

Relatório de Situação 2022

Ano base 2021



DIRETORIA DO CBH-SMT (2021-2023)

Laerte Sonsin Junior (Presidente)

Prefeito de Salto

André Cordeiro Alves dos Santos (Vice-Presidente)

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Caroline Túbero Bacchin (Secretária Executiva)

Departamento de Águas e Energia Elétrica

Jodhi Jefferson Allonso (Secretário Executivo adjunto)

Departamento de Águas e Energia Elétrica

ORGANIZAÇÃO

Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê

EQUIPE TÉCNICA

Natália Zanetti

Caroline Túbero Bacchin

Jodhi Jefferson Allonso

Sumário

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE SITUAÇÃO 2022 ANO BASE 2021	12
1.2	ATUAÇÃO DO COMITÊ	13
2	CARACTERIZAÇÃO DA UGRHI	22
2.1	MAPA DA UGRHI	22
2.2	MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A UGRHI 10	25
2.3	CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UGRHI 10.....	29
3	QUADRO SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA	31
3.1	SÍNTESE DA SITUAÇÃO.....	31
4	ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA UGRHI 10.	44
4.1	DINÂMICA SOCIOECONÔMICA - DINÂMICA DEMOGRÁFICA E SOCIAL.....	44
4.2	DINÂMICA SOCIOECONÔMICA - DINÂMICA ECONÔMICA.....	47
4.3	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	48
4.3.1	<i>Dinâmica de ocupação do território</i>	48
4.3.2	<i>Interferências em corpos d'água</i>	50
4.3.3	<i>Conservação e recuperação do meio ambiente</i>	54
4.4	DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	55
4.4.1	<i>Demanda, disponibilidade, balanço e controle da exploração do uso de água</i> 55	
4.4.2	<i>Monitoramento quantitativo das águas</i>	64
4.5	SANEAMENTO.....	65
4.5.1	<i>Abastecimento de água potável</i>	65
4.5.2	<i>Esgotamento Sanitário</i>	69
4.5.3	<i>Manejo de resíduos sólidos</i>	73
4.5.4	<i>Drenagem e manejo das águas pluviais</i>	76
4.6	QUALIDADE DAS ÁGUAS	79
4.6.1	<i>Qualidade da água superficial</i>	79
4.6.2	<i>Qualidade da água subterrânea</i>	90
4.6.3	<i>Poluição ambiental</i>	92
5	MONITORAMENTO DOS EMPREENDIMENTOS FEHIDRO	96
5.1	INDICAÇÃO DE APLICAÇÃO DOS RECURSOS FEHIDRO EM 2021	96
5.2	ATENDIMENTO A DELIBERAÇÃO CRH 254/2021.....	98
5.2.1	<i>Indicação de projetos</i>	98
5.2.2	<i>Dados fornecidos pela CRHi</i>	99
5.3	SITUAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS INDICADOS AO FEHIDRO EM 2021.....	100



6	ALTERAÇÃO NO PLANO DE AÇÃO E PROGRAMA DE INVESTIMENTO – PA/PI 2020-2023	105
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
8	EQUIPE TÉCNICA	108
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
10	ANEXOS	111



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
- CT-EEA - Câmara Técnica de Eventos e Educação Ambiental
- CT-PA - Câmara Técnica de Proteção das Águas
- CT-PLAGRHI - Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento De Recursos Hídricos
- CT-SAN - 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 – Interrelacionamento de indicadores do RS através do método FPEIR.	12
Figura 2 - Localização das 22 UGRHI do Estado de São Paulo. Fonte: SERH-SP, 2017. Plano Estadual de Recursos Hídricos 2016-2019.....	23
Figura 3 - Localização das seis sub-bacias da UGRHI 10. Elaboração: FABH-SMT, 2020.	24
Figura 4 - Pontos de monitoramento quali-quantitativos da UGRHI 10. Fonte PBH-SMT 2016-2027.....	24
Figura 5 - Municípios da UGRHI 10, reservatórios e malha hidrográfica. Fonte: IPT, 2008.	27
Figura 6 – FM.01-A - Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a. Fonte: BI, 2022.	44
Figura 7 – FM.02-A - População total: n° hab.; FM.02-B - População urbana: n° hab.; FM.02-C - População rural: n° hab. Fonte: BI, 2022.....	45
Figura 8 – FM.03-A - Densidade demográfica: hab/km ² . Fonte: BI, 2022.....	45
Figura 9 – FM.03-B - Taxa de urbanização: %. Fonte: BI, 2022.....	46
Figura 10 – FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS). Fonte: BI, 2021.	46
Figura 11 - Mapa da UGRHI 10 destacando a classificação dos municípios nos grupos de análise do IPRS (Índice Paulista de Responsabilidade Social). Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2020.....	47
Figura 12 - Quantidade de habitantes dos municípios pertencentes a UGRHI 10. Fonte: BI, 2020. Elaboração: FABH-SMT (2021).	48
Figura 13 – P.08-D - Quantidade de barramentos na UGRHI 10: n°. Fonte: BI, 2022.	49
Figura 14 - Mapa com a localização dos barramentos da UGRHI 10 em 2021. Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.....	49
Figura 15 - P.08-D - Quantidade de barramentos na UGRHI-5 – Bacia do Piracicaba, Capivari e Jundiaí: n°. Fonte BI, 2022.....	50
Figura 16 - P.08-D - Quantidade de barramentos na UGRHI-6 – Alto Tietê: n°. Fonte: BI, 2022.	50
Figura 17 – P.07-A - Índice de concentração de Erosões (ICE). Elaboração: CRHi/SIMA, 2020.	51
Figura 18 – E.09-A - Criticidade em relação aos processos erosivos. Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.....	52
Figura 19 - Mapa de uso e ocupação do solo da UGRHI 10. Fonte: PBH-SMT, 2008/2016.	52
Figura 20 – R.09-A - Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas pertencentes à UGRHI 10. Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2020.....	53
Figura 21 – P.01-A - Vazão outorgada total de água; P.01-B - Vazão outorgada de água superficial; e P.01-C - Vazão outorgada de água subterrânea: m ³ /s. Fonte: BI, 2022. ..	56

Figura 22 - P.02-A - Vazão outorgada urbana de água; P.02-B - Vazão outorgada indústria; P.02-C - Vazão outorgada rural; e P.02-D - Vazão outorgada para outros usos de água: m ³ /s. Fonte: BI, 2022.	56
Figura 23 - Mapas com os pontos de outorga urbana, industrial, rural e para outros usos de água: m ³ /s. Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.	57
Figura 24 - Mapa localizando os pontos de outorga por tipo de uso no ano de 2021. Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.	57
Figura 25 – P.03-A - Captação superficial em relação à área total da bacia; e P.03-B - Captação subterrânea em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km ² . Fonte: BI, 2022.	58
Figura 26 – P.03-C - Proporção de captações de água superficial em relação ao total e P.03-D - Proporção de captações de água subterrânea em relação ao total: %. Fonte: BI, 2022.	58
Figura 27 – E.04-A - Disponibilidade per capita - Qmédio em relação à população total: m ³ /hab/ano. Fonte: BI, 2022.	59
Figura 28 – E.07-A - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao Q _{95%} : %. Fonte: BI, 2022.	60
Figura 29 - Balanço hídrico por sub-bacia da vazão outorgada (superficial e subterrânea) em relação ao Q _{95%} . Elaboração: DGRH/CRHi/SIMA, 2022.	60
Figura 30 - Balanço hídrico por sub-bacia da vazão de consumo em relação ao Q _{95%} . Elaboração: DPG/CRHi/SIMA 2022.	61
Figura 31 – E.07-B - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao Qmédio: %. Fonte: BI, 2022.	62
Figura 32 – E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação a vazão mínima superficial (Q _{7,10}): %. Fonte: BI, 2022.	63
Figura 33 – E.07-D - Vazão outorgada subterrânea em relação as reservas exploráveis: %. Fonte: BI, 2022.	64
Figura 34 – R.05-D - Outorgas para outras interferências em cursos d’água: nº de outorgas. Fonte: BI, 2022.	64
Figura 35 – R.04-A - Densidade da rede de monitoramento pluviométrico e R.04-B - Densidade da rede de monitoramento fluviométrico: nº de estações/1000km ² . Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.	65
Figura 36 – E.06-A - Índice de atendimento de água %. Fonte: BI, 2022.	66
Figura 37 – E.06-H - Índice de atendimento urbano de água: %. Fonte: BI, 2022.	67
Figura 38 – Índice de atendimento urbano de água em 2020: %. Fonte: BI, 2022. Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.	67
Figura 39 – E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %. Fonte: BI, 2022.	68
Figura 40 - Índice de perdas do sistema de distribuição de água em 2020: %. Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.	68

Figura 41 – P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m ³ /s; R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano: m ³ /s e Volume estimado para abastecimento urbano (%). Fonte: BI, 2022.	69
Figura 42 – P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica gerada (kg DBO _{5,20} /dia) e P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg DBO _{5,20} /dia). Fonte: BI, 2022.	70
Figura 43 – E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos: nº de municípios. Fonte: BI, 2022.	70
Figura 44 - Proporção de efluente doméstico coletado, tratado e reduzido em relação ao efluente doméstico total (%). Fonte: BI 2022.....	71
Figura 45 – R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município). Fonte: BI, 2022.....	72
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: DPG/CRHi/SIMA 2022.....	72
Figura 47 – P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado: t/dia. Fonte: BI, 2022.....	73
Figura 48 – E-06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total nos municípios: %. Fonte: BI, 2022.....	73
Figura 49 – R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro: t/dia de resíduo/IQR. Fonte: BI, 2022.	74
Figura 50 – R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano: enquadramento entre 0 e 10. Fonte: BI, 2022.....	75
Figura 51 - Mapa com a classificação do IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano. Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.....	75
Figura 52 – E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação: %. Fonte: BI, 2022.	76
Figura 53 - Municípios com domicílios em situação de risco de inundação (%). Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.....	77
Figura 54 – E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea: %. Fonte: BI, 2022.	77
Figura 55 - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea (%). Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.....	78
Figura 56 – E.08-A - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana: nº de ocorrências/ano. Fonte: BI, 2022.....	79
Figura 57 – I.02-C - População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes: nº de hab/ano. Fonte: BI 2022.....	79
Figura 58 - Mapa de localização das estações de monitoramento existentes em 2020. A estação JIBU02750, localizada no Rio Pirajibu próximo à divisa de Itu e Sorocaba, cuja operação iniciou em 2018 não está apresentada na figura. Fonte: São Paulo, 2021.	81
Figura 59 – E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas: nº de pontos por categoria. Fonte: BI, 2022.	82

Figura 60 - Resultados do Índice de Qualidade da Água (IQA) na UGRHI 10 para o ano de 2021. Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.....	83
Figura 61 – E.01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público: nº de pontos por categoria. Fonte: BI, 2022.....	84
Figura 62 - Resultado do IAP na UGRHI 10 para o ano de 2021. Elaboração DPG/CRHi/SIMA, 2022.....	84
Figura 63 – E.01-E - Concentração de oxigênio dissolvido (atendimento à legislação): % de amostras que atendem a legislação. Fonte: BI, 2022.....	85
Figura 64 – E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática: nº de pontos por categoria. Fonte: BI, 2022.....	86
Figura 65 – E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico: nº de pontos por categoria. Fonte: BI, 2022.....	86
Figura 66 - Distribuição do IET na UGRHI 10 em 2021. Elaboração DPG/CRHi/SIMA, 2022.....	87
Figura 67 – E.01-G - IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios: nº de pontos por categoria. Fonte: BI, 2022.....	88
Figura 68 – I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone: nº de casos notificados/100.000 hab.ano. Fonte: BI, 2022.....	88
Figura 69 – I.02-A - Registro de reclamação de mortalidade de peixes: nº de registros/ano. Fonte: BI, 2022.....	89
Figura 70 - Classes do índice de Abrangência Espacial do Monitoramento.....	89
Figura 71 – R.04-F - IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento na UGRHI 10. Fonte: BI, 2022.....	90
Figura 72 – I.05-C - Classificação da água subterrânea: nº de amostras por categoria. Fonte: BI, 2022.....	90
Figura 73 – E.02-A - Concentração de Nitrato: nº de amostras em relação ao valor de referência. Fonte: BI, 2022.....	91
Figura 74 – E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas: %. Fonte: BI, 2022.....	91
Figura 75 – P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: nº de áreas/ano e R.03-A - Áreas remediadas: nº de áreas/ano. Fonte BI, 2022... 93	93
Figura 76 - Mapa das áreas contaminadas e remediadas do estado de São Paulo. Fonte: CT/CTA/CTAP/CA, 2019.....	94
Figura 77 - Ampliação da região da UGRHI 10 do mapa das áreas contaminadas e reabilitadas do estado de São Paulo.....	94
Figura 78 – P.06-B - Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: nº de ocorrências/ano e R.03-B – Atendimento a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: nº de ocorrências/ano. Fonte: BI, 2022.....	95
Figura 79 - Valor total indicado pelo FEHIDRO em 2021 por PDC no CBH-SMT. ...	98
Figura 80 - Porcentagem de empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2021 por PDC.	98

