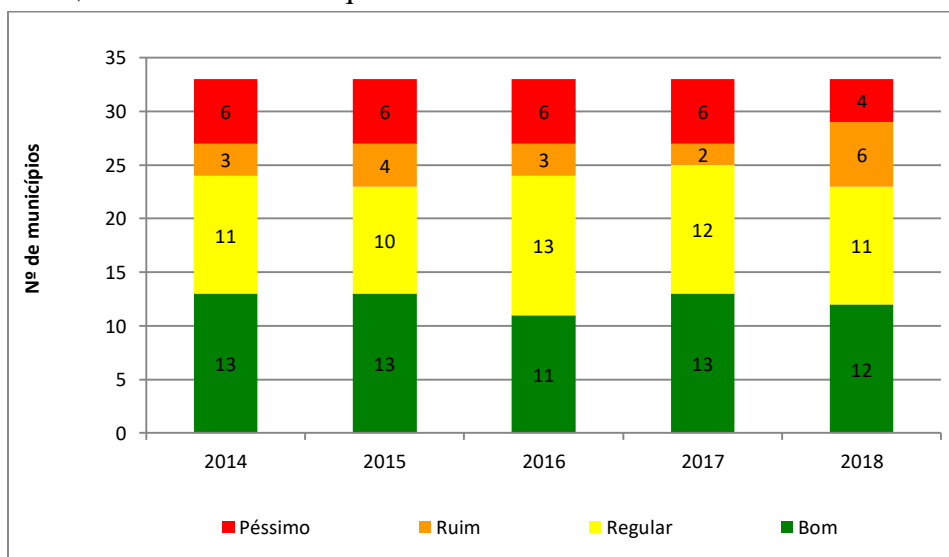


Figura 45: ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município). Fonte: BI 2019

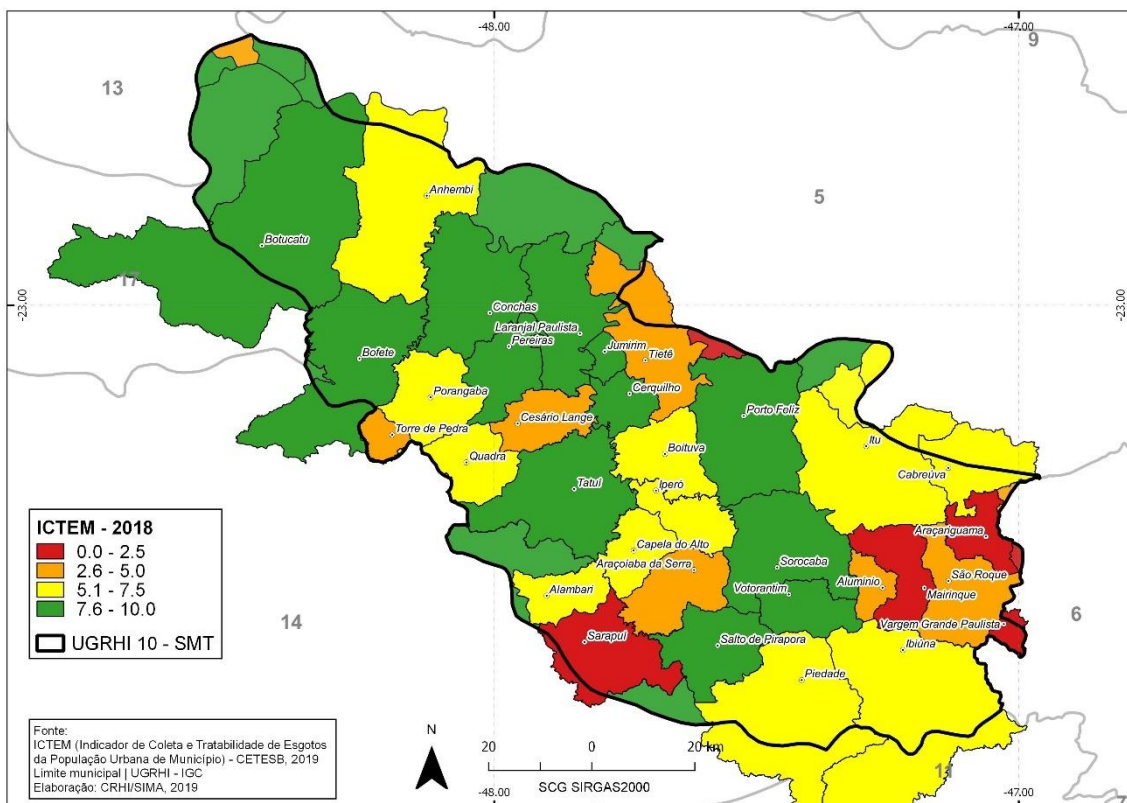


Figura 46: Mapa com a classificação da situação dos municípios da UGRHI-10 em relação ao ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município). Elaboração: CRHi/SIMA 2019

#### 4.5.3 Manejo de resíduos sólidos

De acordo com a estimativa de população dos municípios foram geradas estimativas de produção de resíduos sólidos urbano para a UGRHI-10 mostrados pela Figura . Nota-se que a produção cresceu em 1,8% de 2017 a 2018, 1,1% de 2016 a 2017 e 1,3% no período anterior. Seguindo a tendência mostrada, a quantidade de resíduo sólido gerada irá aumentar.

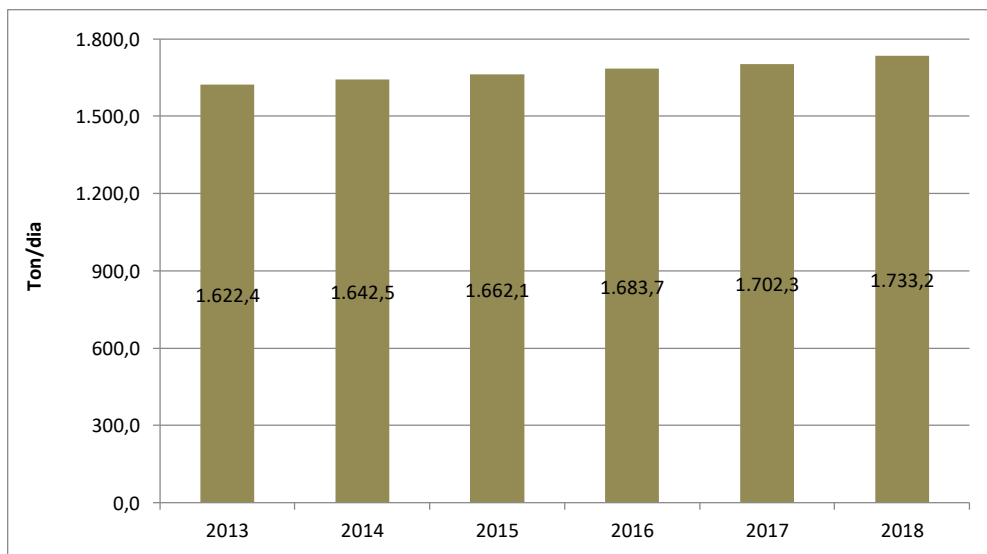


Figura 48: Resíduo sólido urbano gerado: t/dia. Fonte: BI 2019

A Figura 47 mostra a quantidade de municípios que, segundo os valores adaptados do SNIS pelo CRHi, atingem determinada porcentagem de cobertura da coleta dos resíduos

sólidos gerados. A situação é classificada como boa quando a coleta atinge valores  $\geq 90\%$  de cobertura, é regular com cobertura  $\geq 50\%$  e  $< 90\%$  e ruim abrangendo cobertura  $< 50\%$ . Em 2016 e 2017 pode ser observado que 5 e 6 municípios respectivamente não tiveram seus dados obtidos pelo sistema. São eles, Anhembi, Araçoiaba da Serra, Laranjal Paulista, Pereiras, Quadra, São Roque em 2017 e em 2016 Cabreúva, Laranjal Paulista, Pereiras, São Roque, Tietê. Desconsiderando estes municípios a porcentagem destes que apresentam boa situação em relação a cobertura do sistema de coleta de resíduos é de 59,3% em 2017, 60,7% em 2016 e 80% em 2015.

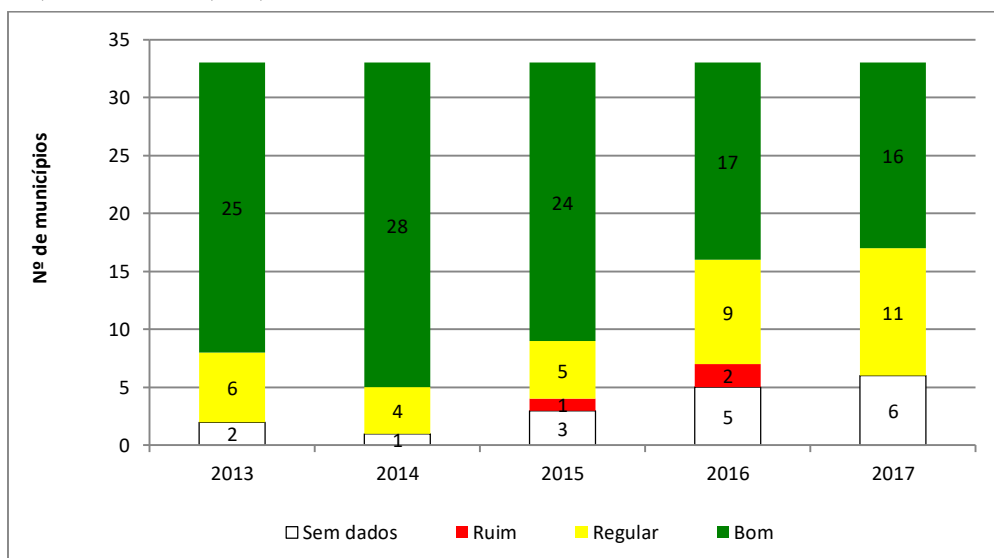


Figura 47: Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total nos municípios. Fonte: BI 2019

O tratamento e a destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos são uma medida importante para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Apesar da taxa de cobertura de coleta não ser boa em todos os municípios da UGRHI-10, a quantidade estimada de resíduo sólido urbano gerado, encaminhado para tratamento e/ou destinação em aterro em relação ao enquadramento do aterro utilizado pelo município é. Na Figura 48 podem ser observados estes dados.

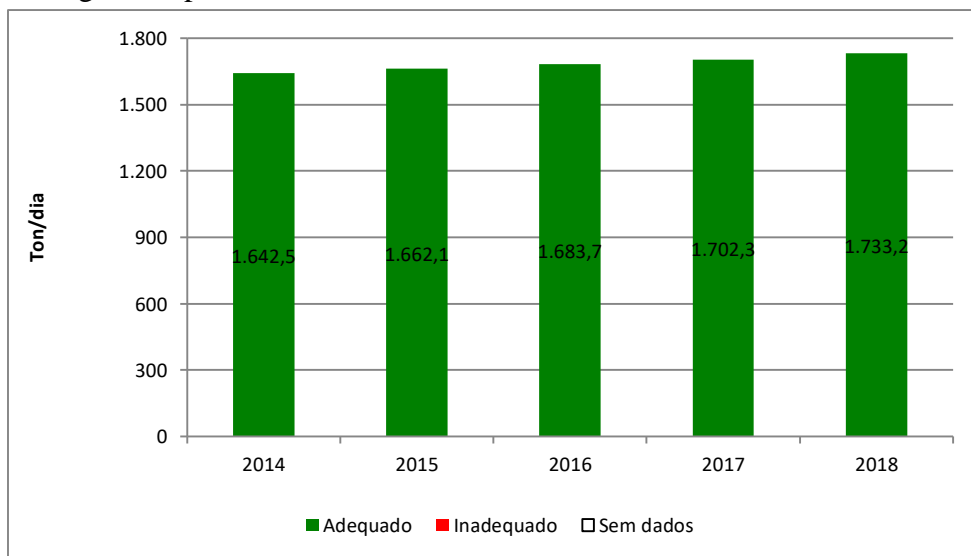


Figura 48: Resíduo sólido urbano disposto em aterro: t/dia de resíduo/IQR. Fonte: BI 2019

O IQR é o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos que qualifica a instalação de tratamento e/ou destinação final do resíduo sólido urbano gerado no município. Ele refere-se ao enquadramento da instalação de tratamento ou destinação final de resíduos, em termos operacionais e estruturais. Na Figura 49 é mostrado que na UGRHI-10 todas as instalações para destinação final de resíduo sólido urbano apresentam IQR adequado. No mapa mostrado pela Figura 50 pode ser notado que todos os municípios com território na bacia estão com o enquadramento adequado.

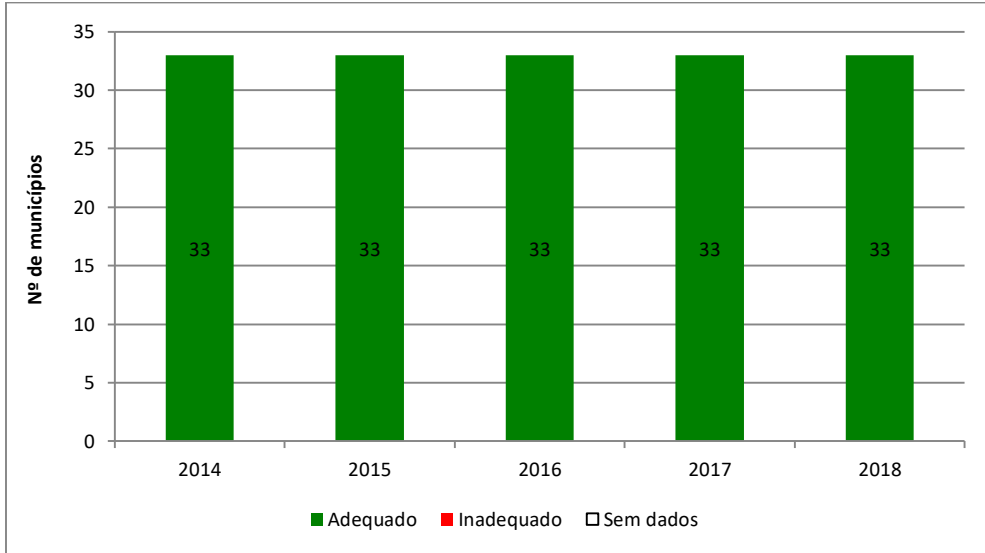


Figura 49: IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano: enquadramento entre 0 e 10. Fonte: BI 2019

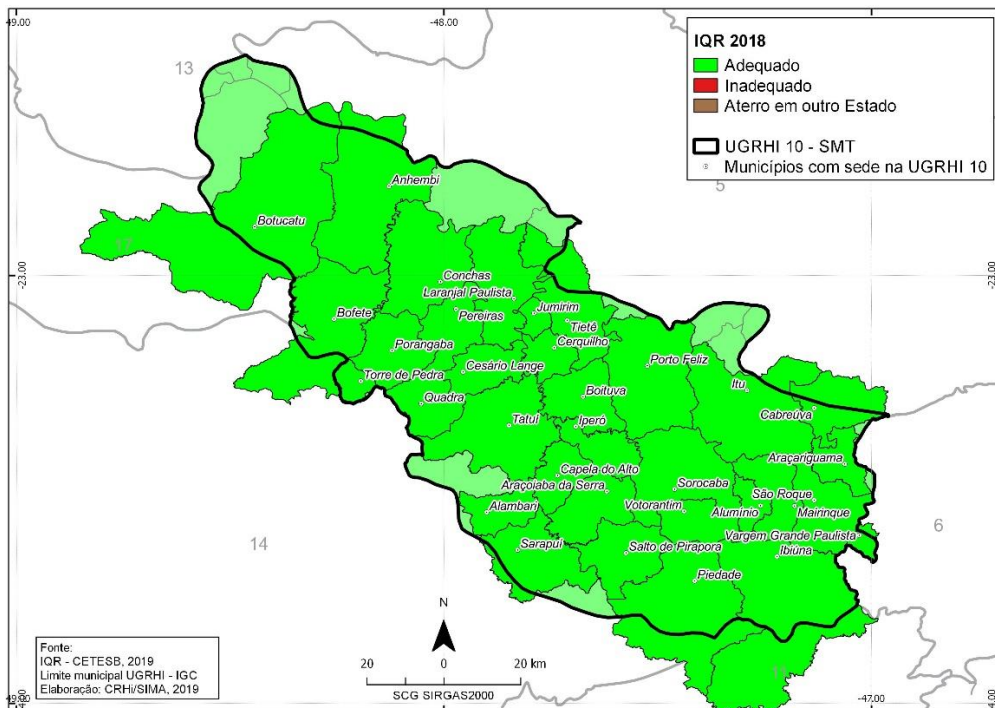


Figura 50: Mapa com a classificação do IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano. Elaboração: CRHi/SIMA 2019

Como visto pelos dados analisados anteriormente, a gestão de resíduos sólidos na bacia do Sorocaba e Médio Tietê deve ter seus esforços concentrados na ampliação da rede de

coleta para que a taxa de cobertura de alguns municípios aumente e atinja valores elevados. Além disso, o movimento de adequação das instalações que recebem o material da coleta deve permanecer constante a fim de manter a qualidade e o elevado IQR.

#### 4.5.4 Drenagem e manejo das águas pluviais

As inundações são processos que fazem parte da dinâmica natural dos rios. Ocorrem com certa periodicidade e são causadas, normalmente, por eventos pluviométricos intensos de curta duração, ou períodos de chuvas contínuas. Entretanto, embora sejam eventos naturais, as inundações podem ser intensificadas pela ação humana, devido principalmente a alterações nos usos das superfícies das bacias hidrográficas que impliquem em alterações no balanço entre as taxas de infiltração e as taxas de escoamento superficial. Sendo assim, os sistemas de drenagem urbana são essenciais na prevenção de enchente ou de inundação/alagamento, principalmente nas áreas de baixo relevo ou marginais de cursos d'água naturais.

A Figura 51 apresenta os dados obtidos do "Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas", disponível no site do SNIS, parâmetro: IN040 - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação. E a classificação dos municípios foi feita pelo CRHi de acordo com a porcentagem de domicílios em situação de risco em cada município. Sendo assim, a situação é considerada boa quando a quantidade de municípios em risco é  $\leq 5\%$ , regular para valores  $>5\%$  e  $\leq 10\%$  e ruim quando a quantidade de municípios é  $> 10\%$ . O cenário da última análise dos municípios os classificou em situação boa. Neste mesmo ano, fonte dos dados para a elaboração do mapa apresentado pela Figura 52, apenas Araçoiaba da Serra, Boituva e Ibiúna não apresentam dados relacionados ao parâmetro.

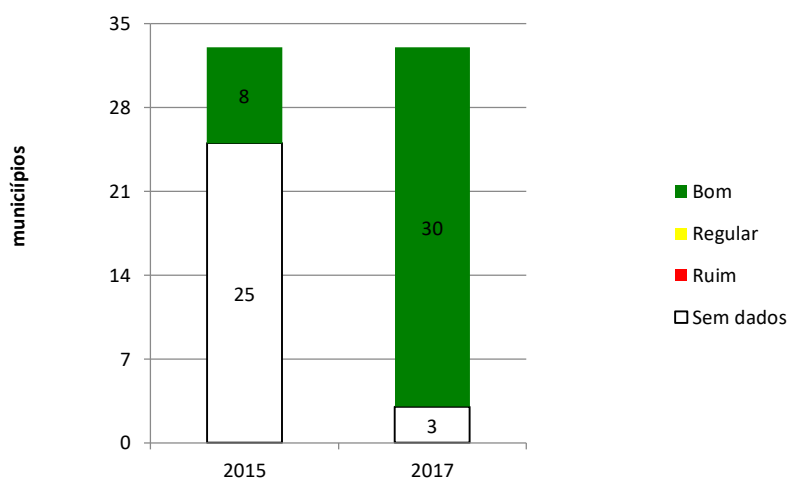


Figura 51: Parcela de domicílios em situação de risco de inundação: %. Fonte: BI 2019

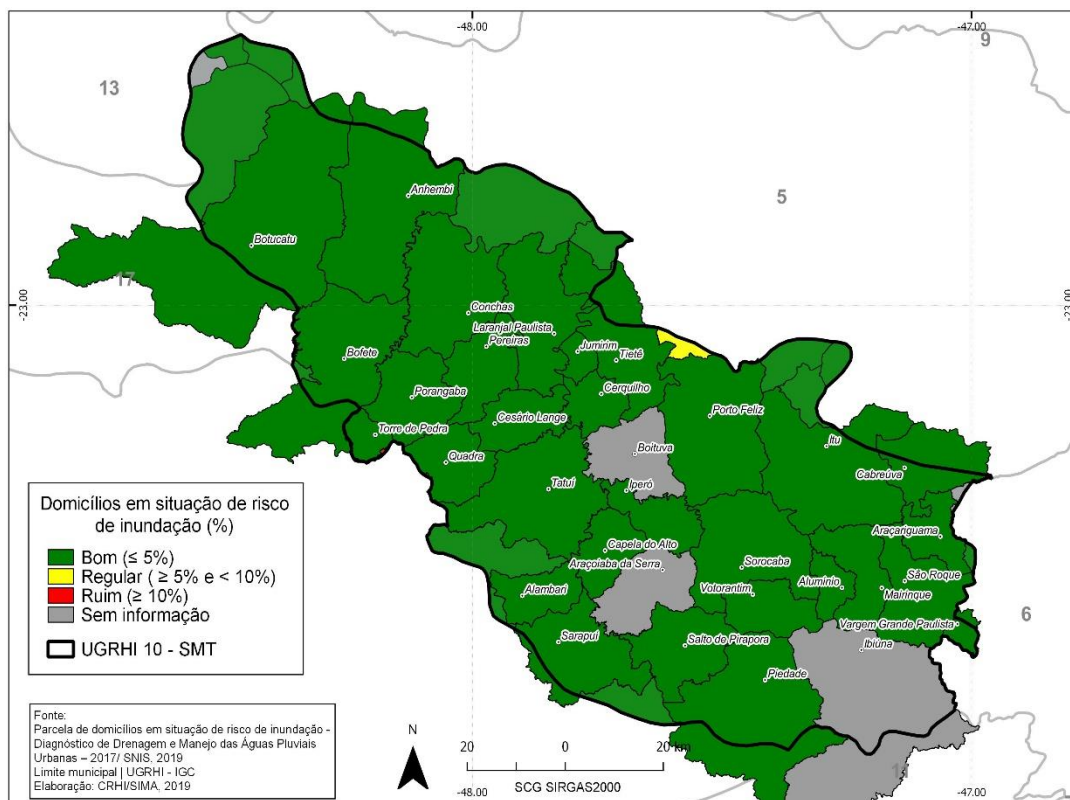


Figura 52: Municípios com domicílios em situação de risco de inundação (%). Elaboração: CRHi/SIMA 2019

Para a manutenção do baixo risco de inundação dos municípios é importante avaliar o grau de atendimento em relação à infraestrutura de drenagem urbana subterrânea dos municípios. Este 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. O CRHi adotou a porcentagem da cobertura da drenagem urbana subterrânea como um parâmetro de avaliação.

Na Figura 53 pode ser observado os dados referentes a 2015 e 2017. Neste último ano 78,8% dos municípios da bacia possuem classificação ruim em relação a taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea (< 50%), 4 municípios com situação regular (≥50% e <90%), nenhum com mais que 90% de cobertura (classificação boa) e 3 municípios sem dados. Estes municípios são os mesmos que não apresentaram dados para a classificação em relação a situação de risco de inundação, Araçoiaba da Serra, Boituva e Ibiúna.





normal de rios, mares, lagos e açudes, ou a acumulação de água, por drenagem deficiente, em áreas não habitualmente submersas. Enxurrada é o volume de água que escoa na superfície do terreno, com grande velocidade, resultante de fortes chuvas. Enchente é a elevação do nível de água de um rio, acima de sua vazão normal. No período das chuvas, o volume dos rios tende a variar e as suas águas passam a ocupar níveis maiores do seu leito natural, atingindo as áreas ocupadas inadequadamente e gerando diversos impactos negativos.

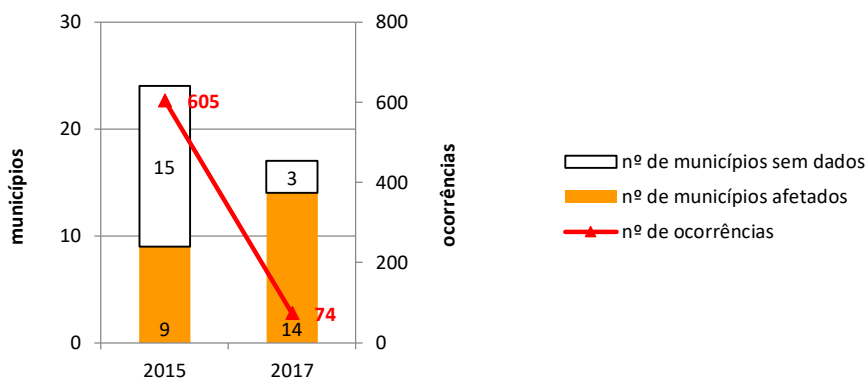


Figura 55: Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana: nº de ocorrências/ano. Fonte: BI 2019

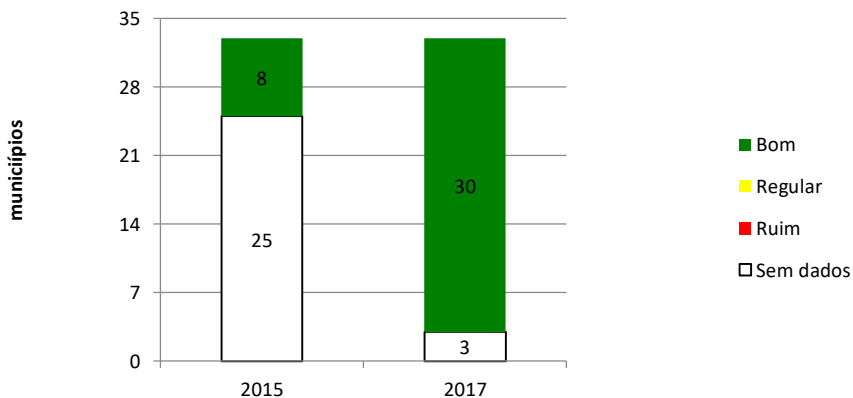


Figura 56: Parcela de domicílios em situação de risco de inundação: %. Fonte: BI 2019

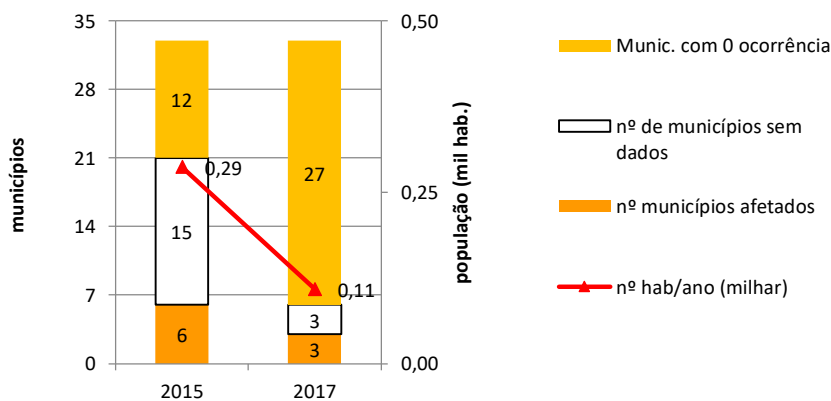


Figura 57: População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes: nº de hab/ano. Fonte: BI 2019

A ocorrência de enchentes ou inundações resulta em perdas materiais e humanas, interrupção de atividade econômica e social nas áreas inundadas, contaminação por doenças de veiculação hídrica (leptospirose e cólera, por exemplo) e contaminação da água. A Figura 58 mostra o número de habitantes da área urbana do município registrados como desabrigados ou desalojados devido a eventos hidrológicos impactantes, ou habitantes que necessitaram de alojamento ou reassentamento durante ou após esses eventos. Em 2017 90% dos municípios com dados relacionados ao parâmetro não tiveram ocorrência e em 2015 foram 66,7%. O que representou uma queda do número de ocorrências.

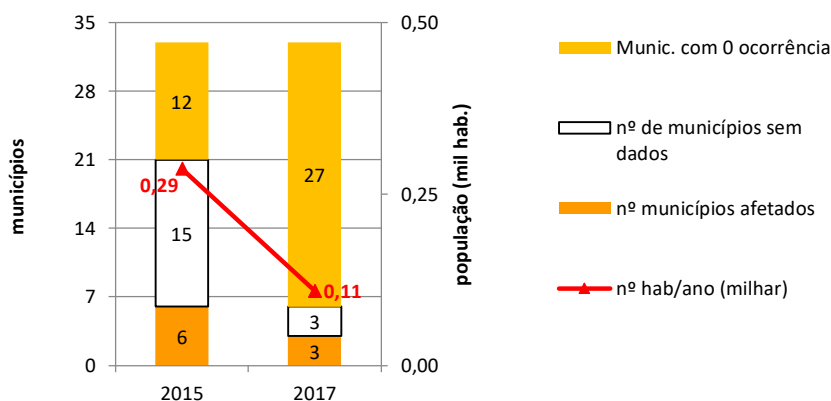


Figura 58: População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes: n° de hab/ano. Fonte: BI 2019

É sabido que além de um eficiente sistema de drenagem composto por estruturas construídas, a drenagem pode acontecer de forma natural através da infiltração da água no solo. Áreas verdes são de extrema importância neste sentido, dado que o solo destas regiões possui uma grande capacidade de drenagem. A Figura 59 mostra a área ocupada por parques lineares nos municípios da UGRHI-10. De 2015 a 2017 houve um aumento de 76,3% nestas áreas.

Além de favorecerem a drenagem da água, as áreas de parques lineares auxiliam no reabastecimento das reservas de água subterrânea, na diminuição do microclima da região próxima e aumenta os esforços direcionados à conservação ambiental. Para que haja um aumento na quantidade de mil km<sup>2</sup> de área verde é preciso incentivar a recomposição de áreas protegidas, reflorestar áreas estratégicas e investir esforços em atividades de educação ambiental para a população do entorno.

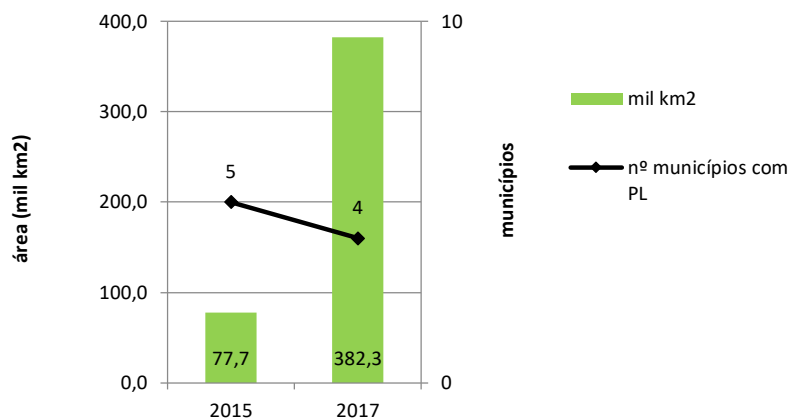


Figura 59: Área ocupada por parques lineares: 1000 km<sup>2</sup>. Fonte: BI 2019

A Figura 60 mostra que há um significativo aumento da capacidade da reserva de amortecimento em m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup> de cheias na UGRHI-10 e que apenas 4 municípios possuem tais reservatórios.

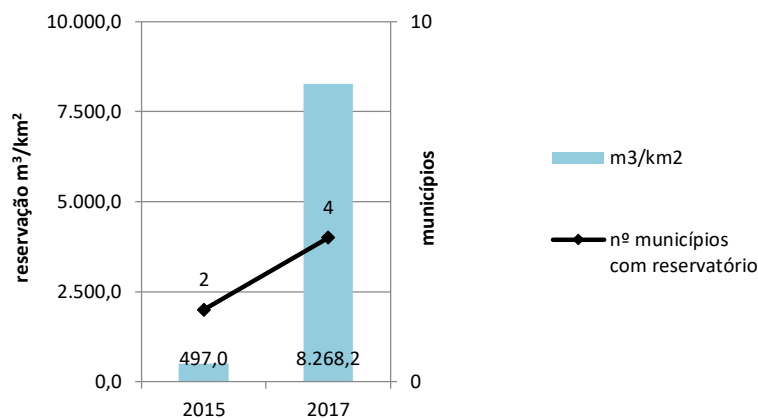


Figura 60: Reserva (reserva) para amortecimento de cheias: m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>. Fonte: BI 2019

O gerenciamento da drenagem urbana pode se apresentar defasado ao aplicar o conceito da canalização em detrimento à infiltração e à reservação, pois este tipo de abordagem aumenta a velocidade do escoamento e pode transferir os problemas de inundações para jusante (CANHOLI, 2005). A partir desta informação é sugerido que a contenção de cheias seja feita prioritariamente através da criação de mais reservatórios e o aumento das áreas verdes ou áreas que facilitem a infiltração das águas pelo solo.

## 4.6 Qualidade das Águas

### 4.6.1 Qualidade da água superficial

#### 4.6.1.1 Rede de Monitoramento da qualidade da água superficial

O monitoramento das águas superficiais no Estado de São Paulo é realizado pela CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Na UGRHI-10 existem atualmente 32 estações de monitoramento, abrangendo 15 rios da bacia: Ribeirão Avecuia, Braço do Rio Tietê, Ribeirão Lavapés, Ribeirão Pirapitingui, Rio das Conchas, Rio do Peixe, Rio Pirajibú, Rio Pirapora, Rio Sarapuí, Rio Sorocaba, Rio Sorocabuçu, Rio Sorocamirim, Rio Tatuí, Rio Tietê e Rio Una. Além destes 15 rios, existe monitoramento em todos os

3 reservatórios: Reservatório Itupararanga, Reservatório de Barra Bonita e Reservatório de Rasgão.

Quadro 8 apresenta a lista das estações de monitoramento existentes na UGRHI-10. Na sequência, a Figura 61 apresenta o mapa de localização das estações de monitoramento na UGRHI-10. Destaca-se que nem todas as estações monitoram os parâmetros necessários para calcular os índices previstos neste relatório. Por este motivo, em alguns casos os índices são calculados com base em uma rede menor de monitoramento, conforme pontuado em cada índice.

*Quadro 8: Estações de monitoramento existentes na UGRHI-10*

	<b>CÓD.PONTO</b>	<b>SIST.HIDRICO</b>	<b>DATA INÍCIO</b>	<b>MUNICÍPIO</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
1	AVEC02800	Ribeirão Avecuia	10/03/2016	PORTO FELIZ	
2	BUNA02900	Rio Una - UGHRI 10	01/01/2005	IBIUNA	
3	COCH02850	Rio das Conchas	01/01/2010	CONCHAS	
4	EIXE02225	Rio do Peixe-UGRHI-10	01/01/2010	CONCHAS	
5	JIBU02750	Rio Pirajibú	01/01/2018	ITU	Estação adicionada em 2018.
6	JIBU02900	Rio Pirajibú	01/01/2005	SOROCABA	
7	LAVP03055	Ribeirão Lavapés – UGHRI-10	01/01/2017	BOTUCATU	
8	PGUI02700	Ribeirão Pirapitingui	01/01/2015	ITU	
9	PORA02700	Rio Pirapora	01/01/2010	SALTO DE PIRAPORA	
10	SAUI02900	Rio Sarapuí	01/01/2005	IPERO	
11	SOBU02800	Rio Sorocabuçu	01/01/2005	IBIUNA	
12	SOIT02100	Reservatório Itupararanga	30/11/1998	IBIUNA	
13	SOIT02500	Reservatório Itupararanga	01/01/2017	VOTORANTIM	Dados não disponíveis para o RS 2019-2018
14	SOIT02890	Reservatório Itupararanga	01/01/2016	VOTORANTIM	Dados não disponíveis para o RS 2019-2018
15	SOIT02900	Reservatório Itupararanga	30/11/1998	VOTORANTIM	
16	SOMI02850	Rio Sorocamirim	01/01/2005	SAO ROQUE	
17	SORO02010	Rio Sorocaba	01/01/2017	VOTORANTIM	Dados não disponíveis para o RS 2019-2018
18	SORO02040	Rio Sorocaba	01/01/2017	VOTORANTIM	Dados não disponíveis para o RS 2019-2018
19	SORO02050	Rio Sorocaba	01/01/2011	VOTORANTIM	
20	SORO02100	Rio Sorocaba	01/01/1976	SOROCABA	
21	SORO02200	Rio Sorocaba	01/01/1979	SOROCABA	
22	SORO02500	Rio Sorocaba	01/01/2005	TATUI	
23	SORO02700	Rio Sorocaba	01/01/2000	CERQUILHO	
24	SORO02900	Rio Sorocaba	01/10/1974	LARANJAL PAULISTA	
25	TAUI04900	Rio Tatuí	01/01/2005	TATUI	

	CÓD.PONTO	SIST.HIDRICO	DATA INÍCIO	MUNICÍPIO	OBSERVAÇÃO
26	TIBB02100	Reservatório de Barra Bonita	01/01/1999	BOTUCATU	
27	TIBB02700	Reservatório de Barra Bonita	01/01/1995	SÃO MANUEL	
28	TIBT02500	Braço do Rio Tietê	01/01/1995	BOTUCATU	
29	TIET02350	Rio Tietê	01/01/1978	SALTO	
30	TIET02400	Rio Tietê	01/01/1977	TIETE	
31	TIET02450	Rio Tietê	01/01/1993	LARANJAL PAULISTA	
32	TIRG02900	Reservatório de Rasgão	01/01/1998	PIRAPORA DO BOM JESUS	

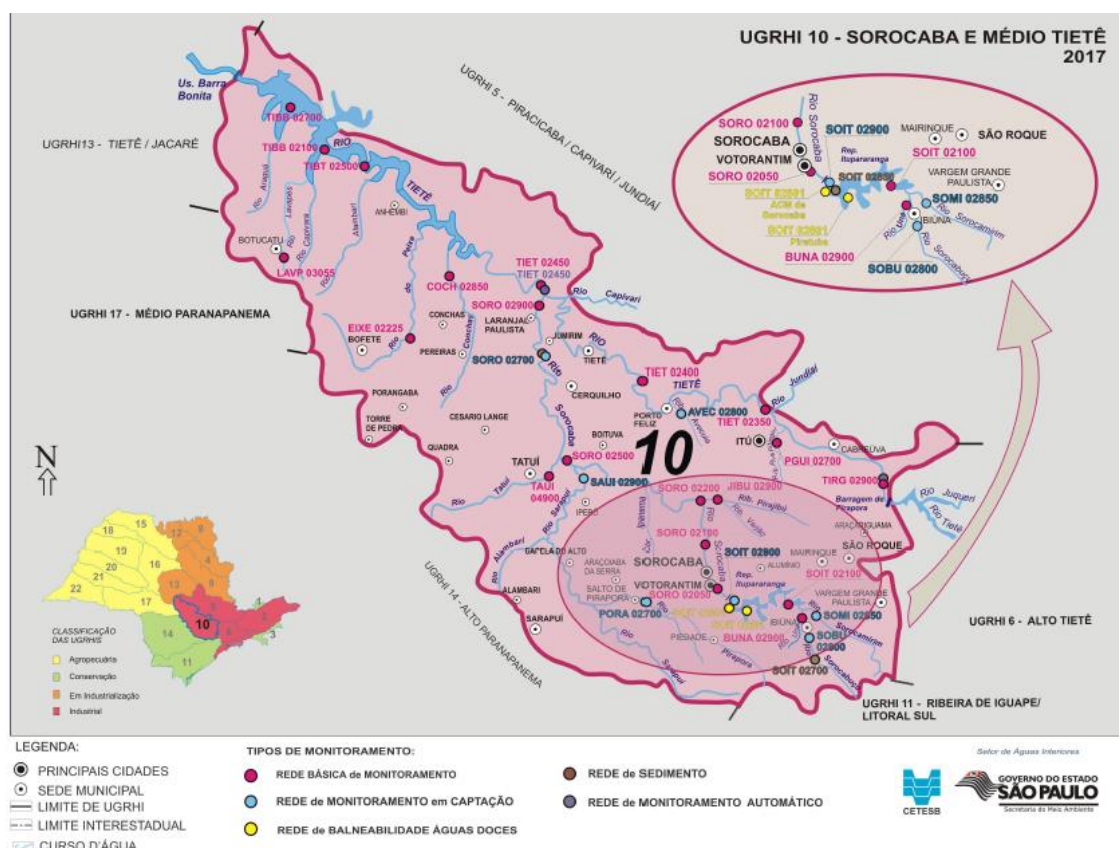


Figura 61: Mapa de localização das estações de monitoramento existentes até 2017. A Estação JIBU02750, localizada no Rio Pirajibú próximo à divisa de Itu e Sorocaba, cuja operação iniciou em 2018 não está apresentada na figura. Fonte: São Paulo, 2017

#### 4.6.1.2 Indicadores da Qualidade das Águas Superficiais

O monitoramento da qualidade da água superficial na UGRHI-10 em 2018 foi realizado em 28 estações, sendo que mais da metade das estações (16) apresentaram resultado Bom ou Ótimo (Figura 62).