Lista de Quadros

Quadro 1 - Reuniões realizadas no ano de 2021 no âmbito do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê e respectivas pautas.	13
Quadro 2 - Lista dos municípios que integram a UGRHI 10.	25
Quadro 3 - Municípios da UGRHI 10 que compõem o CBH-SMT e sub-bacia a que pertencem.	27
Quadro 4 - Quadro síntese das características gerais da UGRHI 10.	29
Quadro 5 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos.	31
Quadro 6 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Qualidade das águas superficiais.	40
Quadro 7 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – Qualidade das águas subterrâneas.	41
Quadro 8 - Quadro Síntese da Gestão dos Recursos Hídricos.	42
Quadro 9 - Estações de monitoramento existentes na UGRHI 10.	80
Quadro 10 - Parâmetros para avaliação do IPAS.	92
Quadro 11 - E.02-B - Parâmetros em desconformidade nas águas subterrâneas.	92
Quadro 12 - Distribuição de recursos nos projetos indicados pelo CBH-SMT nas Deliberações 431 e 436 de 2021 para obtenção de recursos do FEHIDRO oriundos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.	97
Quadro 13 - Distribuição de recursos nos projetos indicados pelo CBH-SMT nas Deliberações 431 e 436 de 2021 para obtenção de recursos do FEHIDRO oriundos da fonte CFURH.	97
Quadro 14 - Resumo da indicação dos projetos ao FEHIDRO em 2021 com recursos oriundos da Cobrança e situação em relação a Deliberação CRH 254/2021.	98
Quadro 15 - Resumo da indicação dos projetos ao FEHIDRO em 2021 com recursos oriundos da CFURH e situação em relação à Deliberação CRH 254/2021.	99
Quadro 16 - Resumo da indicação de investimentos de recursos do FEHIDRO em 2021 e situação em relação à Deliberação CRH 254/2021, conforme dados fornecidos pela CRHi (2022).	99
Quadro 17 - Situação dos empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2021. Consulta realizada em XX de agosto de 2022.	102

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).

Os Relatórios de Situação de 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 sua estabilidade.

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

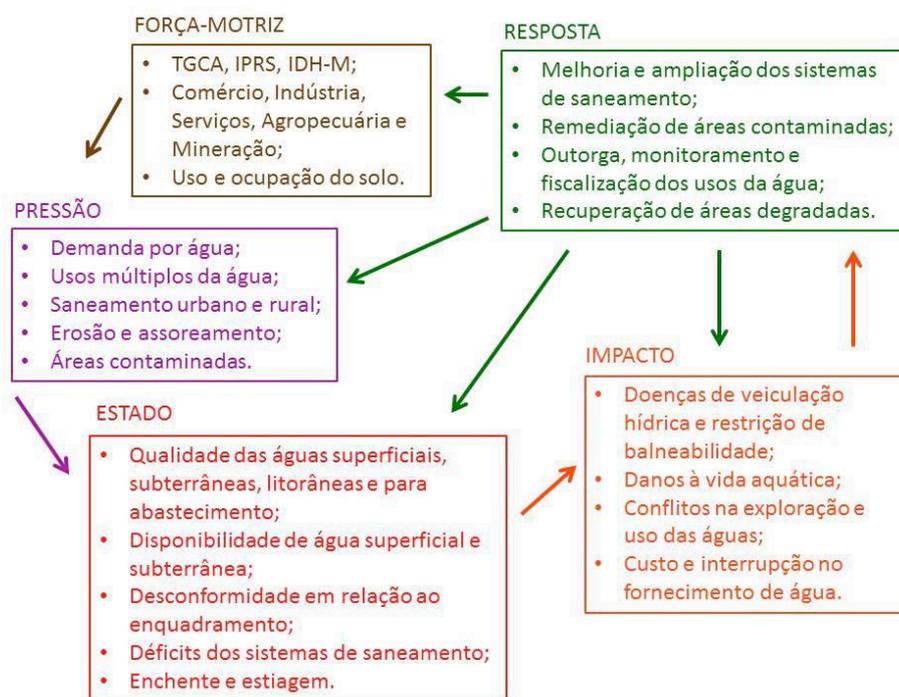
- Qual o ESTADO dos recursos hídricos em termos de disponibilidade, de demanda e de qualidade?
- Como as atividades socioeconômicas e o uso e ocupação do solo (FORÇA MOTRIZ) estão IMPACTANDO a disponibilidade e a qualidade das águas superficiais e subterrâneas e no meio ambiente?
- Quais atividades socioeconômicas 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 1.

Figura 1 – Interrelacionamento de indicadores do RS através do método FPEIR.



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 2022 Ano Base 2021

A Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê (FABH-SMT) foi a responsável por coordenar os trabalhos de elaboração do Relatório de Situação 2022 ano base 2021, contando com a colaboração do Grupo de Trabalho Unidade Gestão de Projetos (GT-UGP) do CBH-SMT.

A elaboração do relatório ocorreu de acordo com o estabelecido no Roteiro anexo à Deliberação CRH nº 146 de 2012, de forma participativa. Em 29 de julho o relatório foi apresentado e discutido com os membros do GT-UGP e em 04 de agosto na 103ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (CT-PLAGRHI). A apresentação do Relatório ocorreu no dia 09 de setembro de 2022, durante a 66ª plenária do Comitê.

1.2 Atuação do Comitê

Ao longo do ano de 2021 houve 78 reuniões entre plenária, câmaras técnicas, grupos de trabalho, comissão eleitoral e assembleias setoriais, sendo aprovadas 24 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 às pautas, documentos pertinentes a cada reunião, listas de presença e suas atas. O Quadro 1 apresenta as datas e pautas de todas as reuniões realizadas em 2021.

Quadro 1 - Reuniões realizadas no ano de 2021 no âmbito do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê e respectivas pautas.

Reuniões de 2021		
DATA	REUNIÃO	PAUTA
03/fev	1ª Reunião da Comissão Eleitoral de 2021 do CBH-SMT	1. Análise das inscrições de usuários e entidades representativas dos usuários de recursos hídricos e organizações civis pela Comissão Eleitoral; 2. Informes.
16/fev	2ª Reunião da Comissão Eleitoral de 2021 do CBH-SMT	1. Análise dos recursos apresentados referente as inscrições realizadas no primeiro período e análise das inscrições de usuários e entidades representativas de recursos hídricos e organizações civis efetuadas no segundo período pela Comissão Eleitoral; 2. Informes.
25/fev	80ª Reunião da CT-PLAGRHI	1. Apreciação do Plano Anual de Aplicação dos recursos hídricos financeiros provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos; 2. Apresentação de parecer jurídico sobre a representação de alguns membros da sociedade civil para compor o plenário do CBH-SMT; 3. Informes;
26/fev	3ª Reunião da Comissão Eleitoral - CBH-SMT	1. Aprovação da ata da 2ª Reunião da Comissão Eleitoral realizada em 16/02/21; 2. Análises dos recursos referidos nos incisos IV e VII, da Deliberação <i>Ad Referendum</i> CBH-SMT nº421/2021; 3. Informes.
04/mar	Assembleia Setorial do CBH-SMT - Sociedade Civil	1. Indicação de representantes para compor a diretoria; 2. Escolha dos representantes titulares e suplentes para compor o plenário; 3. Escolha dos representantes titular e suplente para compor o Fórum Paulista de Comitês de Bacias Hidrográficas; 4. Escolha dos representantes para compor as Câmaras Técnicas - CT-PLAGRHI; CT-PA; CT-SAN; CT-EEA; 5. Informes: Representação da Sociedade Civil nos Comitês de Bacias Hidrográficas.
04/mar	4ª Reunião da Comissão Eleitoral - CBH-SMT	1. Homologação da Assembleia Setorial com os membros da Sociedade Civil; 2. Informes.
08/mar	Assembleia Setorial do CBH-SMT - Segmento Estado	1. Indicação para compor: 1.1 Secretaria executiva do CBH-SMT; 1.2 Conselho Deliberativo da Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê - FABH-SMT; 1.3 Conselho Fiscal da Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê - FABH-SMT; 1.4 Câmaras Técnicas (Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos, Eventos e Educação Ambiental, Saneamento e Proteção das Águas); 1.5 Comissão Tripartite, conforme artigo 4º, do Estatuto.
09/mar	Assembleia Setorial do CBH-SMT - Municípios	1. A reunião terá como pauta a indicação de representantes municipais para compor: 1.1 Plenário - membros titulares e suplentes; 1.2 Diretoria do CBH-SMT; 1.3 Fórum Paulista de Comitês de Bacias Hidrográficas; 1.4 Presidência da FABH-SMT; 1.5 Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH); 1.6 Conselho Estadual de Mudanças Climáticas;

		<p>1.7 Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN);</p> <p>1.8 Conselho Deliberativo da Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê - FABH-SMT;</p> <p>1.9 Conselho Fiscal da Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê - FABH-SMT;</p> <p>1.10 Comissão Tripartite, conforme artigo 4º, do Estatuto;</p> <p>1.11 Câmaras Técnicas (Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos, Eventos e Educação Ambiental, Saneamento e Proteção das Águas).</p>
11/mar	81ª Reunião CT-PLAGRHI	<p>1. Aprovação das atas das 78ª e 79ª CT-PLAGRHI realizadas em 12/11/2020 e 26/11/2020;</p> <p>2. Apreciação do Plano de Trabalho 2021 do CBH-SMT;</p> <p>3. Análise dos empreendimentos FEHIDRO 2021 quanto à adequação e enquadramento do objeto e conteúdo ao Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê aos Grupos previstos no Anexo I da Deliberação CBH-SMT 417/2020 e ao PA/PI vigente;</p> <p>4. Informes.</p>
12/mar	5ª Reunião da Comissão Eleitoral - CBH-SMT	<p>1. Homologação das Assembleias do Estado e Município, realizadas nos dias 08 e 09 de março;</p> <p>2. Definição de novo calendário para abertura de inscrições, análise, recurso e assembleia do segmento sociedade civil;</p> <p>3. Informes</p>
18/mar	Reunião Extraordinária CT-PLAGRHI	<p>1. Apreciação da Deliberação "Ad Referendum" CBH-SMT nº422, de XX de março de 2021 - sobre a complementação do calendário eleitoral do CBH-SMT.</p>
23/mar	2ª Assembleia Setorial do CBH-SMT - Segmento Estado	<p>1. Alteração na data da reunião plenária. Informes a respeito do Parecer Jurídico da Procuradoria Geral do Estado acerca do enquadramento das universidades, institutos de ensino superior e entidades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico públicos no segmento da sociedade civil;</p> <p>2. Reti-ratificação das indicações para compor o plenário e câmaras técnicas;</p> <p>3. Apreciação do Plano de Aplicação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia SMT, exercício 2021.</p>
25/mar	82ª Reunião da CT-PLAGRHI	<p>1. Aprovação da ata da 80ª reunião CT-PLAGRHI realizadas em 25/02/2021;</p> <p>2. Apreciação do Plano de Trabalho 2021 do CBH-SMT;</p> <p>3. Informes.</p>
25/mar	6ª Reunião da Comissão Eleitoral - CBH-SMT	<p>1. Análise das inscrições efetuadas no terceiro período;</p> <p>2. Informes.</p>
30/mar	7ª Reunião da Comissão Eleitoral CBH-SMT	<p>1. Análises dos recursos apresentados referentes às inscrições efetuadas no terceiro período;</p> <p>2. Informes.</p>
31/mar	2ª Assembleia Setorial do CBH-SMT - Segmento Sociedade Civil	<p>1. Reti-ratificação das indicações para compor o plenário e câmaras técnicas;</p> <p>2. Informes.</p>
20/abr	30ª Reunião Ordinária do Comitê SMT	<p>1. Abertura;</p> <p>2. Assuntos a delibera:</p> <p>2.1 Posse dos representantes do segmento sociedade civil, município e órgãos estaduais para a composição do plenário do Comitê;</p> <p>2.2 Eleição e posse da Diretoria do CBH-SMT;</p> <p>2.3 Aprovação da Ata da 59ª Reunião Ordinária, realizada em 04/12/2020, por videoconferência;</p> <p>2.4 Referendar os atos do Presidente do CBH-SMT por meio da Deliberação Ad Referendum CBH-SMT nº421, de 04/02/2021 e da Deliberação Ad Referendum CBH-SMT nº 422, de 18/03/2021;</p> <p>2.5 Indicação do Diretor-Presidente da Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê - FABH-SMT; eleição e posse dos membros para compor o Conselho Deliberativo e a comissão tripartite; e indicação do Conselho Fiscal da FABH-SMT;</p> <p>2.6 Indicações dos representantes do CBH-SMT para compor o Fórum Paulista de Comitês de Bacias Hidrográficas (FPCBHs); indicação representantes dos municípios para compor o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e o Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN);</p> <p>2.7 Composição das Câmaras Técnicas do comitê, conforme indicações realizadas pelos segmentos nas assembleias setoriais;</p>