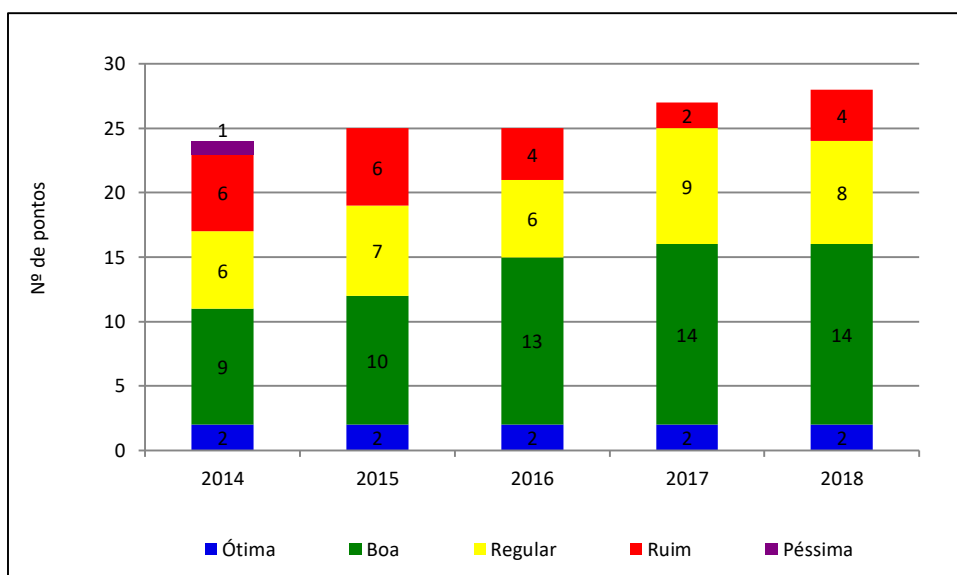


Figura 62: IQA - Índice de Qualidade das Águas: nº de pontos por categoria

Com relação ao ano anterior, verifica-se a adição de 01 estação de monitoramento (JIBU02750, localizada no Rio Pirajibu), a qual apresentou IQA Regular, e a piora na qualidade da água de 02 estações (TIET02400 e TIET02400, localizadas no rio Tietê, em Tietê e Laranjal Paulista, respectivamente). Estas duas estações estavam com o IQA regular, em 2017, e apresentaram IQA Ruim em 2018.

Apesar disto, verifica-se uma tendência de melhoria da qualidade da água na bacia quando se avalia os cinco anos de monitoramento. Os melhores resultados foram observados nas estações localizadas no Reservatório de Itupararanga (SOIT02100 e SOIT02900) e os piores resultados foram observados no Rio Tietê (TIET02350, TIET02400, TIET02450) e Reservatório Rasgão (TIRG02900). A qualidade das águas nesses pontos do rio Tietê é fortemente influenciada pela carga poluidora oriunda da Região Metropolitana de São Paulo, e seus afluentes na margem direita, rios Jundiá e Capivari. A distribuição espacial do IQA está apresentada na Figura 63.

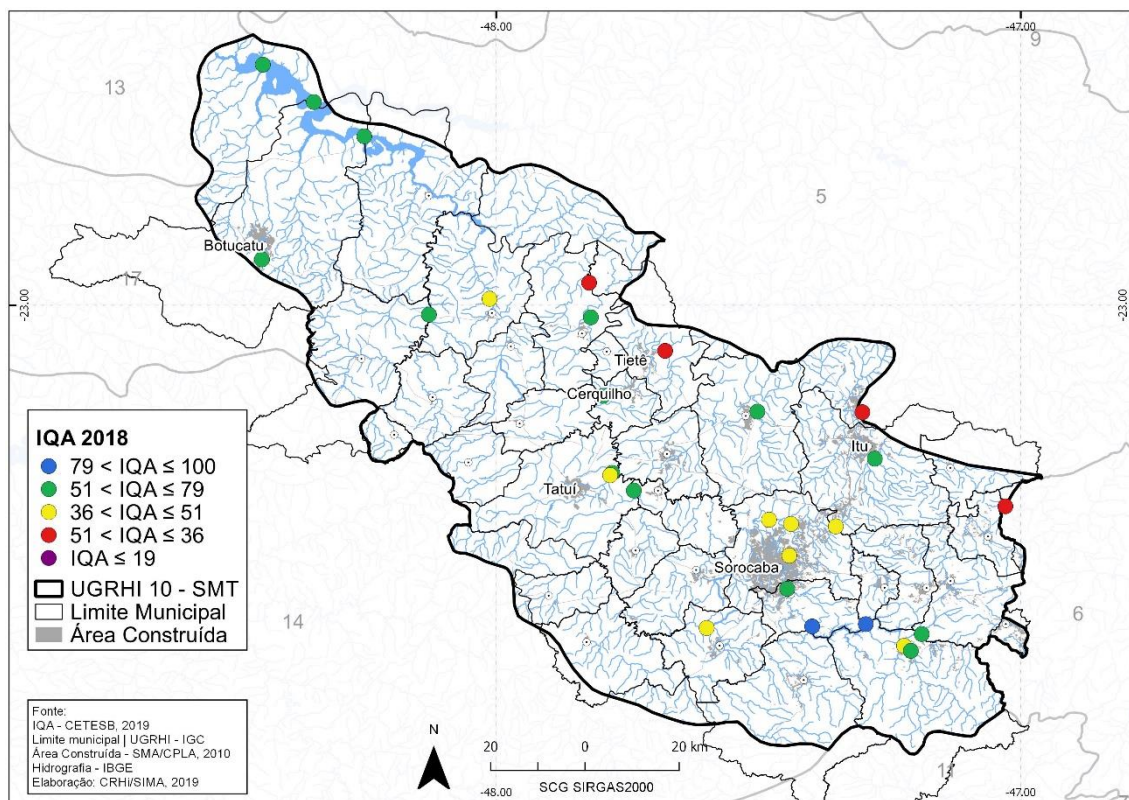


Figura 63: Resultados do Índice de Qualidade da Água (IQA) na UGRHI-10 para o ano de 2018. Elaboração: CRHi/SIMA 2019

O Índice de qualidade da água bruta com vistas ao abastecimento público (IAP), que avalia a qualidade da água bruta de mananciais foi calculado em 08 estações para o ano de 2018 e demonstrou uma melhora significativa em relação ao ano anterior (Figura 64), com apenas uma estação de monitoramento indicando qualidade de água ruim: PORA02700, localizada no Rio Pirapora, próximo à captação de água para a cidade de Salto de Pirapora (Figura 65). De acordo com o resumo executivo do relatório de qualidade de águas interiores do Estado de São Paulo para o ano de 2018 (2019), na estação PORA02700 houve aumento na concentração média do protozoário *Cryptosporidium* spp, além de terem sido observadas elevadas concentrações de *Giardia* spp., com uma tendência de piora. De acordo com CETESB (2017), o IAP neste ponto foi influenciado pelo Potencial de Formação de Trihalometanos (PFTHM), que está associado ao carreamento de partículas orgânicas para os corpos de água e sua reação com cloro.

Este cenário é preocupante, uma vez que pode comprometer a saúde da população de Salto do Pirapora. Dessa forma, recomenda-se que o CBH-SMT avalie ações para incentivar a melhoria da qualidade da água na região de Salto de Pirapora, bem como aumentar a fiscalização das ETA.

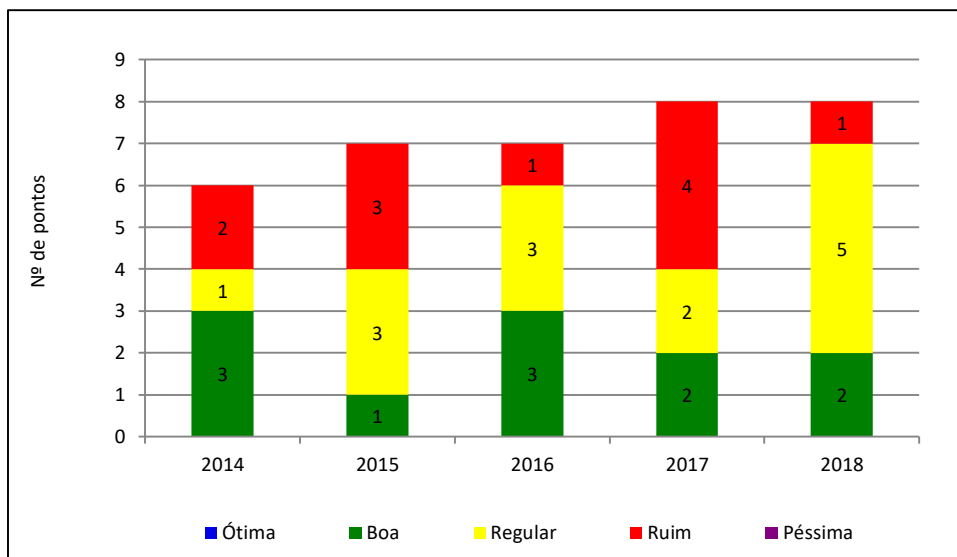


Figura 64: IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público: nº de pontos por categoria. Fonte: BI 2019

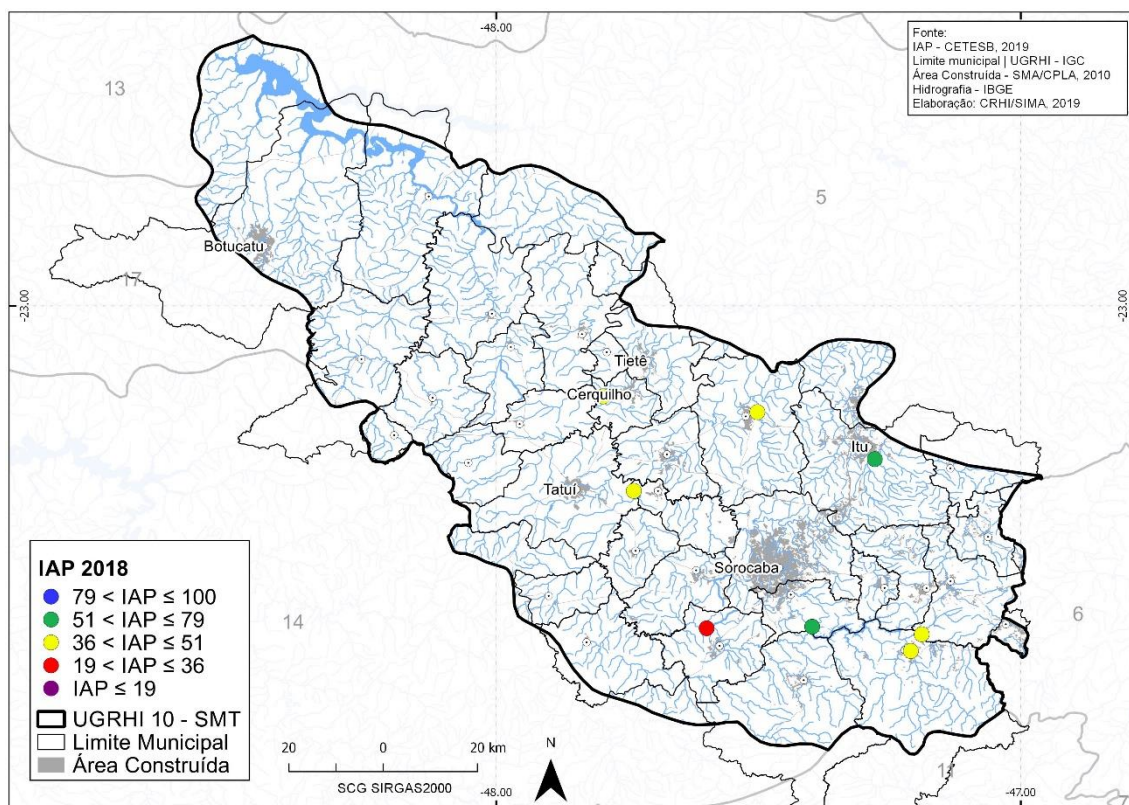


Figura 65: Resultado do IAP na UGRHI-10 para o ano de 2018. Elaboração CRHi/SIMA 2019

A concentração de oxigênio dissolvido na água foi avaliada nas mesmas 28 estações de monitoramento do IQA. Os resultados demonstram que o quadro observado em 2017 se mantém, com 19 estações atendendo os critérios legais da Resolução CONAMA 357/2005 e 9 estações com valores de oxigênio abaixo do mínimo exigido (Figura 66). Entretanto, analisando caso a caso, verifica-se que as estações do Rio Conchas e do Rio Pirapora (próximo à captação de água), ao contrário do observado em 2017, não atingiram o percentual mínimo de oxigênio dissolvido na água superficial. Já a estação localizada



no braço do Rio Tietê, em Botucatu, melhorou de condição e atingiu o valor mínimo previsto na legislação para este parâmetro.

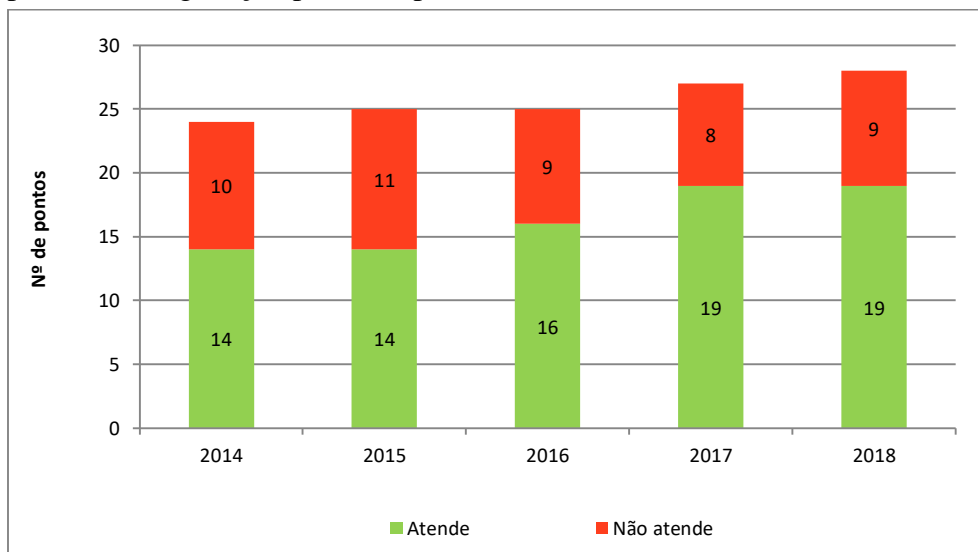


Figura 66: Concentração de oxigênio dissolvido (atendimento à legislação): nº de pontos por categoria

Em 2018, o IVA foi obtido em 21 estações de monitoramento, tendo sido observada uma diminuição significativa no IVA Bom, com apenas 01 estação enquadrada nesta categoria, enquanto que em 2017 o IVA Bom foi observado em 07 estações (Figura 67). Além disso, o número de estações com IVA Ruim passou de 06 para 10. Os piores resultados foram observados nos Rios Sorocaba (06 estações), Rio Tatuí, Rio Tietê e Reservatório de Barra Bonita. Tanto as estações do Rio Sorocaba quanto a do Rio Tatuí estão localizadas à jusante das áreas urbanas dos municípios de mesmo nome, sendo, portanto, fortemente influenciada pela contribuição de fontes pontuais e difusas de poluição.

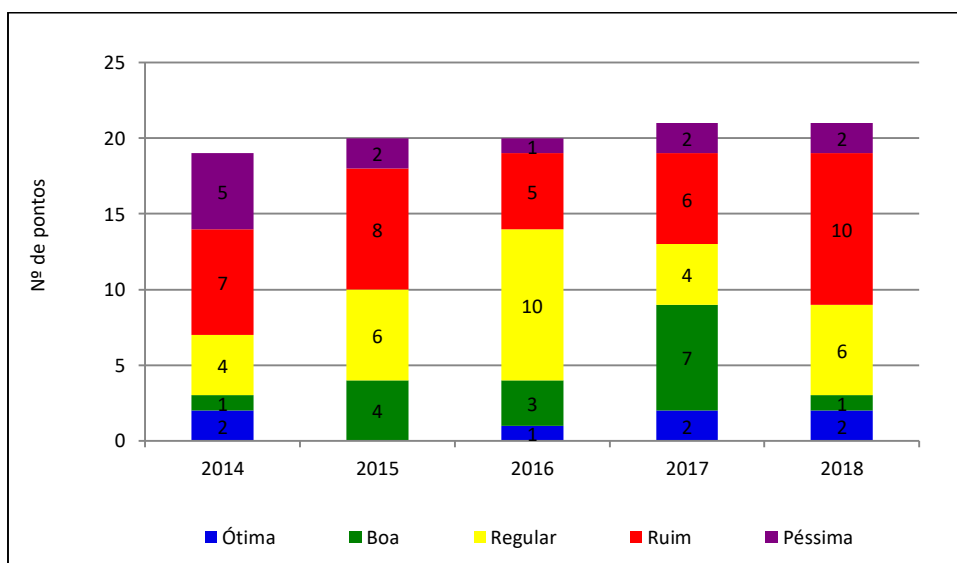


Figura 67: IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática: nº de pontos por categoria. Fonte: BI 2019

Conforme a Figura 68 em 2018 o IET observado na UGRHI-10 apresentou um aumento nos pontos com classificação hipereutrófico e eutrófico. Da mesma forma que em 2017, os pontos de monitoramento no rio Tietê, na sub-bacia do Alto Médio Tietê, e no Reservatório Rasgão demonstraram a hipereutrofia desses corpos hídricos em 2018. O ponto do de monitoramento do Rio das Conchas, no município de Conchas, demonstrou que a situação de curso hídrico passou de Eutrófico, em 2017, para Hipereutrófico, em 2018.

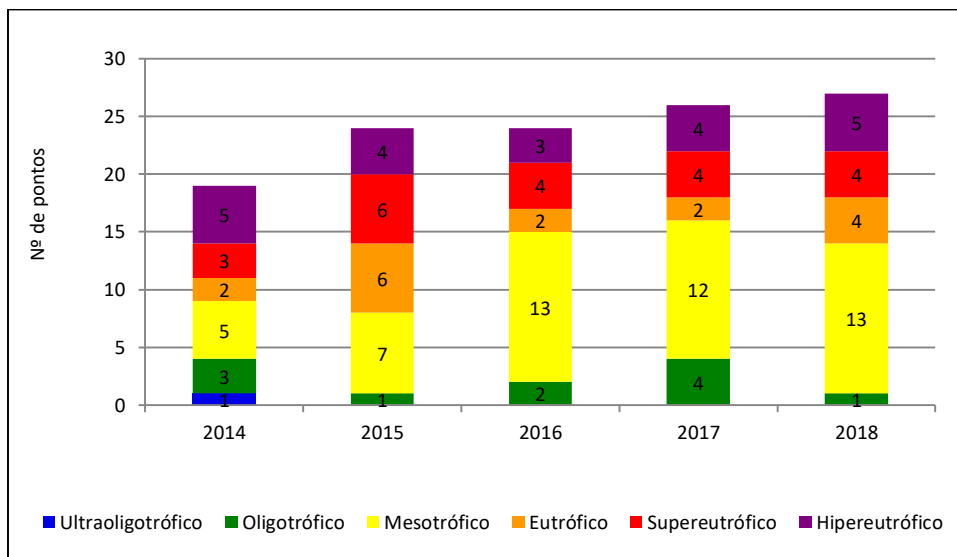


Figura 68: IET - Índice de Estado Trófico: nº de pontos por categoria. Fonte: BI 2019

O IET é calculado a partir da concentração de fósforo total e de clorofila na coluna d'água. A origem do fósforo na coluna d'água pode ser pontual, do lançamento de esgotos domésticos, ou difusa, decorrente do carreamento de sólidos para a coluna d'água, assoreamento etc.

A Figura 69 demonstra que a região de Sorocaba apresentou corpos hídricos com classificação super e hipereutrófico, resultantes da intensa urbanização, bem como de lançamentos industriais e de fontes difusas. Dentre as fontes difusas, destaca-se a intensa atividade agrícola observada na região à montante de Sorocaba, que pode contribuir com carreamento de fósforo para a coluna d'água devido a utilização de fertilizantes.

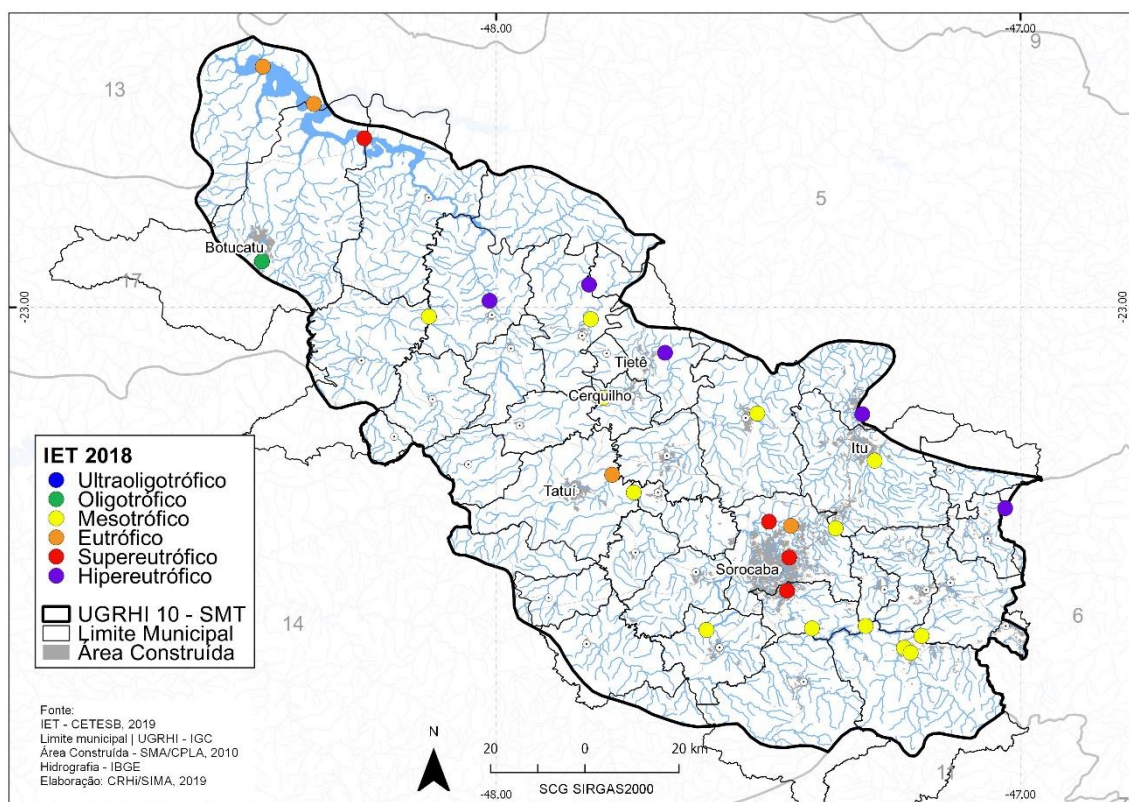


Figura 69: Distribuição do IET na UGRHI 10 em 2018. Elaboração CRHi/SIMA 2019

O índice de balneabilidade das praias e reservatórios na UGRHI-10 é calculado para as duas estações de monitoramento existentes no Reservatório de Itupararanga. Nos últimos cinco anos de monitoramento, as praias apresentam-se em ótimas condições de balneabilidade (Figura 70).

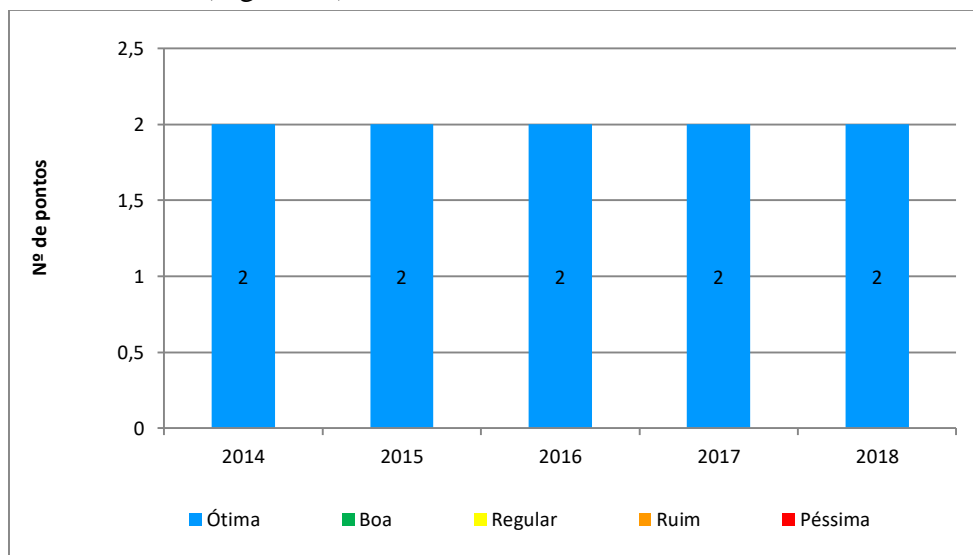


Figura 70: IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios: nº de pontos por categoria. Fonte: BI 2019

A classificação semanal das praias de reservatórios e rios tem como objetivo analisar a qualidade das águas, verificando se ela é própria ou imprópria para a recreação e uso humano. Nos últimos cinco anos, 100% das amostras coletadas nestas duas estações indicam que as praias estão em condições próprias para uso (Figura 71).

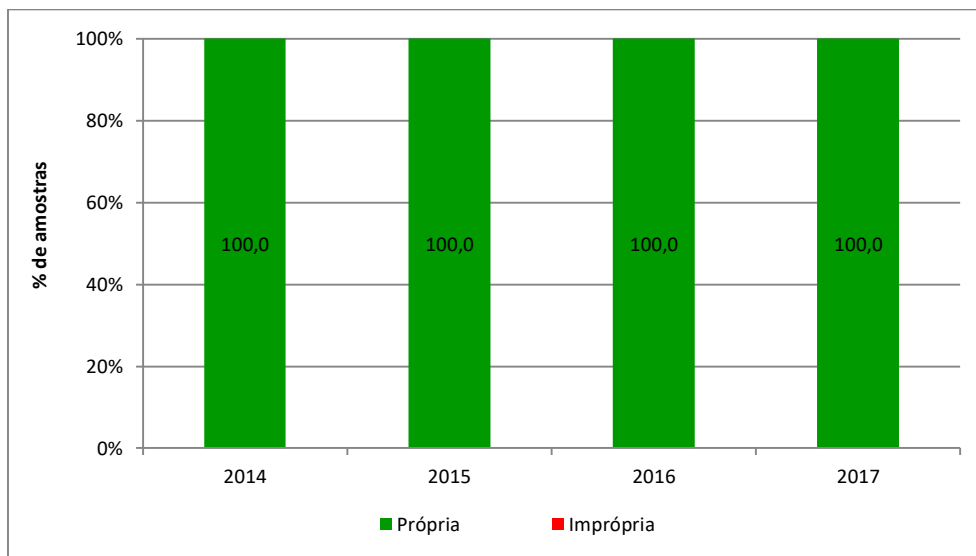


Figura 71: Classificação semanal das praias de rios e reservatórios: % de amostras por classificação. Fonte: BI 2019

A esquistossomose mansônica é uma doença infecciosa parasitária, de veiculação hídrica, causada por um trematódeo e cuja transmissão depende da existência de hospedeiros intermediários (caramujos). Esta doença está relacionada a condições precárias de saneamento básico.

Na UGRHI-10 a incidência de casos de esquistossomose autóctone (nº de casos notificados/100.000 hab.ano) apresentou declínio no ano de 2017 em relação ao ano anterior, se aproximando ao índice observado no ano de 2014 (Figura 72), tendo sido registrados casos em Ibiúna e Itu.

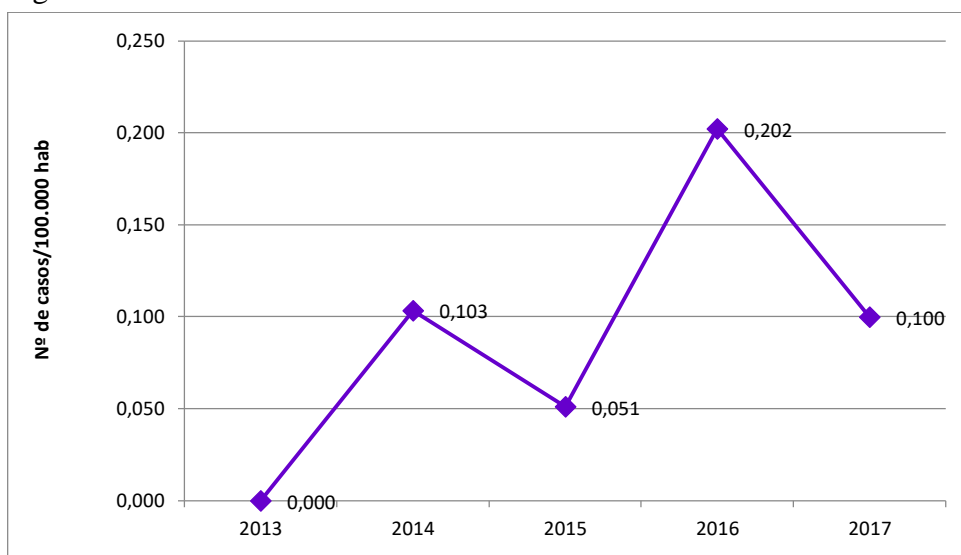


Figura 72: Incidência de esquistossomose autóctone: nº de casos notificados/100.000 hab.ano. Fonte: BI 2019

O registro de reclamações de mortandade de peixes em 2018 aumentou 50% em relação ao ano anterior, chegando a 12 reclamações no ano, sendo que quase metade das reclamações (05) foram registradas em Sorocaba. De acordo com registros da imprensa (<https://g1.globo.com/sp/itapetininga-regiao/noticia/2018/07/26/mortandade-de-peixes-no-rio-sorocaba-preocupa-moradores-de-laranjal-paulista.ghtml>), em julho de 2018 mais de 40 peixes

foram encontrados mortos no Rio Sorocaba, entre Jumirim e Laranjal Paulista. De acordo com a CETESB, “mortandade pode ter ocorrido por causa da estiagem prolongada no mês de julho, já que houve diminuição da vazão e do nível da lâmina de água, condições que podem ter mexido com o lodo no fundo do rio, fazendo aumentar o consumo de oxigênio na água a ponto de comprometer a respiração dos peixes” (<https://g1.globo.com/sp/itapetininga-regiao/noticia/2018/08/06/apos-mortandade-de-peixes-cetesb-faz-vistoria-no-rio-sorocaba-e-nao-detecta-alteracao-na-qualidade-da-gua.ghtml>). Os resultados de concentração de oxigênio dissolvido demonstraram que, na média, a concentração anual de OD nas duas estações do Rio Sorocaba à montante do local onde foi verificada a mortandade de peixes (SORO02200 e SORO02700), de fato, não atendeu os níveis mínimos previstos na legislação. Da mesma forma, o resultado de IVA para a estação SORO02700 localizada próximo a Jumirim, foi ruim.

Tal fato demonstra que os baixos índices de IVA observados no Rio Sorocaba tiveram efeito prático de curto prazo. A falta de oxigênio dissolvido na água, estando associada à presença de esgotos, à eutrofização e aos acidentes ambientais permanece sendo a principal causa de episódios como esse.

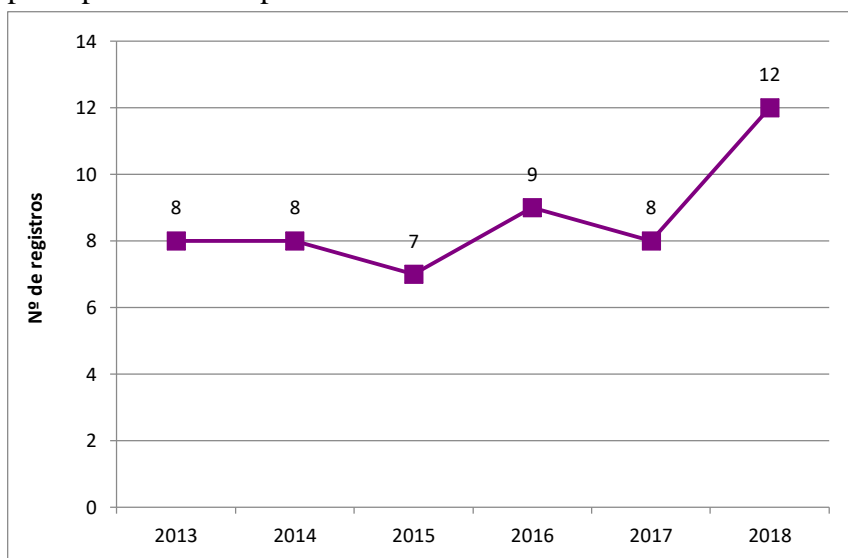


Figura 73: Registro de reclamação de mortandade de peixes: nº de registros/ano. Fonte: BI 2019

O IAEM é um índice que reflete e avalia a susceptibilidade e a sustentabilidade do monitoramento através de cenários anuais (São Paulo, 2018) e é considerado uma evolução do indicador europeu de densidade recomendada para estações de monitoramento (Water Framework Directive), o qual recomenda que exista pelo menos 01 ponto de monitoramento a cada 1000km<sup>2</sup>. Isto porque o IAEM considera, além da extensão territorial, fatores como pressão populacional, uso do solo e qualidade da água (São Paulo, 2018). Os resultados são sintetizados em unidade, e classificados em 05 intervalos e duas classes (Figura 74). Assim, é possível indicar se é necessário adensar ou não a rede de monitoramento e/ou investir em recuperação ambiental.

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 à 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	

Figura 74: Classes do índice de Abrangência Espacial do Monitoramento.

Quando se avalia unicamente a abrangência espacial da rede de monitoramento, verifica-se que a UGRHI-10 apresenta um índice satisfatório, de 2,36 estações para cada 1000km<sup>2</sup>. Entretanto, a análise do IAEM (Figura 75) demonstra que o valor atingido para este índice foi de 0,45 em 2018, o que significa que a rede de monitoramento de água superficial da bacia é pouco abrangente e apresenta vulnerabilidade significativa para o gerenciamento da qualidade da água. Dessa forma, pode-se concluir que incentivar ações de recuperação ambiental na bacia serão mais efetivas do que o aumento na rede de monitoramento.

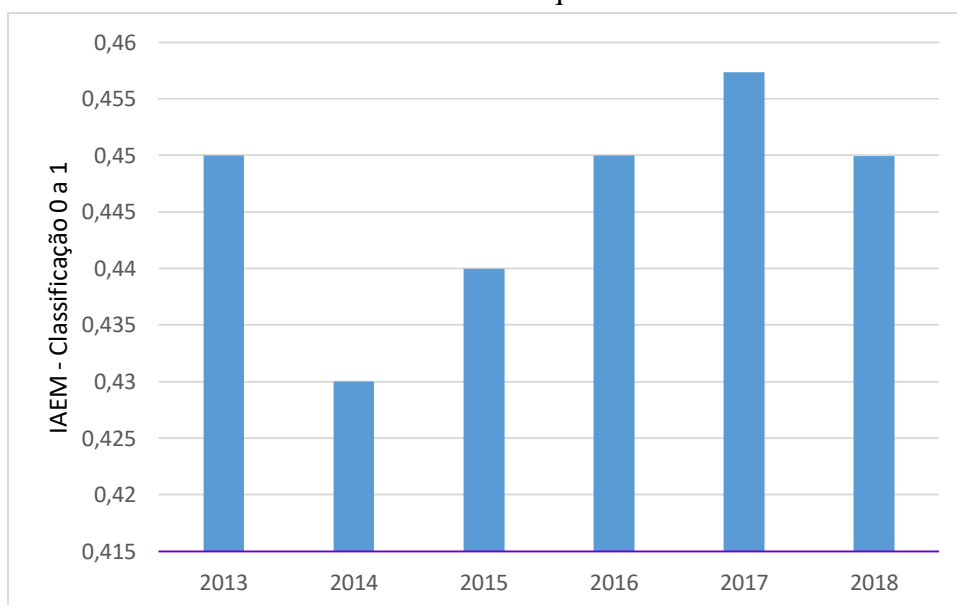


Figura 75: Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento na UGRHI-10. Fonte: BI 2019

#### 4.6.2 Qualidade da água subterrânea

O índice de qualidade de água subterrânea reflete a qualidade da água bruta utilizada para abastecimento público. Em 2018 verificou-se que um ponto de monitoramento passou a ser considerado potável (Figura 76).

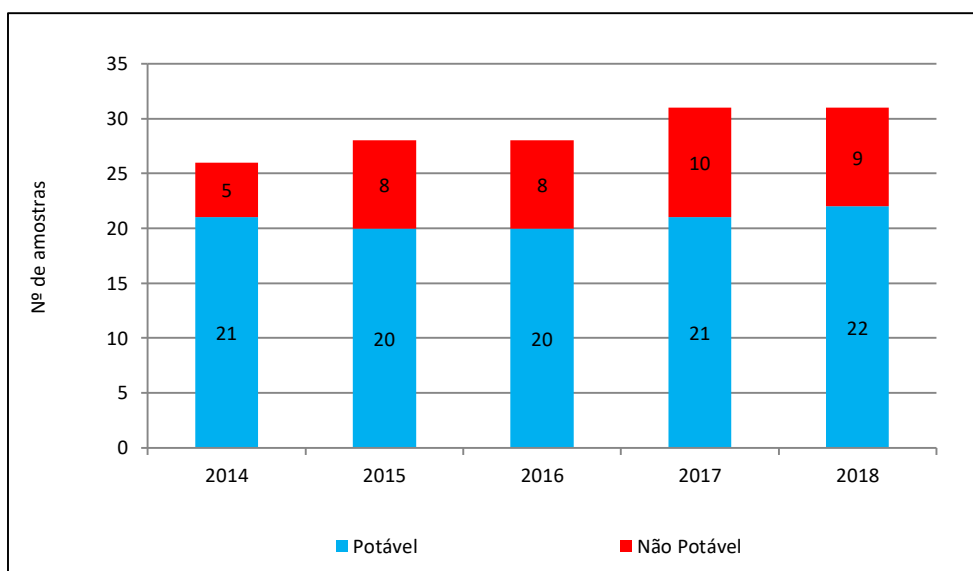


Figura 76: Classificação da água subterrânea: nº de amostras por categoria

O nitrato é resultado do processo final de degradação da matéria orgânica, indicando que, quando em alta concentração nas águas subterrâneas, há contaminação antrópica. Em 2018 todos os pontos de monitoramento se mostraram dentro dos padrões legais (abaixo de 5mg/L) (Figura 77), fato positivo quando se verifica que nos últimos anos as águas captadas no Aquífero Guarani (em Botucatu) apresentavam concentrações superiores ao valor de prevenção.

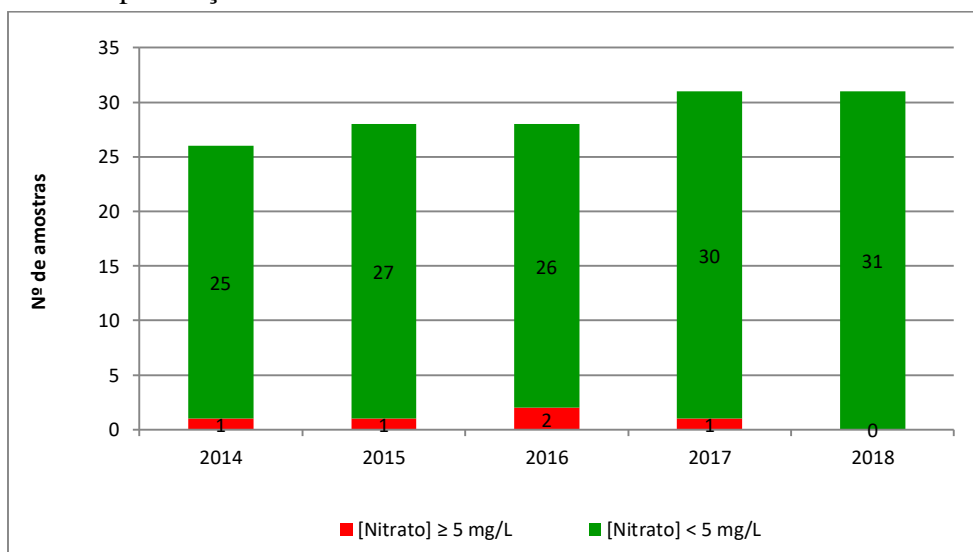


Figura 77: Concentração de Nitrato: nº de amostras em relação ao valor de referência. Fonte: BI 2019

O Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas representa a porcentagem de amostras de águas subterrâneas em conformidade com os padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde, por meio da Portaria MS nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, refletindo o padrão de qualidade da água bruta subterrânea usada para abastecimento público. Na UGRHI-10 em 2018, conforme vem sendo observado nos anos anteriores, todas as amostras coletadas atingiram os percentuais que indicam Boa qualidade de água subterrânea (Figura 78). Apesar disso, os parâmetros Arsênio, Ferro, Fluoreto, Manganês e Sódio apresentaram-se fora dos padrões legais (Quadro 10). O

arsênio, o manganês e o fluoreto podem estar relacionados ao uso intenso de fertilizantes. Outras possíveis fontes para estas substâncias seriam atividade mineral no caso do arsênio e o intemperismo de rochas no caso do flúor.