		<p>2.8 Aprovação do Plano Anual de Aplicação dos recursos financeiros provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos e das despesas de custeio para exercício 2021;</p> <p>2.9 Aprovação do Plano de Trabalho do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê para o ano de 2021;</p> <p>3. Informes;</p> <p>4. Encerramento.</p>
28/abr	83ª Reunião da CT-PLAGRHI	<p>1. Definição dos membros titulares e suplentes;</p> <p>2. Definição do coordenador, coordenador adjunto e relator;</p> <p>3. Plano de trabalho da CT-Plagrhi;</p> <p>4. Apresentação da análise dos recursos referentes aos empreendimentos Fehidro em fase de pré-qualificação;</p> <p>5. Informes.</p>
05/mai	36ª Reunião da CT-EEA	<p>1. Definição dos membros titulares e suplentes;</p> <p>2. Definição do coordenador, coordenador adjunto e relator;</p> <p>3. Apreciação da minuta de Plano de Comunicação 2021-2024 para o CBH-SMT;</p> <p>4. Informes.</p>
13/mai	15ª Reunião da CT-PA	<p>1. Definição dos membros titulares e suplentes;</p> <p>2. Definição do coordenador, coordenador adjunto e relator;</p> <p>3. Apreciação do Plano de Trabalho CT-PA;</p> <p>4. Definição dos grupos de trabalho;</p> <p>5. Definição do workshop sobre PSA;</p> <p>6. Informes.</p>
19/mai	37ª Reunião da CT-EEA	<p>1. Aprovação da Memória Técnica da reunião realizada em 05/05/2021, por videoconferência;</p> <p>2. Discussão sobre o Plano de Comunicação do CBH para o período de 2021 a 2024;</p> <p>3. Informes;</p> <p>4. Encerramento.</p>
21/mai	23ª Reunião da CT-SAN	<p>1. Definição dos membros;</p> <p>2. Definição do coordenador e coordenador adjunto - relator;</p> <p>3. Informes.</p>
27/mai	21ª Reunião Ordinária do Conselho Deliberativo da FABH-SMT	<p>1. Posse do Conselho Deliberativo e do Conselho Fiscal da FABH-SMT;</p> <p>2. Eleição do Presidente do Conselho Deliberativo e do Presidente do Conselho Fiscal;</p> <p>3. Posse do Presidente da FABH-SMT, conforme Deliberação CBH-SMT nº 424 aprovada pelo plenário do CBH-SMT em 20/04/2021;</p> <p>4. Apreciação do Plano de Trabalho FABH-SMT - Ano 2021;</p> <p>5. Relatório de Atividades FABH-SMT - Ano-Base 2020 – Financeiro/ Administrativo e Técnico;</p> <p>6. Plano de saúde funcional;</p> <p>7. Informes.</p>
27/mai	84ª Reunião da CT-PLAGRHI	<p>1. Definição do calendário das reuniões ordinárias da CTPLAGRHI;</p> <p>2. Definição dos grupos de trabalho (UGP, GT-Cobrança, GT-Enquadramento, GT-Regimento), composição, calendário e indicação do Plano de Trabalho;</p> <p>3. Análise dos pleitos FEHIDRO inscritos em 2021;</p> <p>4. Resposta ao Ofício da Promotoria Pública de Ibiúna sobre a possibilidade de ser realizada atividade de pesquisa mineral em área situada dentro da APA Itupararanga e que abriga a planície de inundação do Rio Sorocamirim;</p> <p>5. Informes</p>
08/jun	1ª Reunião Conjunta Extraordinária CT-PLAGRHI e CT-PA	<p>1. Resposta ao ofício da Promotoria Pública de Ibiúna sobre a possibilidade de ser realizada atividade de pesquisa mineral em área situada no interior da APA Itupararanga e que abriga a planície de inundação do Rio Sorocamirim;</p> <p>2. Informes</p>
18/jun	61ª Reunião Ordinária do Comitê SMT	<p>1. Abertura;</p> <p>2. Ordem do dia:</p> <p>2.1 Aprovação da Ata da 60ª Reunião Ordinária, realizada em 20/04/2021, por videoconferência;</p> <p>2.2 Apreciação de minuta de deliberação que aprova o Plano de Comunicação do CBH-SMT para o período de 2021 a 2024;</p> <p>2.3 Apreciação de minuta de deliberação que atualiza o Plano Anual de Aplicação dos recursos financeiros provenientes da cobrança pelo</p>



		<p>uso de recursos hídricos e das despesas de custeio para o exercício 2021;</p> <p>2.4 Apreciação de minuta de deliberação que indica empreendimentos para obtenção de financiamento com recursos financeiros do FEHIDRO, referente ao exercício de 2021;</p> <p>2.5 Apreciação de minuta de deliberação que aprova o Parecer Técnico sobre atividade de pesquisa mineral em área situada na APA Itupararanga, no município de Ibiúna-SP;</p> <p>3. Informes;</p> <p>4. Encerramento.</p>
29/jun	7ª Reunião Ordinária do GT-Critérios	<p>1. Informes;</p> <p>2. Definição de novo coordenador e coordenador adjunto para o GT-Critérios;</p> <p>3. Apresentação do Relatório de avaliação do processo de seleção de empreendimentos - FEHIDRO 2021 (primeira chamada);</p> <p>4. Apresentação da Deliberação COFEHIDRO 232, de 16/03/2021, que dispõe sobre Plano de Aplicação de Recursos do FEHIDRO para 2021 com receitas da CFURH e dá outras providências;</p> <p>5. Início das discussões para elaboração da minuta de Deliberação CBH-SMT de seleção dos empreendimentos FEHIDRO 2021 - segunda chamada;</p> <p>6. Encaminhamentos.</p>
08/jul	8ª Reunião do GT-Critérios	<p>1. Aprovação da memória técnica da 7ª reunião;</p> <p>2. Discussões para elaboração da minuta de Deliberação CBH-SMT de seleção dos empreendimentos FEHIDRO 2021 - segunda chamada;</p> <p>3. Informes.</p>
15/jul	16ª Reunião da CT-PA	<p>1. Apresentação da versão preliminar do plano de trabalho;</p> <p>2. Balanço das atividades dos grupos de trabalho pelos coordenadores;</p> <p>3. Organização dos grupos de trabalho;</p> <p>4. Informes;</p> <p>5. Encerramento.</p>
22/jul	85ª Reunião da CT-PLAGRHI	<p>1. Deliberação "ad referendum" - Edital complementar de Pleitos FEHIDRO 2021;</p> <p>2. Objetivos e Calendário de Reuniões dos GTs</p> <p>3. Escassez de água nas sub-bacias do CBH SMT - Bacia do Rio Sorocaba e Alto Médio Tietê</p> <p>4. Informes.</p>
28/jul	Reunião Conjunta Extraordinária CT-PLAGRHI e Conselho Gestor da APA Itupararanga	<p>1. Apresentação da empresa Votorantim Geração de Energia S/A de informações técnicas e de prognóstico do nível do reservatório da UHE Itupararanga, e discussões em função do cenário de déficit hídrico que abrange a bacia hidrográfica do rio Sorocaba;</p>
06/ago	2ª Reunião Conjunta Extraordinária CT-PLAGRHI, CT-PA e Conselho Gestor da APA Itupararanga	<p>1. Discussões em função do cenário de déficit hídrico que abrange a bacia hidrográfica do rio Sorocaba.</p>
10/ago	Reunião Extraordinária da Câmara Técnica de Eventos e Educação Ambiental	<p>1. Discussão sobre as primeiras ações para o Plano de Comunicação do CBH para o período de 2021 a 2024;</p> <p>2. Informes;</p> <p>3. Encerramento.</p>
11/ago	9ª Reunião Ordinária do GT-Critérios	<p>1. Informes;</p> <p>2. Aprovação da memória técnica (ata) da 8ª Reunião Ordinária do GT-Critérios realizada em 08/07/2021;</p> <p>3. Apresentação e discussão da minuta da Deliberação CBH-SMT – critérios FEHIDRO 2022;</p> <p>4. Encaminhamentos.</p>
16/ago	1ª Reunião do GT-Crise Hídrica	<p>1. Discussões em função do cenário de déficit hídrico que abrange a bacia hidrográfica do rio Sorocaba.</p>
18/ago	10ª Reunião Ordinária do GT-Critérios	<p>1. Informes;</p> <p>2. Aprovação da memória técnica (ata) da 9ª Reunião Ordinária do GT-Critérios realizada em 11/08/2021;</p> <p>3. Apresentação e discussão da minuta da Deliberação CBH-SMT – critérios FEHIDRO 2022;</p> <p>4. Encaminhamentos.</p>
23/ago	2ª Reunião Extraordinária da CT-EEA	<p>1. Continuação das discussões sobre as primeiras ações para o Plano de Comunicação do CBH para o período de 2021 a 2024;</p> <p>2. Informes;</p>