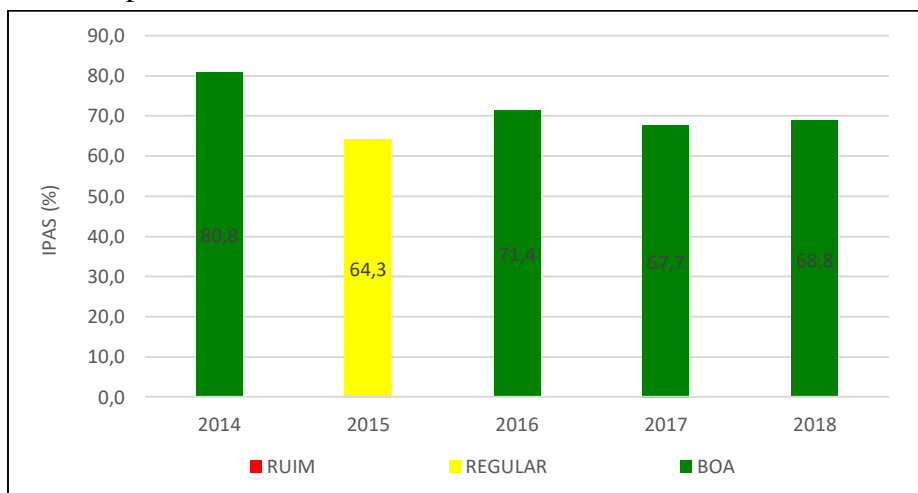


Figura 78: IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas: %. Fonte BI 2019

Quadro 9: Parâmetros para avaliação do IPAS

<b>BOA</b>	% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade > 67%
<b>REGULAR</b>	33% < % de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade ≤ 67%
<b>RUIM</b>	% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade ≤ 33%

Quadro 10: Parâmetros em desconformidade nas águas subterrâneas

ANO	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes
2014	80,8	Fluoreto, arsênio, sódio, manganês
2015	64,3	Fluoreto, arsênio, sódio, ferro, manganês, sulfato, bactérias heterotróficas
2016	71,4	Fluoreto, arsênio, sódio, manganês, bactérias heterotróficas
2017	67,7	Fluoreto, arsênio, sódio, ferro, manganês, bactérias heterotróficas, E. coli, coliformes totais
2018	68,8	Arsênio, Ferro, Fluoreto, Manganês, Sódio

#### 4.6.3 Poluição ambiental

A contaminação das águas superficiais ou subterrâneas altera diretamente sua qualidade e, conseqüentemente, compromete sua disponibilidade e impacta negativamente o meio ambiente. A contaminação em pontos de recarga de aquíferos apresenta criticidade ainda maior, pois as águas subterrâneas representam a principal fonte de água para abastecimento em quase metade do Estado de São Paulo

A existência de uma área contaminada pode gerar, além do comprometimento da qualidade dos recursos hídricos, e conseqüentemente da sua disponibilidade para atendimento aos diversos usos pretendidos, danos à saúde, ao patrimônio público e privado e restrições ao uso do solo. Para avaliar este quesito foram utilizados dados do número de áreas contaminadas que o contaminante atingiu o solo ou a água por ano e a ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água.



Os poluentes ou contaminantes podem propagar-se para as águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos na própria área ou em seus arredores. Para a obtenção deste parâmetro os dados são encaminhados pela fonte por município. Para obter o total, somam-se as áreas contaminadas de todos os municípios UGRHI-10. Considera-se apenas as ocorrências que atingiram o solo e a água, além da fauna e da flora descartando as ocorrências que atingiram apenas o "ar". É a CETESB a responsável pela entrada dos dados no Cadastro de áreas Contaminadas em função das Ações Rotineiras de Fiscalização e Licenciamento. Por ser fruto de fiscalização pode ocorrer de não serem listados todos os eventos e áreas contaminadas.

A Figura 79 mostra que a identificação de áreas contaminadas vem aumentando ao longo dos anos e a remediação destas áreas não acontecem na mesma proporção. A exemplo dos anos anteriores, os principais municípios em que foi observada elevada quantidade de áreas contaminadas são Sorocaba (52), Itu (26) e Cabreúva (10). Conforme indicado no Plano da Bacia (2016), grande parte destas áreas contaminadas é relativa a postos de combustíveis.

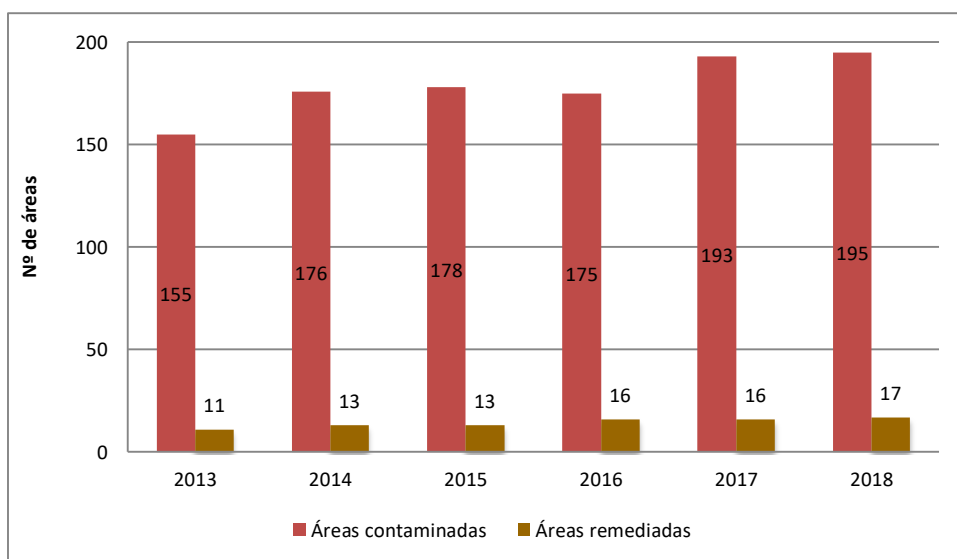


Figura 79: Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: nº de áreas/ano - Áreas remediadas: nº de áreas/ano. Fonte BI 2019

A Figura 80 mostra um mapa com a situação das áreas contaminadas do estado de São Paulo e a localização no ano de 2018. Já na Figura 81 podemos ver a UGRHI-10 em ampliação. Nesta imagem podemos perceber a concentração de áreas contaminadas com risco confirmado nas sub-bacias do Alto Médio Tietê e Médio Sorocaba e as cidades mais atingidas são: Sorocaba, Itu, Salto, Cerquilha e São Roque.

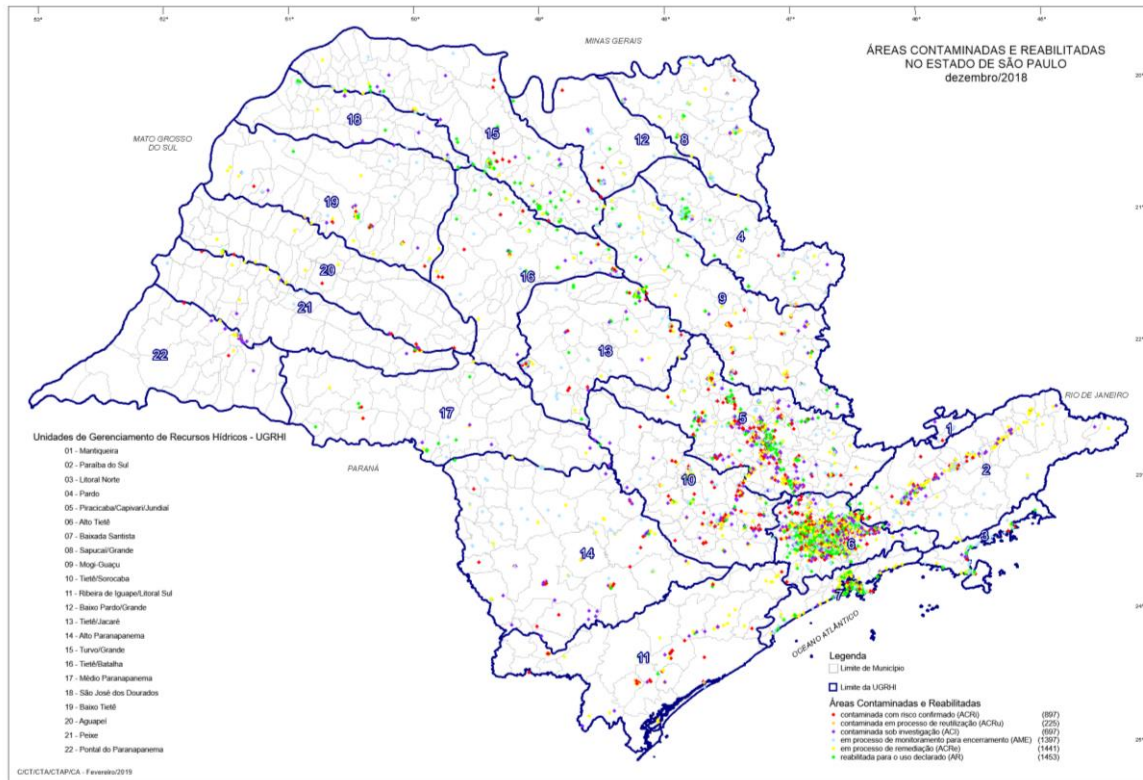


Figura 80: Mapa das áreas contaminadas e remediadas do estado de São Paulo. Fonte: CT/CTA/CTAP/CA 2019

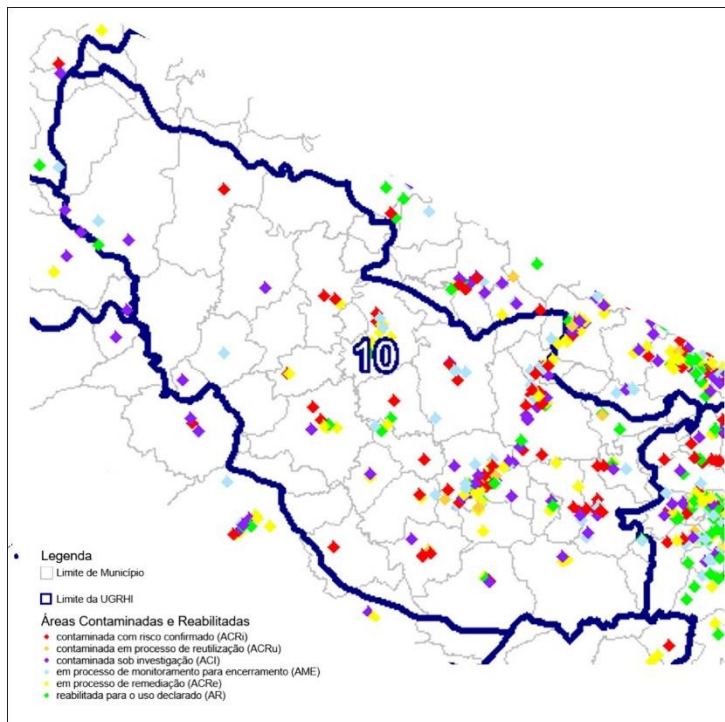


Figura 81: Ampliação da região da UGRHI-10 do mapa das áreas contaminadas e reabilitadas do estado de São Paulo.

O número de registros de ocorrências de contaminação do solo ou da água em decorrência de descarga, derrame ou vazamento de substâncias poluentes está menor nos dois últimos anos como mostra a Figura 82. A quantificação destes eventos acontece a partir da consulta ao REQ – registro de Emergências Químicas, que é um banco de dados das

emergências químicas atendidas pela CETESB. Deve-se considerar que os dados utilizados se referem somente aos atendimentos efetuados pelo Setor de Operações de Emergência ou pelos técnicos das Agências Ambientais. Sendo assim, os números analisados podem não representar o total de eventos ocorridos na bacia.

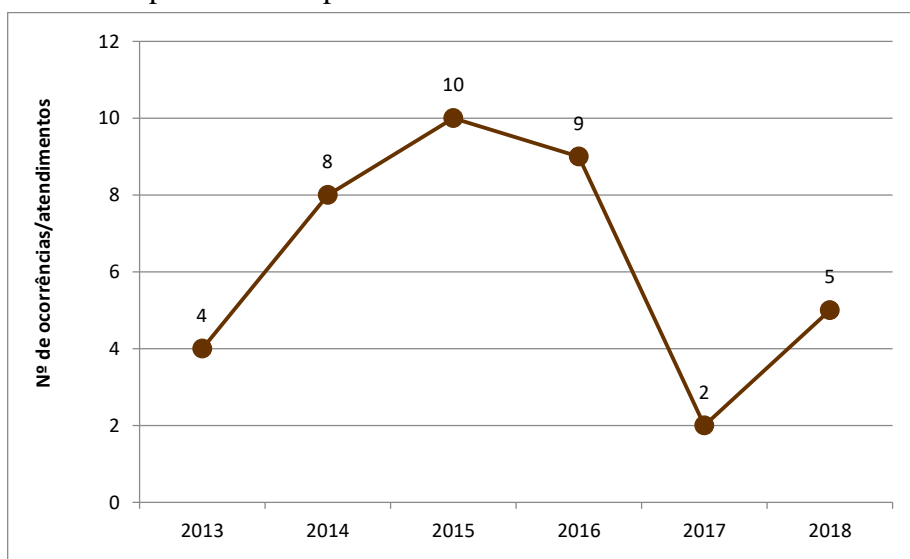


Figura 82: Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: n°

Assim, propõe-se que a fiscalização atue a fim de identificar as áreas e confirmar os potenciais riscos da contaminação impedindo o uso dos recursos hídricos atingidos. E a partir do mapeamento realizado e do aprofundamento dos estudos sobre os riscos de contaminação poder subsidiar a análise e emissão de outorgas de captações subterrâneas.

## **5 Monitoramento dos empreendimentos FEHIDRO**

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) tem por objetivo financiar programas e ações na área de recursos hídricos, vinculados diretamente às metas estabelecidas pelo Plano de Bacia Hidrográfica e em consonância com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), a partir de: recursos oriundos da cobrança por uso de recursos hídricos (cobrança); recursos da compensação financeira por uso de recursos hídricos (CFURH); recursos oriundos de multas de outorga; e recursos provenientes de compensação financeira em áreas de proteção e recuperação de mananciais (APRMs). A cada ano, os recursos alocados para investimento são relativos à cota do orçamento anual para determinado Comitê, além do saldo das subcontas do ano anterior, ao ajuste de anos anteriores, à transferência de recursos de custeio e o comprometido para o ano corrente. De acordo com a Deliberação CRH 190/2016, foram definidos 8 Programas de Duração Continuada (PDC), divididos em 23 subprogramas (subPDC), os quais englobam os principais temas a serem financiados para fins de aplicação dos instrumentos revistos na política estadual de recursos hídricos. Os 08 PDCs são:

- PDC 1. Bases Técnicas em Recursos Hídricos – BRH;
- PDC 2. Gerenciamento dos Recursos Hídricos – GRH;
- PDC 3. Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas – MRQ;
- PDC 4. Proteção dos corpos de água – PCA;
- PDC 5. Gestão da demanda de água – GDA;
- PDC 6. Aproveitamento dos Recursos Hídricos – ARH;
- PDC 7. Eventos Hidrológicos Extremos – EHE;
- PDC 8. Capacitação e comunicação social – CCS.

Em novembro de 2016, por meio da Deliberação CRH “AD REFERENDUM” nº 188, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos forneceu as diretrizes para apuração dos indicadores de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO. De acordo com o artigo 2º desta deliberação, todos os CBHs do Estado devem investir:

- No máximo 25% dos recursos do FEHIDRO no “PDC 1 – Bases técnicas em recursos hídricos – BRH” e “PDC 2 – Gerenciamento dos recursos hídricos – GRH”;
- No mínimo 60% dos recursos do FEHIDRO em até 3 PDCs, distribuídos em no máximo 6 subPDCs, a critério do CBH;
- Investimento de no máximo 15% nas demais ações do PBH, em PDCs a critério do CBH.

A priorização definida no artigo 2º aplica-se ao quadriênio do Plano de Ação e do Programa de Investimentos do CBH que, no caso do CBH-SMT, foi aprovado na Deliberação nº 373 de 27 de abril de 2018 para o quadriênio 2016 – 2019. Para o ano de 2018, o CBH-SMT definiu como prioritários os PDCs 3, 5 e 7 (FAT-FATEC, 2018).

Para avaliar a aplicação dos recursos do FEHIDRO pelo CBH-SMT, foi utilizada a planilha “Emp. FEHIDRO 2017-2018” fornecida pelo CRHi e consultas ao portal do SIGRH, no item FEHIDRO, utilizando a ferramenta de busca avançada<sup>1</sup>.

### 5.1 Indicação de aplicação dos recursos FEHIDRO em 2018

O CBH-SMT indicou na Deliberação CBH-SMT 380/2018 o total de 43 projetos para obtenção de recursos no FEHIDRO, sendo 9 projetos para recursos provenientes da compensação financeira (CFRUH, Quadro 11) e 34 projetos para recursos provenientes da cobrança (

Quadro 12). O valor total dos 43 projetos foi de R\$22.151.017,11, sendo R\$20.540.180,08 de recursos pleiteados ao FEHIDRO e R\$1.610.837,03 de contrapartida.

*Quadro 11: Distribuição de recursos nos projetos indicados pelo CBH-SMT na Deliberação 380/2018 para obtenção de recursos do FEHIDRO oriundo da CFURH.*

PDC	Qtd Projetos	Valor FEHIDRO	Valor Contrapartida	Valor Total
1	3	R\$ 951.116,7	R\$ 68.895,9	R\$ 1.020.012,6
3	4	R\$ 2.330.651,45	R\$ 104.468,62	R\$ 2.435.120,07
8	2	R\$ 493.700,02	R\$ 78.064,65	R\$ 571.764,67
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>R\$ 3.775.468,17</b>	<b>R\$ 251.429,17</b>	<b>R\$ 4.026.897,34</b>

*Quadro 12: Distribuição de recursos nos projetos indicados pelo CBH-SMT na Deliberação 380/2018 para obtenção de recursos do FEHIDRO oriundo da Cobrança.*

PDC	Qtd Projetos	Valor FEHIDRO	Valor Contrapartida	Valor Total
1	8	R\$ 4.643.215,78	R\$ 157.868,94	R\$ 4.801.084,72
3	17	R\$ 9.481.132,29	R\$ 832.369,75	R\$ 10.313.502,04
4	2	R\$ 461.385,16	R\$ 105.195,24	R\$ 566.580,4
5	4	R\$ 1.278.918,28	R\$ 142.211,37	R\$ 1.421.129,65
8	3	R\$ 900.060,4	R\$ 121.762,56	R\$ 1.021.822,96
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>R\$ 16.764.711,91</b>	<b>R\$ 1.359.407,86</b>	<b>R\$ 18.124.119,77</b>

Para a elaboração dos relatórios de Situação 2019 Ano Base 2018, a CRHi disponibilizou uma planilha contendo os empreendimentos indicados ao FEHIDRO pelos Comitês. Dos 43 projetos indicados pelo CBH-SMT, teriam dado prosseguimento no SECOFEHIDRO 40 projetos. Entretanto, ao olhar os dados brutos da planilha fornecida pela CRHi, verificou-se que um projeto estava inadequadamente atribuído ao CBH-SMT, uma vez que era da Bacia do Tietê-Jacaré (Projeto Mergulho na Sub-bacia do rio Lençóis, apresentado pelo Instituto Pró-Terra). Este projeto foi excluído da base e os dados reanalisados, com base nos 39 projetos restantes.

Os 39 projetos indicados ao FEHIDRO na Bacia do Sorocaba-Médio Tietê totalizam o monte de R\$ 19.956.505,76 dezenove milhões novecentos e cinquenta e seis mil quinhentos e cinco reais e setenta e seis centavos), sendo R\$ 18.557.662,77 (dezoito

<sup>1</sup> <http://fehdro.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/FehLivre.exe/listagem> consulta realizada em 30/06/2019.

milhões quinhentos e cinquenta e sete mil seiscentos e sessenta e dois reais e setenta e sete centavos) de recursos do FEHIDRO e R\$1.398.842,99 (um milhão trezentos e noventa e oito mil oitocentos e quarenta e dois reais e noventa e nove centavos) de contrapartida.

Os projetos foram enquadrados em cinco dos oito PDC definidos pela deliberação CRH 190/16, conforme demonstra a Figura 83 e Figura 84.

A maior parcela de recursos (55,7%) foi prevista para o PDC 3 (Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas – MRQ), com R\$ 11.114.109,00 (onze milhões cento e catorze mil cento e nove reais). Este montante estava distribuído em quatro subPDCs (Figura 85). A segunda maior parcela, equivalente a 29,2% do total de recursos do FEHIDRO, foi prevista para o PDC 1 (Bases Técnicas em Recursos Hídricos – BRH), com R\$ 5.821.097 (cinco milhões oitocentos e vinte e um mil e noventa e sete reais) distribuídos em 2 subPDCs.

Já o PDC 2, que estrutura ações relacionadas ao Gerenciamento dos Recursos Hídricos, o PDC 6, referente a aproveitamento dos Recursos Hídricos, e o PDC 7, referente a eventos hidrológicos extremos não foram contemplados com recursos no ano de 2018. No ano anterior, apenas o PDC 2 não foi contemplado com recursos do FEHIDRO.

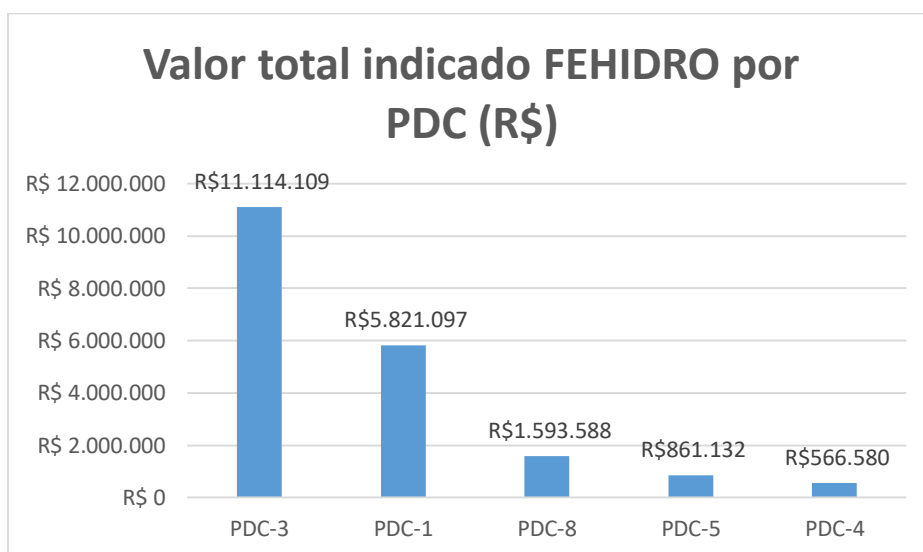


Figura 83: Valor total indicado pelo FEHIDRO em 2018 por PDC na BSMT. Fonte: CRHi, 2019.

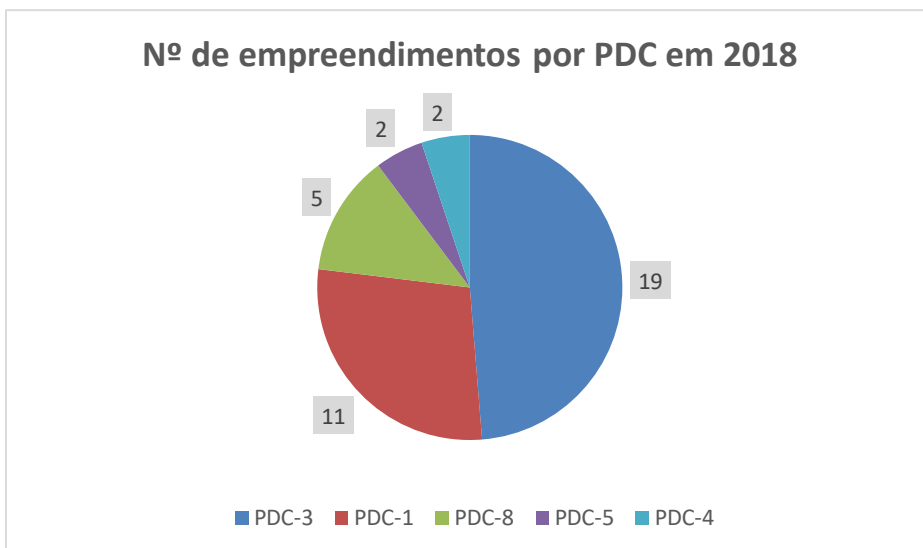


Figura 84: Número de empreendimentos indicado ao FEHIDRO em 2018 por PDC. Fonte: CRHi, 2019.

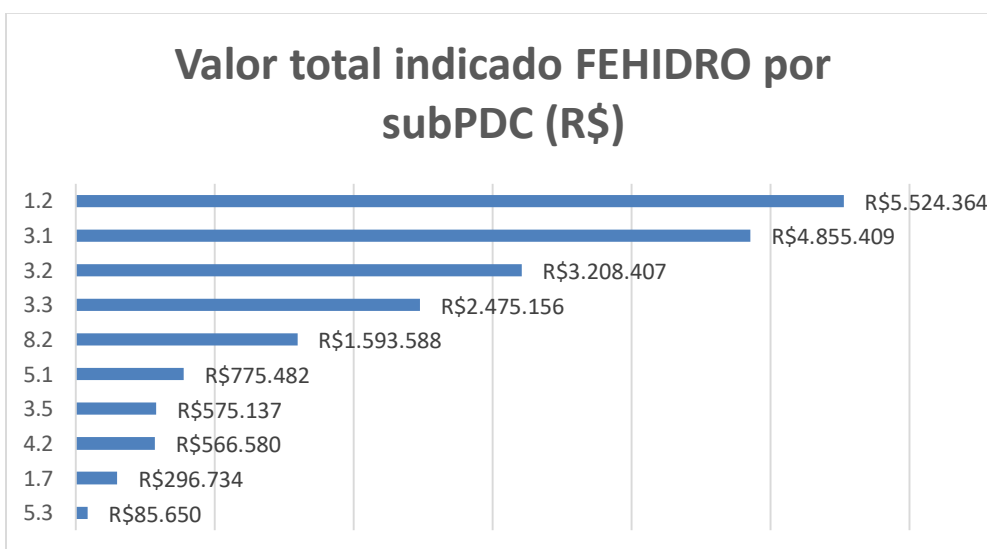


Figura 85: Valor total indicado pelo FEHIDRO em 2018 por subPDC na BSMT. Fonte: CRHi, 2019.

## 5.2 Atendimento a Deliberação CRH 188/2016

### 5.2.1 Indicação de projetos

Conforme já apresentado na Deliberação CBH-SMT 380/2018, atendendo o MPO do FEHIDRO a indicação dos pleitos é disponibilizada conforme a fonte do financiamento Cobrança e Compensação Financeira. Nos dois casos, o Comitê respeita os percentuais definidos na Deliberação CRH “AD REFERENDUM 188/2016.

Conforme apresentado Quadro 13, com relação aos recursos oriundos da Cobrança, o Comitê atingiu dois dos três critérios previstos na deliberação, indicando no mínimo 60% para projetos enquadrados nos PDC considerados prioritários para PDC e no máximo 15% para as demais ações. Entretanto, extrapolou em 1% o percentual máximo a ser indicado de projetos nos PDC 1 e 2.

Quadro 13: Resumo da indicação projetos ao FEHIDRO em 2018 com recursos oriundos da Cobrança e situação em relação a Deliberação CRH 188/2016.

PDC	Percentual Delib. CRH 188/2016	Situação em 2018			
		PDC indicado	Valor	% indicado	Total (%)
PDC 1 e 2	(I) Até 25%	1	R\$4.801.084,72	26%	26%
		2	R\$ 0,00	0%	
PDCs prioritários para a Bacia (3, 5 e 7)	(II) Mínimo de 60%	3	R\$10.313.502,04	57%	65%
		5	R\$1.421.129,65	8%	
		7	R\$ 0,00	0%	
Demais ações	(III) Até 15%	4	R\$566.580,4	3%	9%
		8	R\$1.021.822,96	6%	
<b>Valor Total indicado</b>		<b>R\$18.124.119,77</b>			

Já nos recursos oriundos da Compensação Financeira, o Comitê atingiu todos os critérios previstos na Deliberação CRH “AD REFERENDUM” 188/2016 (Quadro 14).

Quadro 14: Resumo da indicação projetos ao FEHIDRO em 2018 com recursos oriundos da Compensação Financeira e situação em relação a Deliberação CRH 188/2016

PDC	Percentual Delib. CRH 188/2016	Situação em 2018			
		PDC indicado	Valor	% indicado	Total (%)
PDC 1 e 2	(I) Até 25%	1	R\$1.020.012,6	25%	25%
		2	R\$ 0,00	0%	
PDCs prioritários para a Bacia (3, 5 e 7)	(II) Mínimo de 60%	3	R\$2.435.120,07	60%	61%
		5	R\$ 0,00	0%	
		7	R\$ 0,00	0%	
Demais ações	(III) Até 15%	4	R\$ 0,00	0%	14%
		8	R\$571.764,67	14%	
<b>Valor Total indicado</b>		<b>R\$4.026.897,34</b>			

### 5.2.2 Dados fornecidos pela CRHi

Considerando que os projetos indicados pelo Comitê podem ou não chegar a ser efetivados, é interessante também verificar se os projetos que deram sequência nas etapas do SECOFEHIDRO após sua indicação pelo Comitê na Deliberação 380/2018 atingiram o disposto na Deliberação CRH “AD REFERENDUM” 188/2016.

Assim, o Quadro 15 sintetiza a indicação de projetos ao FEHIDRO em 2018 de acordo com os dados fornecidos pela CRHi, os quais consideram conjuntamente os recursos de Cobrança e de Compensação Financeira.



Quadro 15: Resumo da indicação de investimentos de recursos do FEHIDRO em 2018 e situação em relação a Deliberação CRH 188/2016 conforme dados fornecidos pela CRHi (2019)..

PDC	Percentual previsto na Delib. CRH 188/2016	Situação em 2018		
		PDC indicado	% indicado	Total (%)
PDC 1 e 2	(I) Até 25%	1	29,2	29,2
		2	0,0	
PDCs prioritários para a Bacia (3, 5 e 7)	(II) Mínimo de 60%	3	55,7	60,0
		5	4,3	
		7	0,0	
Demais ações	(III) Até 15%	4	2,8	10,8
		8	8,0	

Conforme sintetizado no Quadro 15, verifica-se que considerando os projetos que deram sequência no SECOFEHIDRO, foi possível atender ao disposto na Deliberação CRH 188/2016 em dois dos três critérios estabelecidos pelo artigo 2º, com destaque para o cumprimento do montante indicado aos PDCs prioritários para a Bacia. Houve extrapolação apenas na indicação de projetos nos PDC 1 e 2, ultrapassando o teto de 25%. Tal fato se deve ao elevado valor dos projetos indicados pelo Comitê com os recursos da Cobrança no PDC 1.

Por outro lado, apesar de ter cumprido a meta de indicação para projetos prioritários, verifica-se a baixa indicação de projetos no PDC 5 – Gestão da Demanda de Água e a ausência de projetos no PDC 7 – Eventos Hidrológicos Extremos, ambos considerados prioritários pelo CBH-SMT.

Ainda, foi possível observar o esforço de gestão do CBH-SMT refletido na melhoria dos índices de atendimento à Deliberação “AD REFERENDUM” 188/2016 em relação ao ano anterior, uma vez que houve diminuição de 34,85% para 29,2% de projetos indicados nos PDC 1 e 2, sinalizando uma aproximação à meta teto de 25% nestes PDC. Da mesma forma, observou-se o atingimento da meta de mínimo de 60% nos PDCs prioritários, fato que não foi possível em 2017 quando a indicação de recursos a estes PDC foi de 56,45%. Cabe destacar que a priorização definida na Deliberação 188/2016 se aplica ao quadriênio do Plano de Ação e do Programa de Investimentos, no caso 2016-2019 e a análise anual é apenas um indicativo da situação atual.

### 5.3 Situação dos empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2018

Em consulta ao portal do SIGRH/FEHIDRO realizada em 30 de junho de 2019, foi possível verificar a situação dos projetos indicados pelo CBH-SMT. Dos 43 projetos indicados na Deliberação 380/3018, 3 não constam na base de dados do site:

- ↳ Contratação de empresa para fornecimento e instalação de equipamentos mecânicos, impermeabilização do tanque de aeração e guarda corpos para a 2ª fase da ETE Capuava do Município de Cerquilha (PDC 3, sub-PDC 3.1), no valor total de R\$1.135.908,40 (sendo R\$ 1.022.317,56 de recursos FEHIDRO cobrança e R\$ 113.590,84 de contrapartida) (agente tomador SAEEC);

- Elaboração de Projeto Executivo das readequações necessárias para ativar a ETA-01 do sistema de abastecimento de água do município de Cerquilha/SP (PDC 5, sub-PDC 5.2), no valor de R\$ 147.327,50 (sendo R\$132.594,75 de recursos do FEHIDRO Cobrança e R\$ 14.732,75 de contrapartida) (agente tomador SAEEC);
- Projeto de recuperação ambiental de área degradada da microbacia São Caetano (PDC 1, sub-PDC 1.2) no valor de R\$ 250.000,00 (sendo R\$ 237.500,00 de recursos do FEHIDRO Cobrança e R\$ 12.500,00 de contrapartida) (agente tomador Prefeitura Municipal de Botucatu);
- Contratação de Empresa Especializada para elaboração de projeto executivo do sistema de recuperação e reuso de água de lavagem, tratamento e disposição final do lodo com adequações na ETA Rancho Grande – 1 (PDC 3, sub-PDC 3.1), no valor de R\$ 437.978,80 (sendo R\$394.180,92 de recursos FEHIDRO compensação e R\$ 43.797,88 de contrapartida) (agente tomador CIS-ITU).

Conforme demonstra a Figura 86, dos 39 (trinta e nove) projetos indicados ao FEHIDRO em 2018, 21 (vinte e um) foram aprovados e estão aguardando a assinatura do contrato; 14 estão em análise na SECOFEHIDRO e 04 foram cancelados. Não foi possível identificar a razão do cancelamento destes projetos; sabe-se apenas que 03 deles foram enquadrados no PDC-01 e um PDC-03. Com relação aos projetos aprovados, 03 foram enquadrados no PDC-01, 15 projetos foram enquadrados no PDC03 e 3 projetos foram enquadrados no PDC-04. Dos 14 projetos em análise, 08 foram enquadrados no PDC01, 05 no PDC03 e 01 no PDC-04.

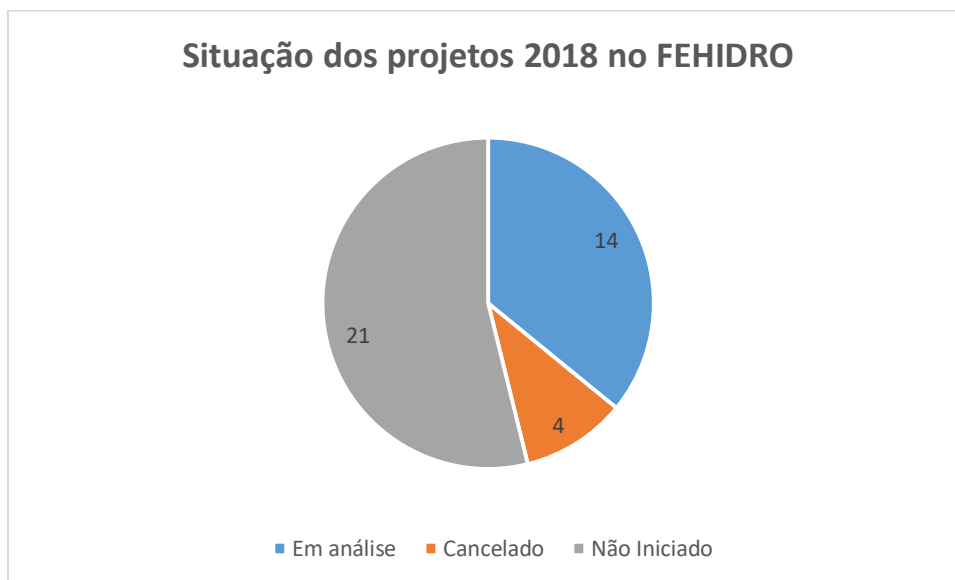


Figura 86: Situação dos projetos indicados ao FEHIDRO em 2018. Fonte: FEHIDRO, 2019.

Dentre os projetos considerados de alta prioridade no Plano de Ação e Investimentos da Bacia verificou-se a indicação de projetos importantes, tais como:

- Planejamento de ações estratégicas para a proteção dos mananciais do município de Iperó (2018-SMT\_COB-241);
- Implantação de biosistemas em pequenas propriedades do bairro Carmo Messias, no município de Ibiúna, na porção da área de proteção ambiental (2018-SMT\_COB-236);
- Instalação de fossas sépticas biodigestoras em áreas rurais do município de Pereiras (2018-SMT\_COB-235);

O Quadro 16 a seguir apresenta a situação dos empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2018 em 30 de junho de 2019.

Quadro 16: Situação dos empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2018. Consulta realizada em 30 de junho de 2019.

Nº.	CÓDIGO DE EMPREENDIMENTO	SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	VALOR FEHIDRO	VALOR DE CONTRAPARTIDA	VALOR TOTAL	TOMADOR	NOME DO EMPREENDIMENTO	PDC
1	<a href="#">2018-SMT_COB-239</a>	Cancelado				Prefeitura Municipal De Botucatu	Projeto De Recuperação Ambiental De Área Degradada - Microbacia São Caetano	PDC01
2	<a href="#">2018-SMT_COB-242</a>	Cancelado				Grupo de trabalho ambiental Jerivá	Cadastro ambiental das nascentes de Votorantim	PDC01
3	<a href="#">2018-SMT_COB-243</a>	Cancelado				Prefeitura Municipal De Cerquilha	Elaboração De Projetos De Recuperação De Áreas De Preservação Permanente Em Nascentes Degradadas No Município De Cerquilha	PDC01
4	<a href="#">2018-SMT_COB-254</a>	Cancelado				Prefeitura Municipal De Sorocaba	Compostagem Aterro Retiro São João (Fase De Implantação), Sorocaba-SP	PDC03
5	<a href="#">2018-SMT-601</a>	Em análise				Fatec Tatuí - Professor Wilson Roberto Ribeiro De Camargo	Promoção Da Educação Ambiental Por Meio Do Desenvolvimento De Material Transmidiático: Produção Do Jogo Digital Jerivá Como Apoio A Metodologias Ativas De Aprendizagem	PDC01
6	<a href="#">2018-SMT-604</a>	Em análise				Prefeitura Municipal Da Estância Turística De Ibiúna	Plano Diretor Ambiental E Implementação De Um Sistema Web Gis De Gestão Ambiental Do Município De Ibiúna - SP	PDC01
7	<a href="#">2018-SMT-635</a>	Em análise	R\$ 441.700,02	R\$ 60.064,65	R\$ 501.764,67	Prefeitura Municipal De Boituva	Centro De Educação Ambiental-Cea No Parques Ecológico Eugênio Walter: Ampliação E Consolidação Da Educação Ambiental	PDC01
8	<a href="#">2018-SMT-671</a>	Em análise				Fundação De Estudos E Pesquisas Agrícolas E Florestais	Plano De Gestão Territorial Da Bacia Do Alto Capivara	PDC01
9	<a href="#">2018-SMT_COB-232</a>	Em análise	R\$ 40.924,91	R\$ 9.585,97	R\$ 50.510,88	Prefeitura Municipal De Pereiras	Projeto De Cisterna De Captação E Reuso De Água De Precipitação Atmosférica Sobre O Telhado Do Ginásio De Esportes	PDC03
10	<a href="#">2018-SMT_COB-234</a>	Em análise				Prefeitura Municipal De Capela Do Alto	Execução De Estação Elevatória De Esgoto, Linha De Recalque - Bairro Canguera	PDC03

Nº.	CÓDIGO DE EMPREENDIMENTO	SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	VALOR FEHIDRO	VALOR DE CONTRAPARTIDA	VALOR TOTAL	TOMADOR	NOME DO EMPREENDIMENTO	PDC
11	<a href="#">2018-SMT_COB-240</a>	Em análise				Prefeitura Municipal De Tatuí	Contratação de Empresa de Engenharia Especializada Para Elaboração do Projeto Executivo Do Sistema de Esgotamento Sanitário do Bairro Congonhal/Tatuí-SP	PDC03
12	<a href="#">2018-SMT_COB-241</a>	Em análise				Prefeitura Municipal De Iperó	Análise Ambiental Para o Planejamento de Ações Estratégicas Para a Proteção Dos Mananciais Do Município de Iperó, Estado de São Paulo.	PDC01
13	<a href="#">2018-SMT_COB-247</a>	Em análise	R\$ 77.850,00	R\$ 7.713,10	R\$85.563,10	Prefeitura Municipal De Mairinque	Elaboração do Plano de Manejo do Parque Municipal do Horto Florestal Antônio Anselmo (Pmhfaa)	PDC01
14	<a href="#">2018-SMT_COB-248</a>	Em análise	R\$ 180.450,00	R\$ 20.050,00	R\$ 200.500,00	Prefeitura Municipal De Porto Feliz	Avaliação, Confirmação e Projeto de Encerramento do Aterro Em Porto Feliz	PDC03
15	<a href="#">2018-SMT_COB-250</a>	Em análise	R\$ 211.980,00	R\$ 30.780,00	R\$ 242.760,00	Grupo De Trabalho Ambiental Jerivá	Material Educacional Sobre Recursos Hídricos Para Educadores do Ensino Fundamental no Município de Votorantim - Encanto dos Rios	PDC01
16	<a href="#">2018-SMT_COB-252</a>	Em análise				Prefeitura Municipal De Boituva	Projeto de Ampliação e Melhoria do Viveiro De Mudas Nativas do Parque Ecológico Eugênio Walter-Boituva-SP	PDC04
17	<a href="#">2018-SMT_COB-257</a>	Em análise	R\$ 621.033,34	R\$ 123.154,65	R\$ 744.187,99	Prefeitura Municipal de Capela Do Alto	Execução de Obras de Drenagem no Bairro Jardim Esperança No Município de Capela do Alto-SP	PDC03
18	<a href="#">2018-SMT_COB-259</a>	Em análise				SOS Itupararanga - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público	Programa de Divulgação Sobre A Área De Proteção Ambiental - Itupararanga Junto À Rede Pública Estadual de Ensino dos Municípios Inseridos No Território da APA.	PDC01
19	<a href="#">2018-SMT-605</a>	Não iniciado	R\$ 132.099,10	R\$ 2.695,90	R\$ 134.795,00	Prefeitura do Município de Tietê	Diagnóstico ambiental da área urbana do município de Tietê	PDC04
20	<a href="#">2018-SMT-609</a>	Não iniciado	R\$ 394.180,92	R\$ 43.797,88	R\$ 437.978,80	Companhia Ituana de Saneamento	Contratação de Empresa Especializada Para Elaboração de Projeto Executivo do Sistema de Recuperação e Reuso de Água de Lavagem, Tratamento e Disposição Final do Lodo Com Adequações Na Estação de Trata	PDC03