		3. Encerramento.
25/ago	8ª Reunião Extraordinária do Conselho Deliberativo da FABH-SMT	1. Aprovação da ata da 21ª Reunião Ordinária FABH-SMT - 27/05/2021 2. Discussão sobre a judicialização para a despoluição do rio Tietê; 3. Relatório do Tribunal de Contas referente Exercício 2022.
27/ago	Reunião Extraordinária do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê	1. Abertura; 2. Ordem do dia: 2.1. Aprovação da Ata da 61ª Reunião Ordinária, realizada em 18/06/2021, por videoconferência; 2.2. Discussão e apreciação de minuta de deliberação que constitui o Grupo de Trabalho da Crise Hídrica - GT-CH e aprova o Parecer Técnico Conjunto entre as Câmaras Técnicas do CBH-SMT e o Conselho Gestor da APA Ituparanga nº 01/2021 e seus respectivos anexos, relativos à situação de criticidade hídrica no rio Sorocaba; 3. Informes; 4. Encerramento.
31/ago	11ª Reunião Ordinária GT-Critérios	1. Informes; 2. Aprovação da memória técnica (ata) da 10ª Reunião Ordinária do GT-Critérios realizada em 18/08/2021; 3. Aprovação da minuta da Deliberação CBH-SMT – critérios FEHIDRO 2022; 4. Encaminhamentos.
31/ago	86ª Reunião CT-PLAGRHI	1. Pleitos FEHIDRO 2021 - deliberação complementar - avaliação e encaminhamentos; 2. Planos de contingência para crise hídrica atual e futura; 3. Informes.
01/set	17ª Reunião da CT-PA	1. Formação dos Grupos de Trabalho; 2. Eleição dos coordenadores dos Grupos de Trabalho; 3. Elaboração dos Planos de Trabalho dos Grupos de Trabalho.
09/set	3ª Reunião Extraordinária da CT-EEA	1. Continuação das discussões sobre as primeiras ações para o Plano de Comunicação do CBH para o período de 2021 a 2024 2. Informes; 3. Encerramento.
14/set	24ª Reunião da CT-SAN	1. Aprovação da memória da reunião, realizada em 21/05/2021, por videoconferência; 2. Apresentação e discussão do Plano de Trabalho da CT-SAN; 3. Apresentação do Projeto Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - CERISO; 4. Apresentação do Projeto Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico - CERISO; 5. Informes.
22/set	4ª Reunião Extraordinária da CT-EEA	1. Continuação das discussões sobre as primeiras ações para o Plano de Comunicação do CBH para o período de 2021 a 2024 2. Informes; 3. Encerramento.
23/set	87ª Reunião CT-PLAGRHI e 2ª Reunião GT-Crise Hídrica	1. Acompanhamento dos dados de Qualidade e Quantidade do Rio Sorocaba e continuidade das medidas emergenciais para preservação do Reservatório de Ituparanga; 2. Planos de Contingência das Concessionárias de Água e Esgoto que realizam captações no Rio Sorocaba; 3. Avaliação dos Recursos contra indeferimentos aos projetos FEHIDRO - Segunda chamada 2021; 4. Avaliação da minuta de deliberação para indicação de empreendimentos FEHIDRO 2022; 5. Informes.
30/set	3ª Reunião do GT-Crise Hídrica	1. Planos de contingência das concessionárias; 2. Apresentação do processo de fiscalização do DAEE em conjunto com o CBH que está vistoriando os outros usos da água na bacia do Rio Sorocaba; 3. Acompanhamento da VE sobre chuvas e vazão afluente; 4. Apresentação da CETESB sobre a qualidade do Rio Sorocaba e sobre o Q7,10 de projeto das ETES; 5. Sugestões do conselho gestor da APA Ituparanga; 6. Informes.
07/out	4ª Reunião do GT-Crise Hídrica	1. Situação dos encaminhamentos decididos na última reunião;



		<ol style="list-style-type: none">2. Decisão sobre nova redução da vazão defluente do reservatório de Itupararanga frente a iminência de se alcançar a cota mínima operacional (817,50m);3. Informes.
14/out	5ª Reunião do GT-Crise Hídrica	<ol style="list-style-type: none">1. Situação dos encaminhamentos decididos na última reunião;2. Decisão sobre nova redução da vazão defluente do reservatório de Itupararanga frente a iminência de se alcançar a cota mínima operacional (817,50m);3. Informes
14/out	Reunião Conjunta CT-PLAGRHI e CT-SAN	<ol style="list-style-type: none">1. Hierarquização dos empreendimentos referentes ao saldo remanescente de 2011;2. Informes.
21/out	6ª Reunião do GT-Crise Hídrica	<ol style="list-style-type: none">1. Situação dos encaminhamentos decididos na última reunião;2. Avaliação do monitoramento quali e quantitativo e discussões acerca do cenário de déficit hídrico na bacia do rio Sorocaba;3. Informes.
21/out	88ª Reunião CT-PLAGRHI	<ol style="list-style-type: none">1. Avaliação e aprovação da Súmula Técnica do GT-Crise Hídrica;2. Informes.
22/out	62ª Reunião do Plenário do Comitê SMT	<ol style="list-style-type: none">1. Abertura;2. Ordem do dia;2.1 Aprovação da Ata da 1ª Reunião Extraordinária, realizada em 27/08/2021, por videoconferência;2.2 Apreciação de minuta de deliberação que indica empreendimentos para obtenção de financiamento com recursos financeiros do FEHIDRO, referente ao saldo remanescente do exercício de 2021;2.3 Apreciação de minuta de deliberação que aprova o cronograma e regras para hierarquização de empreendimentos visando à indicação ao FEHIDRO, referente ao orçamento de 2022;2.4 Discussões em função do cenário de déficit hídrico que abrange a bacia hidrográfica do rio Sorocaba e a poluição no rio Tietê;3. Informes;4. Encerramento.
25/out	7ª Reunião do GT-Crise Hídrica	<ol style="list-style-type: none">1. Situação dos encaminhamentos decididos na última reunião;2. Avaliação do monitoramento quali e quantitativo e discussões acerca do cenário de déficit hídrico na bacia do rio Sorocaba;3. Informes.
26/out	5ª Reunião do GT-PSA	<ol style="list-style-type: none">1. Eleição da coordenação do GT-PSA;2. Informes.
28/out	8ª Reunião do GT-Crise Hídrica	<ol style="list-style-type: none">1. Situação dos encaminhamentos decididos na última reunião;2. Avaliação do monitoramento quali e quantitativo e discussões acerca do cenário de déficit hídrico na bacia do rio Sorocaba;3. Informes.
04/nov	9ª Reunião do GT-Crise Hídrica	<ol style="list-style-type: none">1. Situação dos encaminhamentos decididos na última reunião;2. Avaliação do monitoramento quali e quantitativo e discussões acerca do cenário de déficit hídrico na bacia do rio Sorocaba;3. Avaliação da proposição na redução da vazão defluente da represa de Itupararanga de 3m³/s para 2.75m³/s;4. Informes.
08/nov	10ª Reunião do GT-Crise Hídrica	<ol style="list-style-type: none">1. Situação dos encaminhamentos decididos na última reunião;2. Avaliação do monitoramento quali e quantitativo e discussões acerca do cenário de déficit hídrico na bacia do rio Sorocaba;3. Avaliação da proposição na redução da vazão defluente da represa de Itupararanga de 3m³/s para 2.5m³/s;4. Informes.
16/nov	11ª Reunião do GT-Crise Hídrica	<ol style="list-style-type: none">1. Situação dos encaminhamentos decididos na última reunião;2. Avaliação do monitoramento quali e quantitativo e discussões acerca do cenário de déficit hídrico na bacia do rio Sorocaba;3. Avaliação da proposição na redução da vazão defluente da represa de Itupararanga de 3m³/s para 2.5m³/s;4. Informes.
16/nov	89ª Reunião da CT-PLAGRHI	<ol style="list-style-type: none">1. Avaliação e aprovação da Súmula Técnica do GT-Crise Hídrica que propõe a aprovação na vazão defluente da represa de Itupararanga de 3m³/s para 2.5m³/s;2. Informes.
17/nov	Reunião Extraordinária CT-EEA	<ol style="list-style-type: none">1. Apreciação da minuta do Plano de Capacitação;2. Informes;



		3. Encerramento.
22/nov	12ª Reunião do GT-Crise Hídrica	1. Situação dos encaminhamentos decididos na última reunião; 2. Avaliação do monitoramento quali e quantitativo e discussões acerca do cenário de déficit hídrico na bacia do rio Sorocaba; 3. Avaliação da proposta da Votorantim Cimentos referente as reduções nas captações do rio Sorocaba; 4. Discutir sobre as localidades e datas das audiências públicas citadas na última reunião; 5. Informes.
22/nov	90ª Reunião da CT-PLAGRHI	1. Avaliação e aprovação da Súmula Técnica do GT-Crise Hídrica; 2. Informes.
22/nov	22ª Reunião Ordinária do Conselho Deliberativo da FABH-SMT	1. Aprovação da ata da 21ª Reunião Ordinária do Conselho Deliberativo da FABH-SMT; 2. Destituição de membro da diretoria da FABH-SMT; 3. Informe: andamento dos projetos FEHIDRO "Serviços especializados para apoio às atividades de gestão e fiscalização dos usos e interferências em recursos hídricos na bacia do rio Sorocaba e Médio Tietê" (2019-SMT_COB-294/Contrato FEHIDRO 072/2020); 4. Encerramento.
23/nov	Reunião Extraordinária CT-EEA	1. Apreciação da minuta do Plano de Capacitação; 2. Informes; 3. Encerramento.
23/nov	18ª Reunião da CT-PA	1. Apresentação da Companhia Ituana de Saneamento - CIS sobre a ETE Pirajibu 2. Apresentação do mapa sobre os mananciais da UGRHI-10; 3. Apresentação do levantamento de informações sobre as Unidades de Conservação existentes no território da UGRHI-10; 4. Informações à CT-PA sobre a coordenação do GT-PSA; 5. Informes.
24/nov	16ª Reunião Ordinária do GT-UGP	1. Informes; 2. Apresentação e discussão do "Relatório de Situação 2021/Ano Base 2020" da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê; 3. Encaminhamentos.
25/nov	91ª Reunião da CT-PLAGRHI	1. Aprovação do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da bacia SMT; 2. Atualização do Plano de Ações e Programas de Investimentos (PA/PI); 3. Relatório de Atividades 2021 do CBH-SMT; 4. Aprovação do Plano de Capacitação do CBH-SMT; 5. Constituição da Câmara Técnica Rio Tietê; 6. Informes.
29/nov	13ª Reunião do GT-Crise Hídrica	1. Situação dos encaminhamentos decididos na última reunião; 2. Avaliação do monitoramento quali e quantitativo e discussões acerca do cenário de déficit hídrico na bacia do rio Sorocaba; 3. Avaliação da última redução da vazão defluente; 4. Informes.
29/nov	92ª Reunião da CT-PLAGRHI	1. Avaliação e aprovação da Súmula Técnica do GT-Crise Hídrica; 2. Informes.
03/dez	63ª Reunião do Plenário Comitê SMT	1. Abertura; 2. Ordem do dia: 2.1 Aprovação da da 62ª Reunião Ordinária, realizada em 22/10/2021, por videoconferência; 2.2 Apreciação de minuta de deliberação que aprova o Relatório de Situação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Sorocaba e Médio Tietê do ano de 2021 - base 2020; 2.3 Apreciação de minuta de deliberação que atualiza o Plano de Ação e o Programas de Investimentos do Plano de Bacia Hidrográfica da UGRHI-10, relativo ao período 2020-2023; 2.4 Apreciação de minuta de deliberação que aprova o Plano de Capacitação do CBH-SMT; 2.5 Apreciação de minuta de deliberação que constitui a Câmara Técnica Rio Tietê do CBH-SMT; 2.6 Apreciação de minuta de deliberação que aprova o Relatório de Atividades 2021 do CBH-SMT; 2.7 Apreciação de minuta de deliberação que aprova o Parecer da Comissão Tripartite e atualiza a Deliberação CBH-SMT nº 424 de 20