Nº.	CÓDIGO DE EMPREENDIMENTO	SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	VALOR FEHIDRO	VALOR DE CONTRAPARTIDA	VALOR TOTAL	TOMADOR	NOME DO EMPREENDIMENTO	PDC
21	<a href="#">2018-SMT-682</a>	Não iniciado	R\$1.259.247,97	R\$ 6.250.000,90	R\$7.509.248,87	Prefeitura Municipal de Araçoiaba da Serra	Execução de Drenagem No Bairro Alvorado No Município de Araçoiaba Da Serra, São Paulo	PDC03
22	<a href="#">2018-SMT COB-227</a>	Não iniciado	R\$ 371.422,55	R\$ 19.548,56	R\$ 390.971,11	Prefeitura Municipal de Tatuí	Contratação de Empresa de Engenharia Especializada Para Continuidade dos Serviços De Caracterização de Contaminação do Vazadouro Desativado de Tatuí	PDC04
23	<a href="#">2018-SMT COB-228</a>	Não iniciado	R\$ 488.962,91	R\$ 9.978,84	R\$ 498.941,75	Serviço Autônomo Municipal De Água e Esgoto De Tietê - SAMAE	Simulação Hidráulica Do Sistema de Coleta E Afastamento de Esgoto Sanitário Com Projetos Executivos Para Implantação De 7 Estações Elevatórias de Esgoto	PDC03
24	<a href="#">2018-SMT COB-231</a>	Não iniciado	R\$1.563.210,88	R\$ 173.690,09	R\$1.736.900,97	Companhia Ituana de Saneamento	Contratação de Empresa de Engenharia Para Execução de Obra de Substituição de Trecho e o Emissário de Esgoto Sanitário da Bacia do Córrego Tapera Grande	PDC03
25	<a href="#">2018-SMT COB-235</a>	Não iniciado	R\$ 93.250,00	R\$ 9.150,00	R\$ 102.400,00	Prefeitura Municipal de Pereiras	Instalação de Fossas Sépticas Biodigestoras Em Áreas Rurais do Município.	PDC03
26	<a href="#">2018-SMT COB-236</a>	Não iniciado	R\$ 499.053,30	R\$ 55.825,20	R\$ 554.878,50	SOS Itupararanga - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público	Implantação de Biosistemas Em Pequenas Propriedades do Bairro Carmo Messias, No Município de Ibiúna, Na Porção da Área de Proteção Ambiental (APA) Itupararanga.	PDC03
27	<a href="#">2018-SMT COB-237</a>	Não iniciado	R\$ 237.500,00	R\$ 4.900,00	R\$ 242.400,00	Prefeitura Municipal De Sarapuí	Proteção dos Recursos Hídricos de Sarapuí/SP Através de Medidas Preventivas Contra A Poluição Difusa	PDC03
28	<a href="#">2018-SMT COB-238</a>	Não iniciado	R\$ 249.214,00	R\$ 5.086,00	R\$ 254.300,00	Prefeitura do Município de Tietê	Prevenção da Poluição dos Recursos Hídricos, Através da Containerização da Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos No Município de Tietê/SP	PDC03
29	<a href="#">2018-SMT COB-244</a>	Não iniciado	R\$ 144.000,00	R\$ 36.000,00	R\$ 180.000,00	Associação Escola e Cultura Em Foco	Vamos Falar Sobre a Água?	PDC01
30	<a href="#">2018-SMT COB-245</a>	Não iniciado	R\$ 298.000,00	R\$ 16.000,00	R\$ 314.000,00	Prefeitura da Estância Turística de São Roque	Diagnóstico Ambiental e Plano de Manejo Do Parque Natural Municipal Mata da Câmara, Município de São Roque - SP	PDC01

Nº.	CÓDIGO DE EMPREENDIMENTO	SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	VALOR FEHIDRO	VALOR DE CONTRAPARTIDA	VALOR TOTAL	TOMADOR	NOME DO EMPREENDIMENTO	PDC
31	<a href="#">2018-SMT COB-246</a>	Não iniciado	R\$ 285.064,75	R\$ 1.665.634,60	R\$1.950.699,35	Prefeitura Municipal de Araçoiaba da Serra	Execução de Drenagem No Bairro Colinas I No Município de Araçoiaba da Serra, São Paulo	PDC04
32	<a href="#">2018-SMT COB-249</a>	Não iniciado	R\$ 461.550,00	R\$ 9.440,00	R\$ 470.990,00	Prefeitura Municipal de Porto Feliz	Gerenciamento de Resíduos Sólidos Domiciliares E Comerciais: Melhorias na Harmonia Visual Do Município e Qualidade de Vida da População	PDC03
33	<a href="#">2018-SMT COB-251</a>	Não iniciado	R\$2.512.068,06	R\$ 55.326,82	R\$2.567.394,88	Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rios Sorocaba e Médio Tietê - CERISO	Revisão dos Planos Municipais De Saneamento	PDC03
34	<a href="#">2018-SMT COB-253</a>	Não iniciado	R\$ 618.173,87	R\$ 154.543,49	R\$ 772.717,36	Município de Salto de Pirapora	Implantação da 2ª Fase do Aterro Sanitário Municipal de Salto de Pirapora	PDC03
35	<a href="#">2018-SMT COB-255</a>	Não iniciado	R\$ 423.850,00	R\$ 8.650,00	R\$ 432.500,00	Município de Salto de Pirapora	Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Olésio dos Santos, Salto de Pirapora, SP: Uma Abordagem Integrada Para a Conservação do Rio Pirapora	PDC01
36	<a href="#">2018-SMT COB-256</a>	Não iniciado	R\$ 132.610,35	R\$ 7.263,92	R\$ 139.874,27	Prefeitura Municipal de Mairinque	Prevenção da Poluição dos Recursos Hídricos Através da Melhoria da Coleta de Resíduos Sólidos da Área Rural do Município De Mairinque/SP	PDC03
37	<a href="#">2018-SMT COB-258</a>	Não iniciado	R\$ 697.933,53	R\$ 77.548,17	R\$ 775.481,70	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Porto Feliz (SAAE)	Substituição e Redimensionamento das Redes de Abastecimento de Água nas Ruas do Bairro Bambu e Centro do Município de Porto Feliz - Plano de Combate à Perdas - Etapa 01.	PDC03
38	<a href="#">2018-SMT COB-261</a>	Não iniciado	R\$ 422.500,00	R\$ 24.075,00	R\$ 446.575,00	Prefeitura da Estância Turística de São Roque	Prevenção da Poluição dos Recursos Hídricos, Através da Melhoria da Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de São Roque/Sp.	PDC03
39	<a href="#">2018-SMT COB-262</a>	Não iniciado	R\$ 254.722,56	R\$ 10.896,80	R\$ 265.619,36	Prefeitura Municipal de Cesário Lange	Obra de Sistema Urbano de Drenagem de Águas Pluviais	PDC03

Com relação à diferença entre os projetos indicados e os efetivamente cadastrados no sistema, verificou-se que 04 projetos que totalizam R\$2.194.511,35 não deram sequência as etapas do FEHIDRO. Além disso, verificou-se ainda que:

- o projeto “*Melhoria da qualidade de água servida no município de Tietê/SP através da implantação de filtros de remoção de ferro e manganês*” (Código 2018-SMT\_COB-230), do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Tietê – SAMAE, não constava na Deliberação 380/2018, mas aparece no sistema do FEHIDRO como projeto de 2018. Apesar disso, o projeto foi cancelado;
- o projeto “*Programa de divulgação sobre a área de proteção ambiental - Itupararanga junto à rede pública estadual de ensino dos municípios inseridos no território da APA*” teve seu código alterado de 2018-SMT\_COB-233 para 2018-SMT\_COB-259;
- o projeto “*Prevenção da poluição dos recursos hídricos, através da melhoria da coleta dos resíduos sólidos urbanos no município de São Roque/SP*” teve seu código alterado de 2018-SMT-612 para 2018-SMT\_COB-261;
- o projeto “*Obra de sistema urbano de drenagem de águas pluviais*” teve seu código alterado de 2018-SMT-647 para 2018-SMT\_COB-262.
- O valor total dos projetos indicados pelo Comitê (Deliberação 380-2019) totalizava R\$ 22.151.017,11 (vinte e dois milhões cento e cinquenta e um mil dezessete reais e onze centavos); os dados fornecidos pelo CRHi indicam um montante de R\$ 19.956.505,76 (dezenove milhões novecentos e cinquenta e seis mil quinhentos e cinco reais e setenta e seis centavos); e o valor total dos projetos existentes no site do FEHIDRO na consulta em 30 de junho foi de R\$ 22.003.953,56 (vinte e dois milhões três mil novecentos e cinquenta e três reais e cinquenta e seis centavos), considerando o somatório dos 21 projetos aprovados e 14 em análise.

No que diz respeito ao valor total, como já informado, quatro projetos indicados pelo Comitê não deram sequência nas etapas do FEHIDRO, o que explica a diminuição de valor. Além disso, analisando projeto a projeto, verifica-se que também houve alteração nos valores de contrapartida do agente tomador. A alteração mais significativa foi a do projeto 2018-SMT-682, referente a “*Execução de drenagem no bairro Alvorada - município de Araçoiaba da Serra, São Paulo*”, no qual o valor de contrapartida aumentou de R\$ 25.698,94 para R\$ 6.250.000,90 por meio de entendimento entre o tomador e o agente técnico.

O quadro a seguir apresenta o comparativo entre os projetos indicados ao FEHIDRO (com base na planilha fornecida pela CRHI, 2019) e os efetivamente cadastrados (com base na consulta feita ao site do FEHIDRO).



Quadro 17: Comparativo entre os projetos indicados ao FEHIDRO.

PROJETOS INDICADOS PELO CBH-SMT (PLANILHA CRHI, 2019)				PROJETOS CADASTRADOS FEHIDRO (CONSULTA AO SITE EM 30/JUN/19)					COMENTÁRIOS E OBSERVAÇÕES
Código do empreendimento	Valor pleiteado FEHIDRO	Valor Contrapartida	Valor total	Código do empreendimento	Valor Aprovado pelo FEHIDRO	Valor Aprovado Contrapartida	Valor total	Situação	
<a href="#">2018-SMT-COB-227</a>	R\$ 546.379,96	R\$ 28.756,84	R\$ 575.136,80	<a href="#">2018-SMT COB-227</a>	R\$ 371.422,55	R\$ 19.548,56	R\$ 390.971,11	Não iniciado	O valor aprovado pelo FEHIDRO foi menor do que o pleiteado
<a href="#">2018-SMT COB-228</a>	R\$ 488.962,91	R\$ 9.978,84	R\$ 498.941,75	<a href="#">2018-SMT COB-228</a>	R\$ 488.962,91	R\$ 9.978,84	R\$ 498.941,75	Não iniciado	
<a href="#">2018-SMT COB-231</a>	R\$ 1.563.210,88	R\$ 173.690,09	R\$736.900,97	<a href="#">2018-SMT COB-231</a>	R\$ 1.563.210,88	R\$ 173.690,09	R\$1.736.900,97	Não iniciado	
<a href="#">2018-SMT COB-232</a>	R\$ 69.390,00	R\$ 16.260,00	R\$ 85.650,00	<a href="#">2018-SMT COB-232</a>	R\$ 40.924,91	R\$ 9.585,97	R\$ 50.510,88	Em análise	O valor aprovado pelo FEHIDRO foi menor do que o pleiteado
<a href="#">2018-SMT COB-233</a>	R\$ 499.580,40	R\$ 56.602,56	R\$ 556.182,96	<a href="#">2018-SMT COB-259</a>				Em análise	Mesmo empreendimento. Alteração de código
<a href="#">2018-SMT COB-234</a>	R\$ 317.822,78	R\$ 6.486,18	R\$ 324.308,96	<a href="#">2018-SMT COB-234</a>				Em análise	
<a href="#">2018-SMT COB-235</a>	R\$ 93.250,00	R\$ 9.150,00	R\$ 102.400,00	<a href="#">2018-SMT COB-235</a>	R\$ 93.250,00	R\$ 9.150,00	R\$ 102.400,00	Não iniciado	
<a href="#">2018-SMT COB-236</a>	R\$ 499.053,30	R\$ 55.825,20	R\$ 554.878,50	<a href="#">2018-SMT COB-236</a>	R\$ 499.053,30	R\$ 55.825,20	R\$ 554.878,50	Não iniciado	
<a href="#">2018-SMT COB-237</a>	R\$ 237.500,00	R\$ 4.900,00	R\$ 242.400,00	<a href="#">2018-SMT COB-237</a>	R\$ 237.500,00	R\$ 4.900,00	R\$ 242.400,00	Não iniciado	
<a href="#">2018-SMT COB-238</a>	R\$ 294.214,00	R\$ 5.086,00	R\$ 299.300,00	<a href="#">2018-SMT COB-238</a>	R\$ 249.214,00	R\$ 5.086,00	R\$ 254.300,00	Não iniciado	O valor aprovado pelo FEHIDRO foi menor do que o pleiteado
<a href="#">2018-SMT-COB-239</a>	R\$ 237.500,00	R\$ 12.500,00	R\$ 250.000,00	<a href="#">2018-SMT COB-239</a>				Cancelado	Projeto cancelado
<a href="#">2018-SMT COB-240</a>	R\$ 1.140.000,00	R\$ 60.000,00	R\$1.200.000,00	<a href="#">2018-SMT COB-240</a>				Em análise	
<a href="#">2018-SMT COB-241</a>	R\$ 431.115,54	R\$ 8.798,28	R\$ 439.913,82	<a href="#">2018-SMT COB-241</a>				Em análise	
<a href="#">2018-SMT COB-242</a>	R\$ 168.880,00	R\$ 19.875,00	R\$ 188.755,00	<a href="#">2018-SMT COB-242</a>				Cancelado	Projeto cancelado
<a href="#">2018-SMT COB-243</a>	R\$ 62.111,76	R\$ 3.269,04	R\$ 65.380,80	<a href="#">2018-SMT COB-243</a>				Cancelado	Projeto cancelado

PROJETOS INDICADOS PELO CBH-SMT (PLANILHA CRHI, 2019)				PROJETOS CADASTRADOS FEHIDRO (CONSULTA AO SITE EM 30/JUN/19)					COMENTÁRIOS E OBSERVAÇÕES
Código do empreendimento	Valor pleiteado FEHIDRO	Valor Contrapartida	Valor total	Código do empreendimento	Valor Aprovado pelo FEHIDRO	Valor Aprovado Contrapartida	Valor total	Situação	
<a href="#">2018-SMT COB-244</a>	R\$ 144.000,00	R\$ 36.000,00	R\$ 180.000,00	<a href="#">2018-SMT COB-244</a>	R\$ 144.000,00	R\$ 36.000,00	R\$ 180.000,00	Não iniciado	
<a href="#">2018-SMT COB-245</a>	R\$ 312.710,00	R\$ 16.560,00	R\$ 329.270,00	<a href="#">2018-SMT COB-245</a>	R\$ 298.000,00	R\$ 16.000,00	R\$ 314.000,00	Não iniciado	O valor aprovado pelo FEHIDRO foi menor do que o pleiteado
<a href="#">2018-SMT COB-246</a>	R\$ 285.064,75	R\$ 5.817,65	R\$ 290.882,40	<a href="#">2018-SMT COB-246</a>	R\$ 285.064,75	R\$ 1.665.634,60	R\$1.950.699,35	Não iniciado	Aumento significativo no valor da contrapartida
<a href="#">2018-SMT COB-247</a>	R\$ 77.850,00	R\$ 1.812,30	R\$ 79.662,30	<a href="#">2018-SMT COB-247</a>	R\$ 77.850,00	R\$ 7.713,10	R\$ 85.563,10	Em análise	Aumento no valor da contrapartida
<a href="#">2018-SMT COB-248</a>	R\$ 267.060,24	R\$ 29.673,36	R\$ 296.733,60	<a href="#">2018-SMT COB-248</a>	R\$ 180.450,00	R\$ 20.050,00	R\$ 200.500,00	Em análise	O valor aprovado pelo FEHIDRO foi menor do que o pleiteado
<a href="#">2018-SMT COB-249</a>	R\$ 461.550,00	R\$ 9.440,00	R\$ 470.990,00	<a href="#">2018-SMT COB-249</a>	R\$ 461.550,00	R\$ 9.440,00	R\$ 470.990,00	Não iniciado	
<a href="#">2018-SMT COB-250</a>	R\$ 256.480,00	R\$ 29.160,00	R\$ 285.640,00	<a href="#">2018-SMT COB-250</a>	R\$ 211.980,00	R\$ 30.780,00	R\$ 242.760,00	Em análise	O valor aprovado pelo FEHIDRO foi menor do que o pleiteado
<a href="#">2018-SMT COB-251</a>	R\$ 2.724.250,00	R\$ 60.000,00	R\$2.784.250,00	<a href="#">2018-SMT COB-251</a>	R\$ 2.512.068,06	R\$ 55.326,82	R\$2.567.394,88	Não iniciado	O valor aprovado pelo FEHIDRO foi menor do que o pleiteado
<a href="#">2018-SMT COB-252</a>	R\$ 399.273,40	R\$ 101.926,20	R\$ 501.199,60	<a href="#">2018-SMT COB-252</a>				Em análise	
<a href="#">2018-SMT COB-253</a>	R\$ 918.840,19	R\$ 229.710,04	R\$1.148.550,23	<a href="#">2018-SMT COB-253</a>	R\$ 618.173,87	R\$ 154.543,49	R\$ 772.717,36	Não iniciado	O valor aprovado pelo FEHIDRO foi menor do que o pleiteado
<a href="#">2018-SMT COB-254</a>	R\$ 410.717,26	R\$ 50.000,00	R\$ 460.717,26	<a href="#">2018-SMT COB-254</a>				Cancelado	
<a href="#">2018-SMT COB-255</a>	R\$ 423.850,00	R\$ 8.650,00	R\$ 432.500,00	<a href="#">2018-SMT COB-255</a>	R\$ 423.850,00	R\$ 8.650,00	R\$ 432.500,00	Não iniciado	
<a href="#">2018-SMT COB-256</a>	R\$ 132.610,35	R\$ 7.263,92	R\$ 139.874,27	<a href="#">2018-SMT COB-256</a>	R\$ 132.610,35	R\$ 7.263,92	R\$ 139.874,27	Não iniciado	

PROJETOS INDICADOS PELO CBH-SMT (PLANILHA CRHI, 2019)				PROJETOS CADASTRADOS FEHIDRO (CONSULTA AO SITE EM 30/JUN/19)					COMENTÁRIOS E OBSERVAÇÕES
Código do empreendimento	Valor pleiteado FEHIDRO	Valor Contrapartida	Valor total	Código do empreendimento	Valor Aprovado pelo FEHIDRO	Valor Aprovado Contrapartida	Valor total	Situação	
<a href="#">2018-SMT COB-257</a>	R\$ 621.033,35	R\$ 12.674,15	R\$ 633.707,50	<a href="#">2018-SMT COB-257</a>	R\$ 621.033,34	R\$ 123.154,65	R\$ 744.187,99	Em análise	Aumento no valor da contrapartida
<a href="#">2018-SMT COB-258</a>	R\$ 697.933,53	R\$ 77.548,17	R\$ 775.481,70	<a href="#">2018-SMT COB-258</a>	R\$ 697.933,53	R\$ 77.548,17	R\$ 775.481,70	Não iniciado	
<a href="#">2018-SMT-612</a>	R\$ 422.500,00	R\$ 24.075,00	R\$ 446.575,00	<a href="#">2018-SMT COB-261</a>	R\$ 422.500,00	R\$ 24.075,00	R\$ 446.575,00	Não iniciado	Mesmo empreendimento. Alteração de código
<a href="#">2018-SMT-647</a>	R\$ 254.722,56	R\$ 10.896,80	R\$ 265.619,36	<a href="#">2018-SMT COB-262</a>	R\$ 254.722,56	R\$ 10.896,80	R\$ 265.619,36	Não iniciado	Mesmo empreendimento. Alteração de código
<a href="#">2018-SMT-601</a>	R\$ 52.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 70.000,00	<a href="#">2018-SMT-601</a>				Em análise	Projeto cancelado
<a href="#">2018-SMT-604</a>	R\$ 474.170,00	R\$ 25.700,00	R\$ 499.870,00	<a href="#">2018-SMT-604</a>				Em análise	Projeto cancelado
<a href="#">2018-SMT-605</a>	R\$ 132.099,10	R\$ 2.695,90	R\$ 134.795,00	<a href="#">2018-SMT-605</a>				Não iniciado	
<a href="#">2018-SMT-609</a>	R\$ 394.180,92	R\$ 43.797,88	R\$ 437.978,80	<a href="#">2018-SMT-609</a>	R\$ 394.180,92	R\$ 43.797,88	R\$ 437.978,80	Não iniciado	
<a href="#">2018-SMT-635</a>	R\$ 441.700,02	R\$ 60.064,65	R\$ 501.764,67	<a href="#">2018-SMT-635</a>	R\$ 441.700,02	R\$ 60.064,65	R\$ 501.764,67	Em análise	
<a href="#">2018-SMT-671</a>	R\$ 344.847,60	R\$ 40.500,00	R\$ 385.347,60	<a href="#">2018-SMT-671</a>				Em análise	Projeto cancelado
<a href="#">2018-SMT-682</a>	R\$1.259.247,97	R\$ 25.698,94	R\$ 1.284.946,91	<a href="#">2018-SMT-682</a>	R\$ 1.259.247,97	R\$ 6.250.000,90	R\$ 7.509.248,87	Não iniciado	Aumento significativo no valor da contrapartida
<b>TOTAL</b>	R\$18.703.918,37	R\$1.415.642,99	R\$20.119.561,36	<b>TOTAL</b>	R\$ 13.112.553,02	R\$ 8.891.400,54	R\$22.003.953,56		

## **6 Considerações finais**

A partir da análise feita no capítulo 4 pode ser considerada a forma como a disponibilidade, demanda e qualidade dos recursos hídricos implica na dinâmica populacional e econômica da bacia utilizando os indicadores do método FPEIR.