		<p>de abril de 2021, referente ao quadro funcional da Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê;</p> <p>2.8 Apreciação de minuta de deliberação que atualiza a Deliberação CBH-SMT nº 425 de 20 de abril de 2021, referente à diretoria do CBH-SMT.</p> <p>3. Informes;</p> <p>4. Encerramento.</p>
06/dez	14ª Reunião do GT-Crise Hídrica	<p>1. Situação dos encaminhamentos decididos na última reunião;</p> <p>2. Avaliação do monitoramento quali e quantitativo e discussões acerca do cenário de déficit hídrico na bacia do rio Sorocaba;</p> <p>3. Avaliação da última redução da vazão defluente;</p> <p>4. Informes dos encaminhamentos junto a Votorantim Cimentos;</p> <p>5. Informes.</p>
09/dez	25ª Reunião CT-SAN	<p>1. Abertura;</p> <p>2. Aprovação da ata da reunião realizada em 14/9/2021;</p> <p>3. Atualização sobre os Planos de Resíduos Sólidos Regional e Planos de Saneamento por municípios;</p> <p>4. Contribuições para o Plano de Trabalho de 2022;</p> <p>5. Informes;</p> <p>6. Encerramento.</p>
13/dez	15ª Reunião do GT-Crise Hídrica	<p>1. Situação dos encaminhamentos decididos na última reunião;</p> <p>2. Avaliação do monitoramento quali e quantitativo e discussões acerca do cenário de déficit hídrico na bacia do rio Sorocaba;</p> <p>3. Avaliação da última redução da vazão defluente;</p> <p>4. Informes dos encaminhamentos junto a Votorantim Cimentos;</p> <p>5. Informes dos encaminhamentos do GAEMA;</p> <p>6. Informes quanto aos encaminhamentos das audiências públicas;</p> <p>7. Informes.</p>
13/dez	93ª Reunião da CT-PLAGRHI	<p>1. Avaliação e aprovação da Súmula Técnica do GT-Crise Hídrica.</p> <p>2. Informes.</p>
15/dez	23ª Reunião Ordinária do Conselho Deliberativo da FABH-SMT	<p>1. Informes;</p> <p>2. Plano de trabalho para o exercício 2022;</p> <p>3. Proposta orçamentária para o exercício 2022;</p> <p>4. Posse do Diretor Administrativo e Financeiro da FABH-SMT;</p> <p>5. Aprovação da ata da 8ª Reunião Extraordinária do Conselho Deliberativo da FABH-SMT;</p> <p>6. Apreciação e aprovação da ata da 23ª Reunião Ordinária do Conselho Deliberativo da FABH-SMT;</p> <p>7. Encerramento.</p>
20/dez	16ª Reunião do GT-Crise Hídrica	<p>1. Situação dos encaminhamentos decididos na última reunião;</p> <p>2. Avaliação do monitoramento quali e quantitativo e discussões acerca do cenário de déficit hídrico na bacia do rio Sorocaba;</p> <p>3. Avaliação da última redução da vazão defluente;</p> <p>4. Escala de final de ano;</p> <p>5. Informes.</p>
20/dez	94ª Reunião da CT-PLAGRHI	<p>1. Avaliação e aprovação da Súmula Técnica do GT-Crise Hídrica.</p> <p>2. Informes.</p>

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

Quanto às cinco reuniões plenárias realizadas em 2021 (60ª, 61ª, 62ª, 63ª reuniões ordinárias e 1ª Extraordinária de 2021), a frequência média dos membros com direito a voto foi equivalente a 13 representantes do Estado, 11 representantes dos Municípios e 18 da Sociedade Civil organizada.

Além desta agenda, em 2021, membros do CBH-SMT e representantes da FABH-SMT participaram das reuniões dos 6 grupos de trabalho criados no âmbito do Grupo de Comitês da Bacia Hidrográfica do Rio Tietê (Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, CBH-AT; Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, CBH-BT; Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, Comitês PCJ; Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê, CBH-SMT; Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê-Batalha, CBH-TB; e Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré, CBH-TJ). Os GTs foram criados com o objetivo de organizar a implementação das ações incluídas

no PERH 2020-2023, por meio da discussão e elaboração de Termos de Referência (TRs) e outros documentos necessários à sua realização.

Nesse sentido, em abril de 2021, foram instalados os GTs: GT-Agências de Bacias, GT-Comunicação, GT-Barragens, GT-Monitoramento; GT-Plano e GT-Pesquisas, constituídos por pessoas indicadas pelas Secretarias Executivas dos CBHs e Diretorias das Agências de Bacias, com atuação nos CBHs e vinculados à temática de discussão dos GTs dos quais fazem parte.

O GT-Agências de Bacias teve como proposta discutir critérios de viabilidade técnica, financeira e institucional para a implementação das Agências de Bacias, visando a articulação e cooperação para a gestão integrada dos recursos hídricos. A Diretora Técnica da FABH-SMT, Natália Zanetti participou das atividades deste GT.

O GT-Comunicação teve por finalidade propor procedimentos de comunicação interna e externa entre os CBHs da Bacia do Rio Tietê e a sociedade do entorno, contando com o Sr. Marcelo Nascimento, coordenador da CT-EEA do CBH-SMT como representante da bacia.

O GT-Barragens teve como diretrizes traçar a adequação das regras operativas de barragens, visando integrar demandas regionais, que favoreçam o planejamento integrado e a mitigação de impactos à jusante dos recursos hídricos. Contou com a participação do Sr. Jodhi Jefferson Allonso, Secretário Executivo do CBH-SMT.

O GT-Monitoramento teve a finalidade de atuar nas áreas de integração de redes de monitoramento quali-quantitativos dos recursos hídricos, possibilitando a elaboração e a divulgação de modo integrado, de dados e informações sobre a Bacia do Rio Tietê. Contou com a representação da Sra. Rosângela Aparecida César (CETESB) pelo CBH-SMT.

O GT-Plano teve como objetivo trabalhar a compatibilização dos Planos de Bacias entre as UGRHIs da Bacia do Rio Tietê, visando a elaboração de subsídios para a construção futura de um plano regional e integrado e contou com a participação da Sra. Denise Correa (IAB/Sorocaba) como representante do CBH-SMT e Natália Zanetti (FABH-SMT). Este GT elaborou um Termo de Referência (TR), com vistas ao atendimento da ação “Promover a compatibilidade entre os planos de cada UGRHI” do PERH 2020-2023 e cuja responsabilidade de coordenar os trabalhos como Tomador de recursos do FEHIDRO ficou designada à FABH-SMT.

O GT-Pesquisas teve como finalidade diagnosticar as principais demandas de pesquisa relacionadas à gestão dos recursos hídricos na Bacia do Tietê, mapeando possíveis parceiros institucionais e propondo diretrizes para a realização de parcerias. Contou com a colaboração do Sr. Waldnir Gomes (Fundação Florestal) como representante do CBH-SMT e Natália Zanetti (FABH-SMT).

Em 2021 a FABH-SMT realizou, em parceria com o CBH-SMT, o 1º Programa de Orientação FEHIDRO do CBH-SMT, nos dias 19 e 20 de janeiro. O evento apresentou um panorama das etapas que contemplam o processo de seleção de empreendimentos e contou com palestras ministradas por representantes do CBH-SMT, Secretaria Executiva do Conselho de Orientação do FEHIDRO (SECOFEHIDRO) e de órgãos que atuam como Agente Técnico na avaliação da viabilidade técnica dos projetos: o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), que avalia principalmente projetos de drenagem e obras hidráulicas; a Coordenaria de Fiscalização e Biodiversidade (CFB), um dos órgãos do estado que avaliam projetos de Restauração Ecológica; a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), que avalia projetos de saneamento; e o Instituto de

Pesquisa Tecnológica (IPT), responsável por avaliar projetos de diagnósticos e planos diretores.

Neste ano também foram realizados o II (21/01) e III (21/07) Workshop FABH-SMT: Projetos FEHIDRO executados na Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. Cada um dos eventos contou com a apresentação de três empreendimentos concluídos na bacia e financiados pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), a saber:

- “Implantação de Biosistemas em Pequenas Propriedades do Distrito do Carmo Messias e Bairro dos Pires, no Município de Ibiúna, na Porção da Área de Proteção Ambiental (APA) Itupararanga” (2016-SMT-525), da ONG SOS Itupararanga;
- “Remoção, Desidratação e Disposição Final do Lodo Proveniente da Fase Sólida da Estação de Tratamento de Esgotos” (2017-SMT_COB-207), executado pela Prefeitura Municipal de Jumirim;
- “Elaboração de Planos Diretores Municipais de Drenagem Rural na Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê” (2015-SMT_COB-119), cujo tomador de recursos foi o Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia dos Rios Sorocaba e Médio Tietê – CERISO;
- “Estrutura da Comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos, com Enfoque nos Moluscos, da Bacia de Drenagem da Represa de Itupararanga: Padronização Metodológica do Monitoramento Biológico de Ecossistemas Aquáticos” (2013-SMT-387), da FAI-UFSCar;
- “Projeto de Planejamento Ambiental e Priorização de Áreas para Conservação em Boituva” (2015-SMT_COB-139), da Prefeitura Municipal de Boituva;
- “Investigação Ambiental da Área da ETE Aliança em Cerquilha/SP” (2017-SMT_COB-224), do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Cerquilha.

Os eventos estão disponíveis, na íntegra, no canal do YouTube da FABH-SMT, e podem ser visualizados, acessando este [link](#).

O Fórum Paulista de Comitês de Bacias Hidrográficas também foi realizado de forma virtual em 2021, em duas reuniões: 11 de junho e 02 de dezembro, quando participaram o secretário executivo do CBH-SMT Jodhi Allonso, os representantes da sociedade civil André dos Santos Cordeiro, Eleusa Maria da Silva e Maria Luiza Ribeiro e a diretora técnica da FABH-SMT Natália Zanetti.

O XXIII ENCOB - Encontro Nacional de Comitês de Bacia Hidrográficas, foi realizado de 4 a 7 de novembro, também em formato virtual, e contou com a participação de diversos membros do CBH-SMT e FABH-SMT. O Prof. Dr. André Cordeiro Alves dos Santos, Vice-Presidente do CBH-SMT, apresentou um relato sobre a situação do Reservatório de Itupararanga durante o evento.

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 aprovadas pela Lei 9.034/1994 com base nas bacias hidrográficas. Essas 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 2 apresenta a divisão das UGRHIs no Estado de São Paulo.

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 - Jundiaí (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), 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 367 km, compreendendo uma área de drenagem de, aproximadamente, 6.830 km². Seus principais afluentes são os rios Jundiaí, 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 3), 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, Alto Médio Tietê, Baixo Sorocaba, Médio Sorocaba e Alto Sorocaba.

Figura 2 - Localização das 22 UGRHI do Estado de São Paulo. Fonte: SERH-SP, 2017. Plano Estadual de Recursos Hídricos 2016-2019.

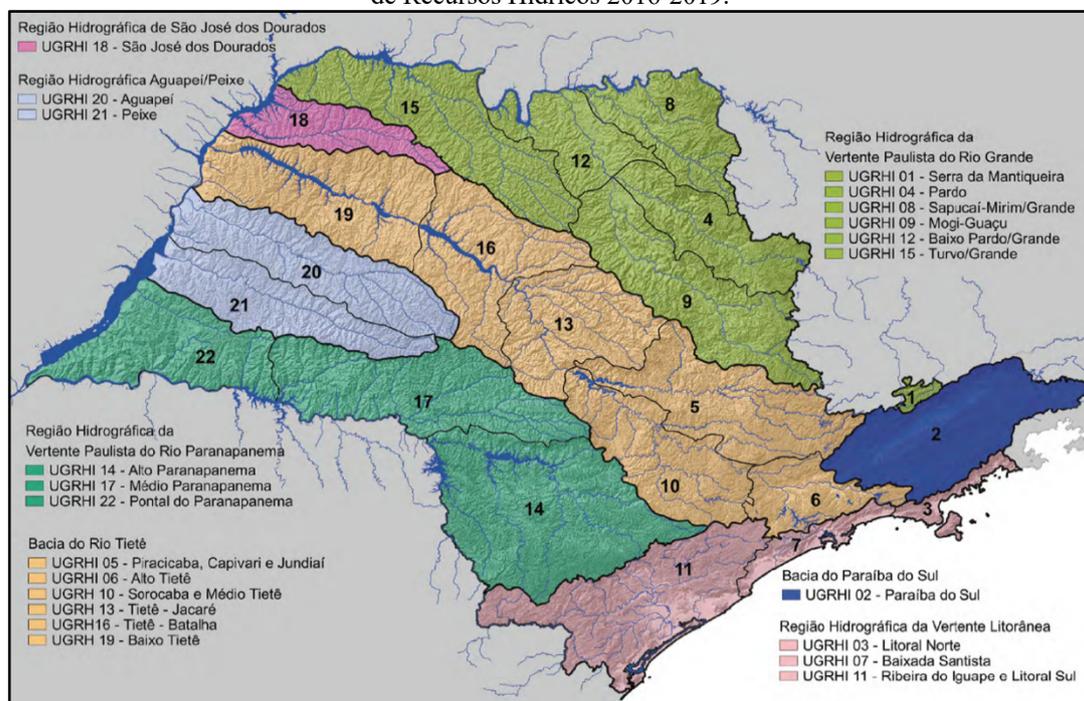
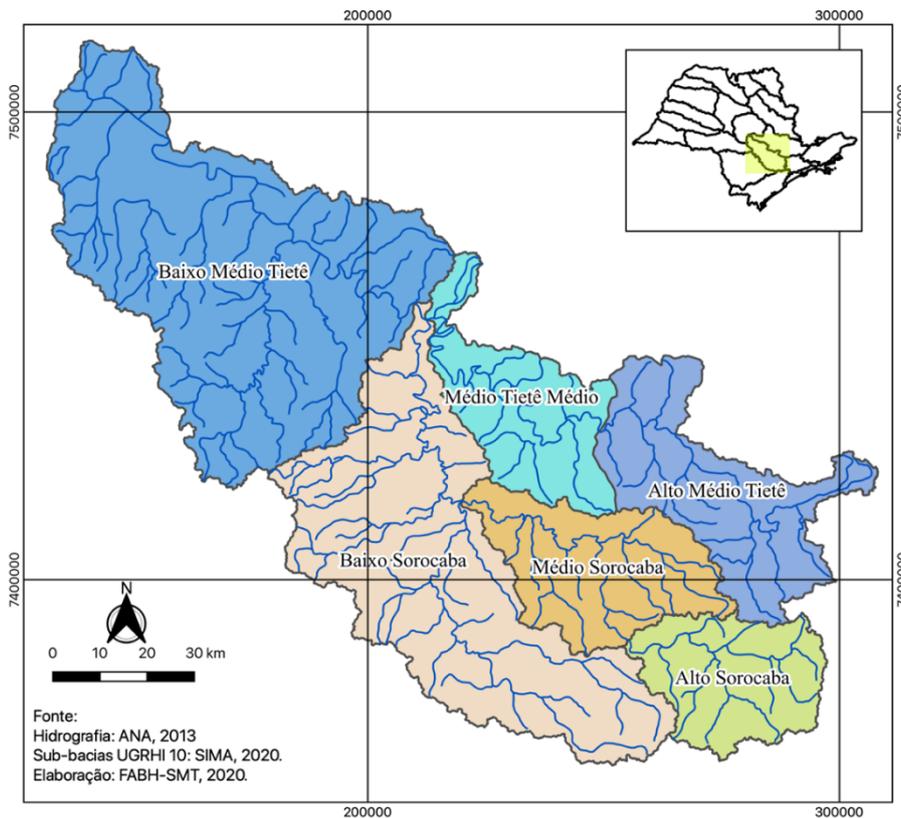
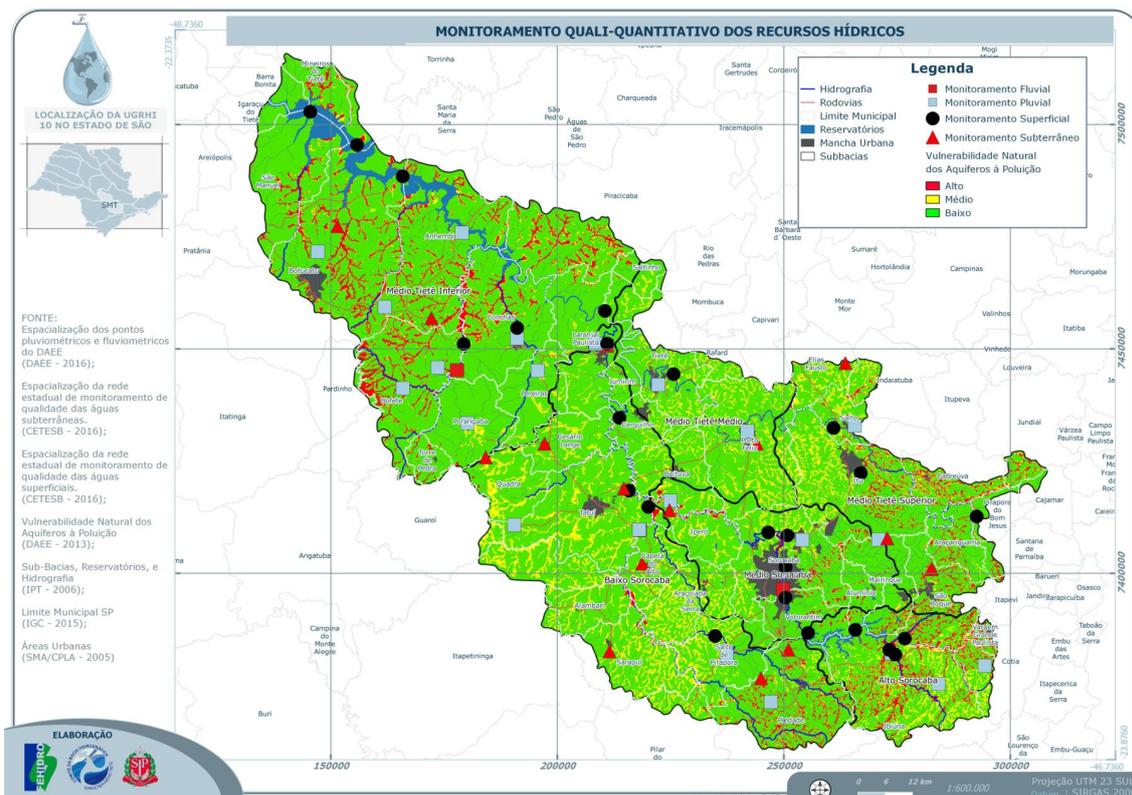


Figura 3 - Localização das seis sub-bacias da UGRHI 10. Elaboração: FABH-SMT, 2020.



A Figura 4 apresenta os pontos de monitoramento qualitativo e quantitativo de águas fluviais, pluviais e monitoramento superficial e subterrâneo da UGRHI 10, Sorocaba Médio Tietê.

Figura 4 - 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 2 apresenta a listagem dos municípios e sua situação em relação a UGRHI 10.

Quadro 2 - 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	Cerquillo	X			
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	Iperó	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

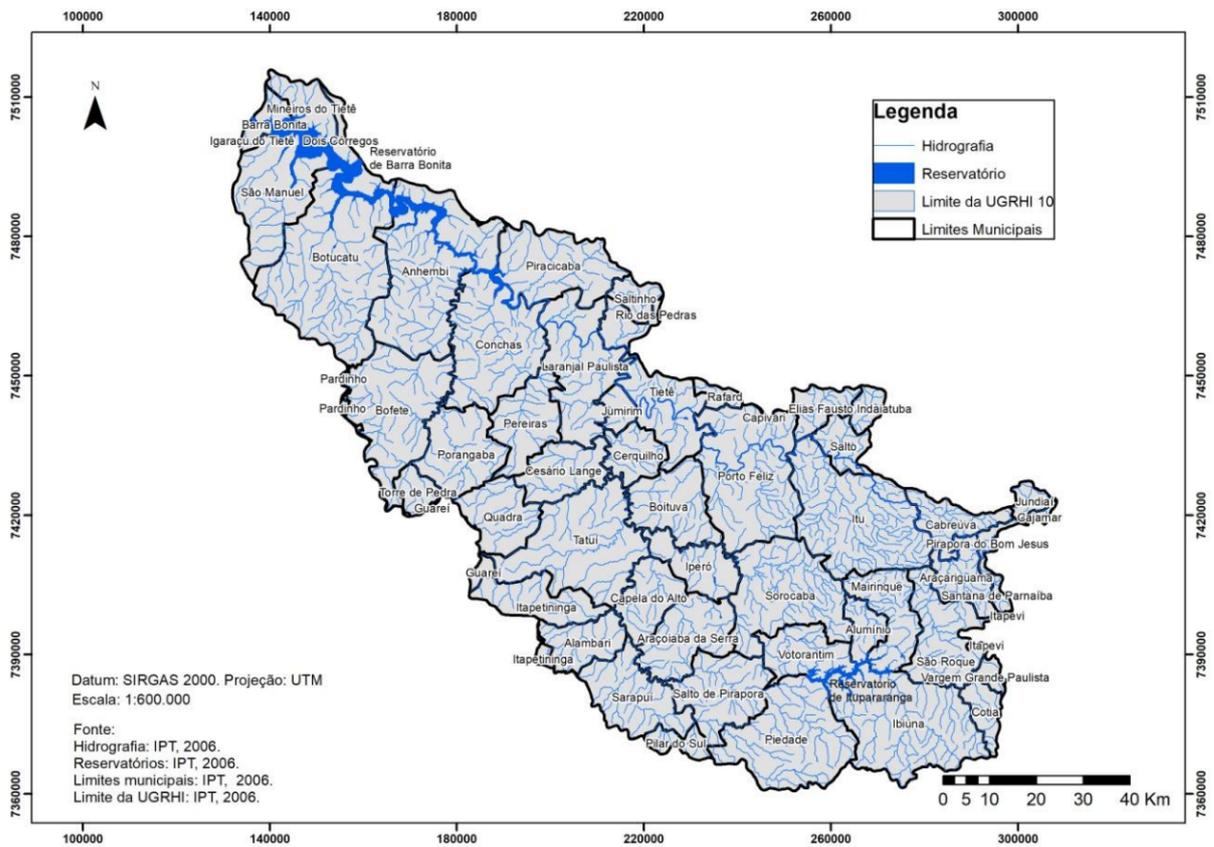


N.	MUNICÍPIO	SITUAÇÃO EM RELAÇÃO A UGRHI 10			
		Totalmente Inserido	Parcialmente Inserido (com sede na Bacia)	Parcialmente Inserido (sem Sede na Bacia)	UGRHI Adjacente
34	Pirapora do Bom Jesus			X	6
35	Porangaba	X			
36	Porto Feliz	X			
37	Quadra	X			
38	Rafard			X	5
39	Rio das Pedras			X	5
40	Saltinho			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
52	Votorantim	X			
TOTAL		22	11	19	
TOTAL GERAL		52			

A Figura 5 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 pela 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 à sede e deverão ser analisados no Relatório de Situação da UGRHI-5. O Quadro 3 apresenta a lista dos municípios que compõem o CBH-SMT e a sub-bacia a que pertencem.

Figura 5 - Municípios da UGRHI 10, reservatórios e malha hidrográfica. Fonte: IPT, 2008.



Quadro 3 - 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	Cerquilha	
11	Jumirim	
12	Porto Feliz	
13	Tietê	
14	Araçariguama	Alto Médio Tietê
15	Cabreúva	
16	Itu	
17	Salto	
18	São Roque	