Os indicadores de força motriz relacionados a dinâmica demográfica e social apresentam dados que apontam para o aumento do crescimento populacional, principalmente na área urbana, e da taxa de urbanização. O uso e ocupação do solo também é uma força importante que na UGRHI-10 caracteriza as regiões com maiores impactos. Erosão e cobertura vegetal são pontos que merecem destaque no gerenciamento da Bacia. Esforços para combater os problemas de erosão de médio e grande porte, a elaboração de planos de macrodrenagem dos municípios e diminuir o déficit de áreas de APP em 30% e de vegetação em reserva legal em 10% são metas pertencentes ao plano de bacia vigente e contribuem para a melhoria da situação. Estes dados em conjunto aos indicadores de responsabilidade social e o índice de desenvolvimento humano mostram como as atividades socioeconômicas estão impactando a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos. É importante então, neste ponto, ter atenção ao planejamento urbano dos municípios buscando a coerência e contemplação destes com as metas a serem alcançadas no período de vigência do Plano da Bacia: “PBHSMT 2016-2027”. E, para além do que consta no Plano, é sugerido buscar meios de incentivar o uso de materiais permeáveis a infiltração da água no solo acompanhando o processo de urbanização dos municípios e instituir ações que eduquem sobre as melhores práticas de manejo e uso do solo em regiões rurais.

Tendo sido identificado o comportamento da força motriz pode ser identificado quais as atividades socioeconômicas estão sendo prejudicadas, ou seja, sofrendo pressão por conta de indicadores negativos de disponibilidade ou de qualidade das águas. A vazão outorgada reflete a demanda por recursos hídricos para diversos fins. No ano de 2018 foi verificado que houve um grande aumento na vazão outorgada para atividades industriais 55% em relação ao aumento do volume destinado a abastecimento público 10,4%. A vazão outorgada em águas subterrâneas teve um crescimento maior 19,9% do que das águas superficiais 12,98% e também foi maior quando analisado o número de captações em relação ao tamanho da bacia (198,2 a 95,2 captações por 1000km<sup>2</sup>), sendo então as captações superficiais responsáveis por 32,5% do total de captações no ano de 2018 e as subterrâneas correspondente a 67,5%. A quantidade de barramentos também aumentou em 13,8% no último ano concentrando-se em áreas de elevada quantidade de população e urbanização como nas sub bacias Médio Sorocaba, Alto Sorocaba e Alto Médio Tietê. Estes dados mostram que para que a meta de universalizar a distribuição da água seja atingida, medidas de redução de uso, métodos alternativos de captação, por exemplo de águas da chuva, e eficiência do sistema de distribuição reduzindo as perdas devem ser intensificadas.

Como pressão também foram analisados os dados da geração de resíduos sólidos que aumentou em 1,8% no último ano, taxa superior à da estimativa do crescimento

populacional. A carga orgânica poluidora doméstica gerada também aumentou em 1,65% em 2018, porém a carga remanescente diminuiu representando 30,5% do total gerado, o que sinaliza a eficiência dos sistemas de tratamento existente, mas também a necessidade de aumentar a rede de tratamento. Os dados de manejo de resíduos sólidos e esgotamento sanitário apresentam apenas dados de áreas urbanas o que pode mascarar uma situação um pouco mais deficitária. Seria de grande importância a coleta de dados das zonas rurais para que a real situação das bacias seja mostrada e fomenta ações de impacto para toda a população. No entanto o comitê tem se atentado à situação das zonas rurais e incentivado a proposição de ações nestas regiões o que aumenta a abrangência das metas.

Como pressão também são considerados os dados sobre áreas contaminadas e ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou água que mostram que a identificação destas áreas vem aumentando ao longo dos anos e que a remediação não acontece na mesma proporção. No plano de bacia podem ser identificadas metas que permeiam o assunto, como a que propõem o estudo para delimitação das áreas de restrição e controle do uso de águas subterrâneas, no entanto seria interessante avaliar a necessidade de proposições mais diretas como a remediação das áreas contaminadas e o aumento da fiscalização e incentivo a notificação dos eventos ocorridos.

O estado dos recursos hídricos é indicado pelos parâmetros que relacionam demanda, qualidade e disponibilidade hídrica. A disponibilidade hídrica da bacia, segundo dados do CRHi, é representada pelos valores de vazão  $Q_{\text{médio}} = 107 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $Q_{(7,10)} = 22 \text{ m}^3/\text{s}$  e  $Q_{95\%} = 39 \text{ m}^3/\text{s}$  para águas superficiais e da reserva explotável =  $17 \text{ m}^3/\text{s}$  para águas subterrâneas. A disponibilidade per capita  $Q_{\text{médio}}$  está diminuindo de acordo com a taxa de crescimento da população e o volume outorgado total (subterrânea e superficial) já atingiu 50,3% da  $Q_{95\%}$  e 18,3% em relação ao  $Q_{\text{médio}}$ . Ao analisar o cenário da disponibilidade de águas superficiais a vazão outorgada já representa 67,9% de  $Q_{(7,10)}$  e para as águas subterrâneas a vazão outorgada representa 27,6% de toda a reserva. Neste ponto deve ser considerado que o valor da reserva não representa de fato a quantidade de água subterrânea que pode ser utilizada, nestes valores não estão consideradas as águas contaminadas e águas de difícil acesso para exploração. Estes valores de vazão atendem a 97,1% da população urbana, o que é considerado uma boa porcentagem de atendimento, porém estes dados não contemplam a população que vive em zonas rurais.

Considerando que na bacia, em 2017, são 4 os municípios que apresentam situação boa para o índice de perdas do sistema de distribuição de água e 10 com situação ruim, o abastecimento de água poderia ter maior abrangência. Como meta o comitê pretende fomentar iniciativas para universalizar o acesso de 100% da população, tanto urbana quanto rural. Desta forma os recursos estão sendo destinados para este fim e para que o investimento seja feito de forma mais eficaz há a necessidade de produção de dados relacionados ao atendimento da população rural. É visto também a importância de incentivar a diminuição da perda no sistema de abastecimento e reuso da água.

A análise do estado da qualidade das águas superficiais na UGRHI-10 revela que em 16 das 28 estações de monitoramento do índice de qualidade das águas o resultado é bom ou ótimo. Nestas estações também foi monitorada a concentração de oxigênio dissolvido na

água e 9 delas encontram-se com valores que não atendem a resolução CONAMA 357/2005. O índice de qualidade da água para fins de proteção da vida aquática foi monitorado em 21 das estações e apresentou queda de 7 para 1 estação com valor considerado bom e aumento do número de estações com valores ruins passou de 06 para 10. Os piores resultados foram observados nos Rios Sorocaba (06 estações), Rio Tatuí, Rio Tietê e Reservatório de Barra Bonita. Apesar disso o índice de balneabilidade dos reservatórios da bacia está ótimo. Em 2018, o IET (índice de estado trófico) observado na UGRHI-10 apresentou um aumento nos pontos com classificação hipereutrófico (4 para 5) e eutrófico (2 para 4). Em relação ao índice de qualidade de águas brutas para fins de abastecimento público apresentou apenas uma estação de monitoramento indicando qualidade de água ruim localizada no Rio Pirapora, próximo à captação de água para a cidade de Salto de Pirapora. Sendo assim é importante que sejam propostas ações que incentivem a melhoria da qualidade da água, principalmente na região de Salto de Pirapora, bem como aumentar a fiscalização das ETA.

A qualidade das águas subterrâneas foi analisada a partir do IPAS (indicador de potabilidade das águas subterrâneas) que conforme vem sendo observado nos anos anteriores, todas as amostras coletadas atingiram valores considerados bons. Apesar disso, os parâmetros Arsênio, Ferro, Fluoreto, Manganês e Sódio apresentaram-se fora dos padrões legais. Em 2018 todos os pontos de monitoramento se mostraram dentro dos padrões legais (abaixo de 5mg/L) para a concentração de nitrato.

O estado da taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total nos municípios está bom em 16 dos 33 integrantes da bacia e 6 deles não possuem dados. Como meta de ampliar a coleta de resíduos em toda UGRHI-10 será necessário investimento para que seja melhorada a coleta nas 11 cidades com situação regular. O atendimento da rede de esgoto está péssimo em 11 municípios e boa apenas em 7. Esforços nesse sentido devem ser concentrados na proposição de obras de infraestrutura para a coleta e tratamento dos efluentes para assim atingir a meta de 100% de atendimento.

Na bacia do Sorocaba e Médio Tietê a taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea é péssima em 26 municípios e ausente de dados em 3, nos outros a condição é regular. Porém a ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana no ano de 2017 foi de 74 eventos, 87,7% a menos que na medição anterior, mas a quantidade de municípios afetados aumentou de 9 para 14. E em 30 municípios a condição está boa em relação a parcela de domicílios em situação de risco de inundação. O CBH-SMT tem fomentado a elaboração dos Planos Diretores de Macrodrenagem Urbana em todas as cidades com mais de 30.000 habitantes na zona urbana.

Os principais impactos aos quais a população está susceptível são a incidência de esquistossomose autóctone, mortandade de peixes e o desalojamento decorrente de eventos hidrológicos impactantes. Em 2018, na UGRHI-10. 0,11% da população foi afetada por enchentes e/ou inundações, sendo que apenas 0,1 casos/100.000 habitantes por ano foi notificado. E em relação a mortandade de peixes o registro de reclamações

em 2018 aumentou 50% em relação ao ano anterior, chegando a 12 reclamações no ano, sendo que quase metade das reclamações (05) foram registradas em Sorocaba.

Também são considerados impactos a classificação semanal dos reservatórios e a classificação das águas subterrâneas. Os reservatórios apresentam 100% das amostras como própria. E as águas subterrâneas é potável em 22 das 31 amostras.

Como resposta aos impactos analisados é necessário que existam altas proporções de efluente coletado e tratado. A meta para a bacia é de chegar em 100% do esgoto doméstico urbano até 2027. Os dados fornecidos para a análise da situação da bacia mostram que 88,1% dos efluentes gerados são coletados e 75,4% são tratados. A redução da carga orgânica poluidora doméstica corresponde a 69,5% da carga gerada. O indicador de coleta e tratabilidade de esgoto da população urbana é bom em 12 (Votorantim, Sorocaba, Botucatu, Conchas, Bofete, Salto de Pirapora, Cerquilha, Jumirim, Pereiras, Porto Feliz, Laranjal Paulista e Tatuí) dos 33 municípios incluídos na análise da bacia, e 10 (Araçiguama, Sarapuí, Mairinque, Vargem Grande Paulista, Alumínio, Araçoiaba da Serra, Cesário Lange, Tietê, Torre de Pedra e São Roque) estão com valores considerados péssimos ou ruins. Este cenário novamente reflete a situação da população urbana, há a necessidade da geração de informações acerca da situação da população rural e medidas para que esta população seja contemplada na meta. Para isso o comitê tem fomentado iniciativas que atentem essa parcela da população.

Considerando a destinação dos resíduos sólidos domiciliar coletados, 100% deles são destinados a instalações adequadas. O que gera uma boa resposta aos impactos causados pela geração de resíduos sólidos, porém a porcentagem de coleta precisa ser aumentada e a destinação monitorada para que a meta relacionada aos resíduos sólidos da UGRHI-10 continue sendo atendida.

E as respostas para os impactos gerados pela contaminação das águas são as remediações das áreas contaminadas. No ano de 2018 foram atendidas 5 ocorrências de descarga ou derrame de produtos químicos no solo ou água. As áreas contaminadas somam o valor de 195 e apenas 17 foram tratadas, uma a mais que no ano anterior.

O IAEM é índice de Abrangência Espacial do Monitoramento das águas e pode ser considerado uma resposta a fatores como pressão populacional, uso do solo e qualidade da água. Avaliando a abrangência espacial da rede de monitoramento a UGRHI-10 apresenta um índice satisfatório, de 2,36 estações para cada 1000km<sup>2</sup>. Porém a análise do IAEM demonstra que o valor atingido para este índice foi de 0,45 em 2018, o que significa que a rede de monitoramento de água superficial da bacia é pouco abrangente e apresenta vulnerabilidade significativa para o gerenciamento da qualidade da água. A meta de recompor, adensar e operar a rede de monitoramento hidrológico contempla tais resultados, mas é importante direcionar ações também para a recuperação ambiental na bacia. A área ocupada por parques lineares aumentou para 382,3 mil km<sup>2</sup> em 4 municípios e o volume de reservação para amortecimento de cheias também aumentou para 8.268,2 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup> servindo de resposta a eventos de inundações e enchentes.

Sendo o FEHIDRO fonte de fomento para ações de minimização de impactos, melhoria de estado e resposta, recomenda-se que em 2019 as Câmaras Técnicas o CBH-SMT

concentre esforços na indicação de projetos nos PDC 5 e 7, de maneira a ultrapassar o mínimo de 60% em PDCs prioritários. Também diminua a indicação de recursos nos PDC 1 e 2, de maneira a atingir o teto de 25% nestes PDCs.

O PDC 5 - Gestão da demanda de água – GDA Contempla ações de controle de perdas, racionalização do uso da água e reuso nos diferentes setores usuários. Conforme o analisado no item 4.4.1 Demanda, disponibilidade, balanço e controle da exploração do uso de água os dados mostram que a disponibilidade hídrica da bacia está diminuindo, a demanda para os diversos tipos de uso aumentando em grandes proporções e o balanço hídrico está comprometido como mostrado pelo parâmetro Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ( $Q_{7,10}$ ). Diante disso, encontra-se necessidade de fomento do controle de perdas nos sistemas de abastecimento, de incentivos para projetos e programas que visem a racionalização e reuso dos recursos hídricos nos diferentes setores de usuários e que o monitoramento dos usos e o processo da cobrança pelo uso da água que envolvem diretamente as questões de outorgas, demandas e tipos de uso dos recursos hídricos seja intensificado. Todos estes pontos estão contemplados pela abrangência dos subPDCs no formato de projetos, obras e serviços.

O cenário de eventos hidrológicos extremos na UGRHI-10, como enchentes, apresenta bons índices, porém a drenagem urbana está em situação ruim ao longo de toda bacia. O PDC 7 prevê ações em seus sub-PDCs que contemplam iniciativas que visam aumentar os pontos de monitoramento pluvial e fluvial, incentive o uso de materiais permeáveis para cobertura do solo afim de aumentar a infiltração de água no solo evitando enchentes e aumentando a recarga das reservas subterrâneas amenizando a disponibilidade hídrica na estiagem. A ampliação da rede de drenagem em todo o território da bacia, assim como o aumento e construção de novos pontos de reserva também fazem parte das atividades previstas neste PDC e que foram indicadas como necessárias na análise dos parâmetros ao longo deste relatório.

Adicionalmente, considerando o montante de projetos cancelados e ainda em análise, será importante realizar ações no sentido de capacitar os agentes para elaboração de projetos do FEHIDRO, em atendimento as metas do Plano da Bacia e do Plano de Ação e Investimentos, de maneira a otimizar os recursos e converte-los em resultados efetivos para a melhoria da qualidade ambiental da Bacia Hidrográfica do rio Sorocaba e Médio Tietê.



## 7 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela elaboração do Relatório do Situação 2019 base 2018 é formada por:

- Dra. Camila Mendonça Netto Jobim – Bióloga – Ferreira Jobim Consultoria Ambiental Ltda.
- MSc. Raphaela Moreira Ferreira – Bióloga – Ferreira Jobim Consultoria Ambiental Ltda.

Grupo de Trabalho responsável:

- Grupo de Trabalho Unidade de Gerenciamento do Plano de Bacias –  
Coordenador: Dr. Mauro Tomazela (Fatec – Tatuí)
- Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento em Recursos Hídricos-  
Coordenador: Prof. Dr. André Cordeiro A. dos Santos – UFSCar

Como colaboradores participaram:

- Ana Carolina Dias de Moraes – Prefeitura Municipal de Porto Feliz
- Prof. Dr. André Cordeiro A. dos Santos – UFSCar
- Dra. Eleusa Maria da Silva – OAB Votorantim
- Prof. Dr. Francisco Carlos Ribeiro – FATEC Sorocaba
- James Martins Pereira - Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do rio Sorocaba e Médio Tietê (FABHSMT)
- Secretário Executivo do CBHSMT Jodhi Jefferson Allonso – DAEE
- Kaue Jacque Moya – SAEE Porto Feliz
- Lorraine Borges – Águas de Votorantim
- Lucas Bacaro – SAEE Porto Feliz
- Manoel Carlos Justo – Prefeitura Municipal de Mairinque
- Marcio A. Martins – Empresa Metropolitana de Água e Esgoto (EMAE)
- Rafael Alves Wincler – Prefeitura Municipal de Capela do Alto
- Roberto Gomes Rodrigues – Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do rio Sorocaba e Médio Tietê (FABHSMT)
- Rosângela Aparecida César – CETESB/CBH-SMT
- Vicente Alamino – Prefeitura Municipal de Tatuí
- Wendell Rodrigues Wanderley – Associação ecológica Icatu - Coordenador CT-SAN

## **8 Referências Bibliográficas**

CAVALHEIRO, Murilo Gonçalves; ROMERA e SILVA, Paulo Augusto; A representação gráfica de indicadores socioambientais como subsídio para a gestão de recursos hídricos no Pontal do Paranapanema (SP) - Revista Formação (ONLINE), v. 25, n. 44, jan-abr, 2018, p. 117-146

CBH-SMT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027. Relatório I, III e III. 2017

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

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Resumo Executivo – Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo 2018. São Paulo, 2018.

CPRM, 2011 - Disponibilidade Hídrica do Brasil – Estudos de Regionalização de Vazões nas Bacias Hidrográficas Brasileiras - Regionalização da Q95% na sub-bacia 39: CPRM, 2011.

FF. Fundação Florestal (dados fornecidos em planilhas eletrônicas - ano base 2017)

FF. Fundação Florestal. 2018. <http://fflorestal.sp.gov.br/unidades-de-conservacao/apresentacao/>

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

INSTITUTO TRATA BRASIL, Perdas de Água 2018 (SNIS, 2016): Desafios para Disponibilidade Hídrica e Avanço da Eficiência do Saneamento Básico, 2018

MAGALHÃES JR., Antônio Pereira; MARQUES, Cristiano Pena Magalhães; Artificialização de cursos d'água urbanos e transferência de passivos ambientais entre territórios municipais - Reflexões a partir do caso do Ribeirão Arrudas, Região Metropolitana de Belo Horizonte- MG; III Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo; 2014

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Cadastro Nacional de UCs. 2017. <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacionalde-ucs/consulta-gerar-relatorio-de-uc>

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Cadastro Nacional de UCs. 2018. <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-gerar-relatorio-de-uc>



## Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema

SAEDE, Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados & ALESP Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS, versão 2016. 2016

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Informações dos Municípios Paulistas – IMP. 2017.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Informações dos Municípios Paulistas – IMP. 2018.

SÃO PAULO (Estado). ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Lei nº7.663, 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 (Estado). CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004-2007. Resumo. São Paulo, 2006.

SÃO PAULO. Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo. 2017

SMA - Secretaria do Meio Ambiente/ CRHi - Coordenadoria de Recursos Hídricos. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. São Paulo: SMA, 2009.

SOUZA, Ricardo Cesar Conrado; Método para Dimensionamento Eficiente de Reservatórios de Contenção de Cheias para a Cidade de Curitiba-PR; Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Curitiba; 2018

## **9 Anexos**

- Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos: planilhas com os dados de cada parâmetro, por município e tabela com os dados da UGRHI-10 e do Estado de São Paulo;
- Valores de Referência dos parâmetros do Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos: tabela com os valores de referência dos parâmetros para o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos;
- Planilha com Parâmetros cujos formatos não permitem sua inclusão no Banco de Indicadores