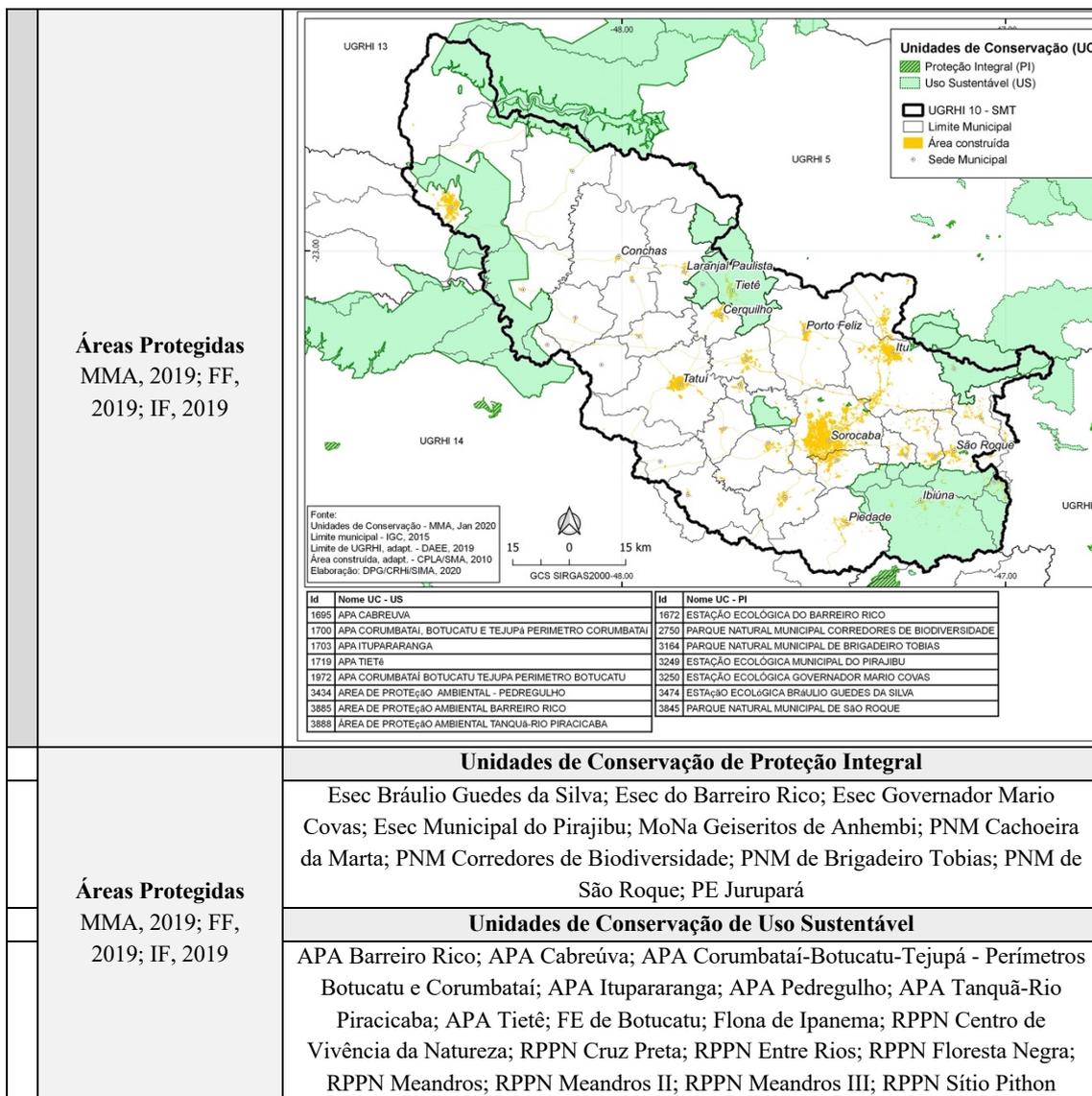
N.	MUNICÍPIO	SUB-BACIA
19	Alambari	Baixo Sorocaba
20	Capela do Alto	
21	Cesário Lange	
22	Laranjal Paulista	
23	Piedade	
24	Quadra	
25	Salto de Pirapora	
26	Sarapuí	
27	Tatuí	
28	Alumínio	Médio Sorocaba
29	Araçoiaba da Serra	
30	Iperó	
31	Mairinque	
32	Sorocaba	
33	Votorantim	
34	Ibiúna	Alto Sorocaba
35	Vargem Grande Paulista	

2.3 Características gerais da UGRHI 10

O Quadro 4 apresenta de forma resumida as principais características da UGRHI 10 relevantes para a análise da situação do ano de 2021.

Quadro 4 - Quadro síntese das características gerais da UGRHI 10.

CARACTERÍSTICAS GERAIS			
População SEADE, 2021	Total (2021)	Urbana (2021)	Rural (2021)
	2.081.983 hab.	90,05%	9,95%
Área	Área territorial SEADE, 2021		Área de drenagem São Paulo, 2006
	12.099,1 km ²		11.829 km ²
Principais rios e reservatórios CBH-SMT, 2017	Rios: Sorocaba, Tietê, Sorocabuçu, Sorocamirim, Pirajibu, Jundiuvira, Murundu, Sarapuí, Tatuí, Guarapó, Macacos. Ribeirões: do Peixe, Alambari, Capivara e Araqua. Reservatórios: Represa Itupararanga e Represa Barra Bonita.		
Aquíferos livres CETESB, 2016	Pré-Cambriano, Serra Geral, Tubarão, Guarani.		
Principais mananciais superficiais CBH-SMT, 2014	Grande porte: Rio Sorocaba - 28 municípios Interesse Regional: Rios Pirajibu, Sarapuí, do Peixe e Sorocamirim, Tatuí; Nascente do Rio das Palmeiras; Ribeirões: das Lavras, dos Ponces, Avecuia, do Cubatão, das Conchas, do Colégio e do Buru.		
Disponibilidade hídrica superficial São Paulo, 2006	Vazão média (Q_{médio})	Vazão mínima (Q_{7,10})	Vazão Q_{95%}
	107 m ³ /s	22 m ³ /s	39 m ³ /s
Disponibilidade hídrica subterrânea São Paulo, 2006	Reserva Explotável		
	17 m ³ /s		
Principais atividades econômicas CBH-SMT, 2017	Na UGRHI 10 predominam as atividades industriais na região da metrópole, com diverso parque industrial, espalhado 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.		
Vegetação remanescente São Paulo, 2009	Apresenta 2.104 km ² de cobertura vegetal nativa que ocupa, aproximadamente, 17,5% da área da UGRHI. As categorias de maior ocorrência são a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecidual.		



Unidades de Conservação de Proteção Integral	
Áreas Protegidas MMA, 2019; FF, 2019; IF, 2019	Esec Bráulio Guedes da Silva; Esec do Barreiro Rico; Esec Governador Mario Covas; Esec Municipal do Pirajibu; MoNa Geiseritos de Anhembi; PNM Cachoeira da Marta; PNM Corredores de Biodiversidade; PNM de Brigadeiro Tobias; PNM de São Roque; PE Jurupará
	Unidades de Conservação de Uso Sustentável
	APA Barreiro Rico; APA Cabreúva; APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá - Perímetros Botucatu e Corumbataí; APA Itupararanga; APA Pedregulho; APA Tanquê-Rio Piracicaba; APA Tietê; FE de Botucatu; Flona de Ipanema; RPPN Centro de Vivência da Natureza; RPPN Cruz Preta; RPPN Entre Rios; RPPN Floresta Negra; RPPN Meandros; RPPN Meandros II; RPPN Meandros III; RPPN Sítio Python

Legenda: APA - Área de Proteção Ambiental; Esec - Estação Ecológica; FE - Floresta Estadual; Flona - Floresta Nacional; MoNa - Monumento Natural; PE - Parque Estadual; PNM - Parque Natural Municipal; RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural.

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

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

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

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

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

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

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

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

São estas informações do quadro, fornecidas no Banco de Indicadores (2022) que servem de base para as análises da situação dos recursos hídricos apresentadas a seguir. Entretanto, o Plano da Bacia do Sorocaba-Médio Tietê apresenta os seguintes valores para disponibilidade hídrica superficial Vazão Média ($Q_{méd}$) = 123,81 m³/s; Vazão Mínima ($Q_{7,10}$) = 29,85m³/s; e Vazão $Q_{95\%}$ = 47,86m³/s. O valor para a disponibilidade hídrica

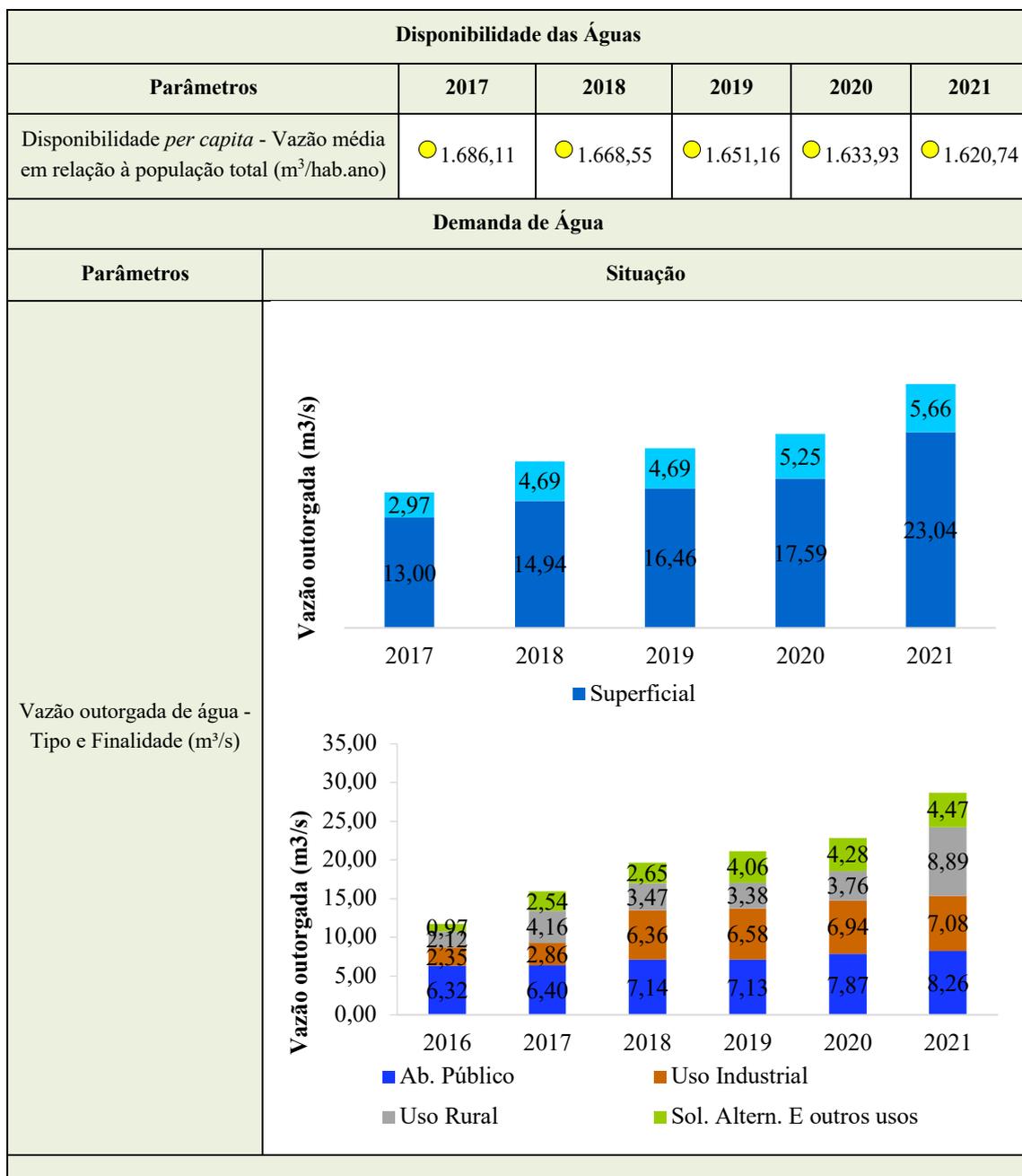
subterrânea apresentado no Plano da Bacia Hidrográfica do rio Sorocaba e Médio Tietê é de 18,01m³/s para reserva explotável.

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, a CRHi criou quadros síntese. Nesses quadros constam os principais parâmetros a serem analisados para que seja indicada a situação atual e orientações para a gestão.

Quadro 5 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos.



Balanco					
Parâmetros	2017	2018	2019	2020	2021
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	14,9	18,3	19,8	21,3	26,8
Vazão outorgada total em relação à Q _{95%} (%)	40,9	50,3	54,2	58,6	73,6
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q _{7,10}) (%)	59,1	67,9	74,8	79,9	104,7
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	17,5	27,6	27,6	30,9	33,3

Síntese da Situação e Orientações para Gestão: Disponibilidade das Águas, Demanda de Água e Balanço

A estimativa de disponibilidade per capita da UGRHI 10 diminuiu de forma inversamente proporcional à estimativa de crescimento populacional e, assim como em 2018, 2019 e 2020, a disponibilidade hídrica per capita esteve abaixo de 1.700 m³/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% ao ano. Já as vazões outorgadas estão crescendo em proporção maior que a diminuição de disponibilidade. O percentual de aumento na vazão outorgada é maior que o observado em relação ao crescimento da população. Como pode ser observado na Figura 22, o abastecimento público deixou de ser a demanda de maior volume de captação em 2021, mesmo tendo aumentado de 7,87m³.s-1 para 8,26m³.s-1 entre os anos de 2020 e 2021. A reserva para uso rural cresceu de 3,76m³.s-1 para 8,89m³.s-1 no mesmo período, tornando este uso o maior na bacia em 2021. As outorgas para uso industrial também aumentaram de 6,94m³.s-1 para 7,08m³.s-1 de 2020 para 2021.

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 preocupante. Porém, cabe destacar que a metodologia adotada pela CRHi compara a vazão total outorgada com a vazão Q_{7,10} e nesse processo não leva-se em consideração que grande parte das vazões outorgadas são realizadas em barramentos, os quais regularizam o volume captado sem comprometer a disponibilidade a fio d'água, gerando uma interpretação que pode não refletir a realidade.

Em relação as vazões subterrâneas, é importante destacar que a relação com as reservas explotáveis passa de situação “boa” a “atenção” em 2020 e assim permaneceu em 2021. Além disso, 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 por parte dos usuários clandestinos, quanto pela dificuldade em se realizar fiscalizações intensivas em toda a extensão da UGRHI. Para atender a essa demanda, a FABH-SMT assinou contrato como tomadora, para obtenção de recursos do FEHIDRO no ano de 2020 para um projeto voltado a essa prioridade em parceria com o DAEE. O projeto, denominado “Serviços especializados para apoio às atividades de gestão e de fiscalização dos usos e interferências em recursos hídricos na bacia do rio Sorocaba e Médio Tietê”. Encontra-se em execução desde julho de 2021 e tem proporcionado um importante impacto positivo na bacia em termos de aumento da fiscalização e regularização de uso de recursos hídricos.

As áreas contaminadas, cujo número de ocorrências vinha aumentando ao longo dos anos, apresentou forte queda de 2020 para 2021. Os principais municípios em que foi observada elevada quantidade de áreas contaminadas são Sorocaba (35), Itu (19) e São Roque (11). Conforme indicado no Plano da Bacia (2016), grande parte destas áreas contaminadas é relativa a postos de combustíveis.

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 hídrico.

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 à 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. O item 4.2.5 do Plano da Bacia “Propostas de intervenções para gestão dos recursos hídricos” em seu item d) “Gestão das águas” indica como prioridade a ação 21 “Aumentar a fiscalização das captações de águas subterrâneas clandestinas”. Para atender a essa demanda, a FABH-SMT assinou contrato (2019-SMT_COB-294, Contrato FEHIDRO 072/2020), como tomadora, para obtenção de recursos do FEHIDRO no ano de 2020 para um projeto voltado a essa prioridade em parceria com o DAEE. O projeto, denominado “*Serviços especializados para apoio às atividades de gestão e de fiscalização dos usos e interferências em recursos hídricos na bacia do rio Sorocaba e médio Tietê*”. Encontra-se em execução desde julho de 2021 e tem proporcionado um importante impacto positivo na bacia em termos de aumento da fiscalização e regularização de uso de recursos hídricos.

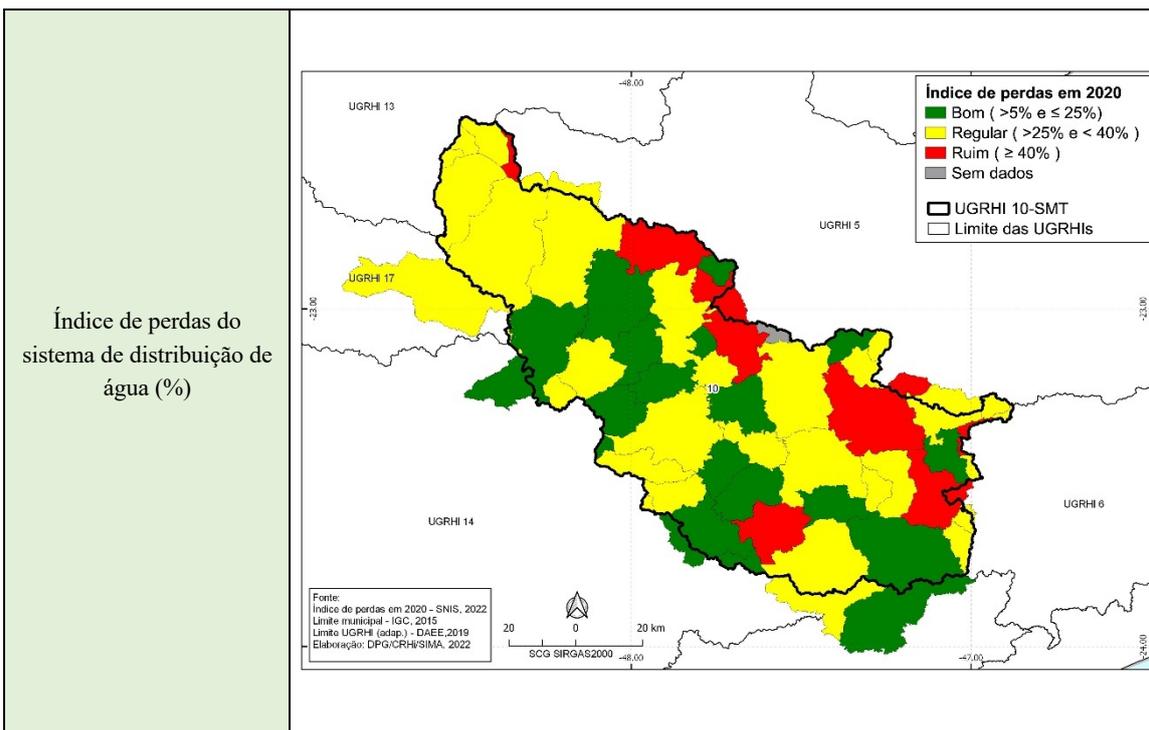
Nota: Em 2017 a metodologia destes dados foi adequada com a realizada pelo DAEE, havendo, entre outras mudanças, a padronização das finalidades de uso: abastecimento público, rural, industriais e soluções alternativas e outros usos, e a utilização dos usos insignificantes. Só foram padronizados nesta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

Disponibilidade per capita - Vazão média em relação à população total (m ³ /hab.ano)	Classificação
> 2500 m ³ /hab.ano	Boa
entre 1500 e 2500 m ³ /hab.ano	Atenção
< 1500 m ³ /hab.ano	Crítica

- Vazão outorgada total em relação à Q _{95%} (%) - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q _{7,10}) (%) - Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)	Classificação
≤ 5%	
> 5 % e ≤ 30%	
> 30 % e ≤ 50%	
> 50 % e ≤ 100%	
> 100%	

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

Saneamento Básico - Abastecimento de Água					
Parâmetros	2016	2017	2018	2019	2020
Índice de atendimento urbano de água (%)	● 96,9	● 97,1	● 97,2	● 97,3	● 97,4



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 a ser perseguida pelo Comitê que é 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.

Nesse sentido, o item 4.2.5 do Plano da Bacia “Propostas de intervenções para gestão dos recursos hídricos” em seu item b) “Demanda hídrica” indica como prioridade a ação 11 “reduzir o índice de perdas físicas da rede de abastecimento de água e implantar um sistema de monitoramento para dar mais transparência sobre essas informações das concessionárias”. No item e) “Saneamento”, as ações 29 “atender 100% da população da UGRHI com o abastecimento público de água” e 39 “elaborar/atualizar os Planos Municipais de Saneamento” também vão de encontro às recomendações apontadas acima.

Buscando atender as demandas apontadas no Plano da Bacia e relacionadas a esta temática, o CBH-SMT deliberou, em 2021 os seguintes projetos:

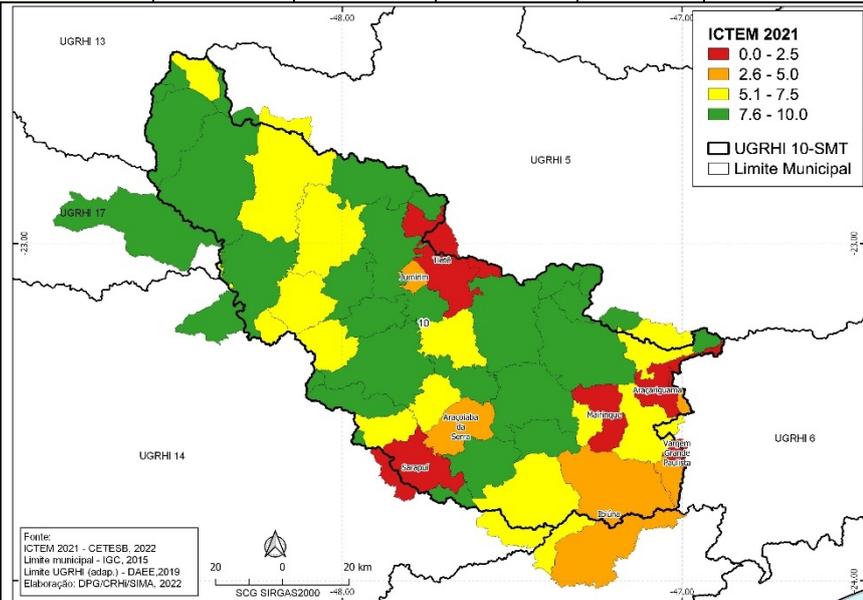
- “Aplicação das Ações Constantes no Plano de Controle e Redução de Perdas de Água no Município da Estância Turística de Itu – Aquisição e Instalação de Micromedidores”, da Companhia Ituana de Saneamento;

- “Implementação de ações destinadas ao combate às perdas de água e à proteção do manancial de abastecimento do município de Cerquilha”, do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Cerquilha;
- “Contando sobre a água na Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê” da Associação Escola e Cultura em Foco;
- “Realização de pesquisa de vazamentos não visíveis visando a redução de perdas de água no município de Sorocaba”, do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Sorocaba.

Saneamento Básico - Esgotamento Sanitário

	2017	2018	2019	2020	2021
Esgoto coletado* (%)	87,6	88,1	88,3	88,7	89,7
Esgoto tratado* (%)	75,4	79,4	79,8	80,8	81,5
Esgoto reduzido* (%)	65,8	69,5	69,2	69,4	71,0
Esgoto remanescente* (kg DBO/dia)	34.026	30.855	31.545	31.657	30,324

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), nota-se que na sub-bacia do **Baixo Médio Tietê**, Botucatu possui o melhor desempenho, mesmo sendo o mais populoso, e Anhembi, Conchas, Porangaba e Torre de Pedra possuem situação regular. Na sub-bacia do **Médio Tietê Médio** os municípios de Cerquilha e Porto Feliz apresentaram melhor desempenho enquanto Tietê e Jumirim merecem atenção especial. A sub-bacia do **Baixo Sorocaba** tem Cesário Lange, Laranjal Paulista, Tatuí e Salto de Pirapora com os maiores valores de ICTEM e Sarapuí com valor considerado péssimo. No **Médio Sorocaba** apenas Iperó, Sorocaba e Votorantim possuem ICTEM bom e Mairinque tem valor considerado péssimo. No **Alto Médio Tietê**, Araçariguama apresenta resultado ruim, enquanto Salto é bom 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, apesar de a ETE estar operante - por isso, foi classificado como péssimo, o que se torna especialmente preocupante visto que a cidade está na cabeceira do Rio Sorocaba, coleta apenas 34% do esgoto gerado e trata apenas 10,9%.

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;
- Haja aumento na fiscalização de possíveis lançamentos irregulares de efluentes ao longo do Rio Sorocaba;
- 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.

Nesse sentido, no item 4.2.5 do Plano da Bacia “Propostas de intervenções para gestão dos recursos hídricos” em seu item e) “Saneamento”, as ações 29 “atender 100% da população da UGRHI com a coleta e tratamento de esgoto”; 31 “ampliar a rede de tratamento dos efluentes nos municípios localizados no Alto Sorocaba (Ibiúna e Vargem Grande Paulista) tanto na zona urbana quanto rural”; 37 “implantar as obras de coleta e tratamento de esgotos domésticos nos municípios que ainda não possuem sistemas de saneamento”; 38 “realizar o tratamento terciário dos efluentes de Ibiúna e Vargem Grande Paulista”; 40 “atender as populações em situação de vulnerabilidade com a rede de coleta e tratamento de esgoto” e 42 “monitoramento de todas as ETEs e ETAs para avaliação da eficiência na remoção de cargas poluidoras e tratamento das águas para o abastecimento público” vão de encontro às recomendações apontadas acima.

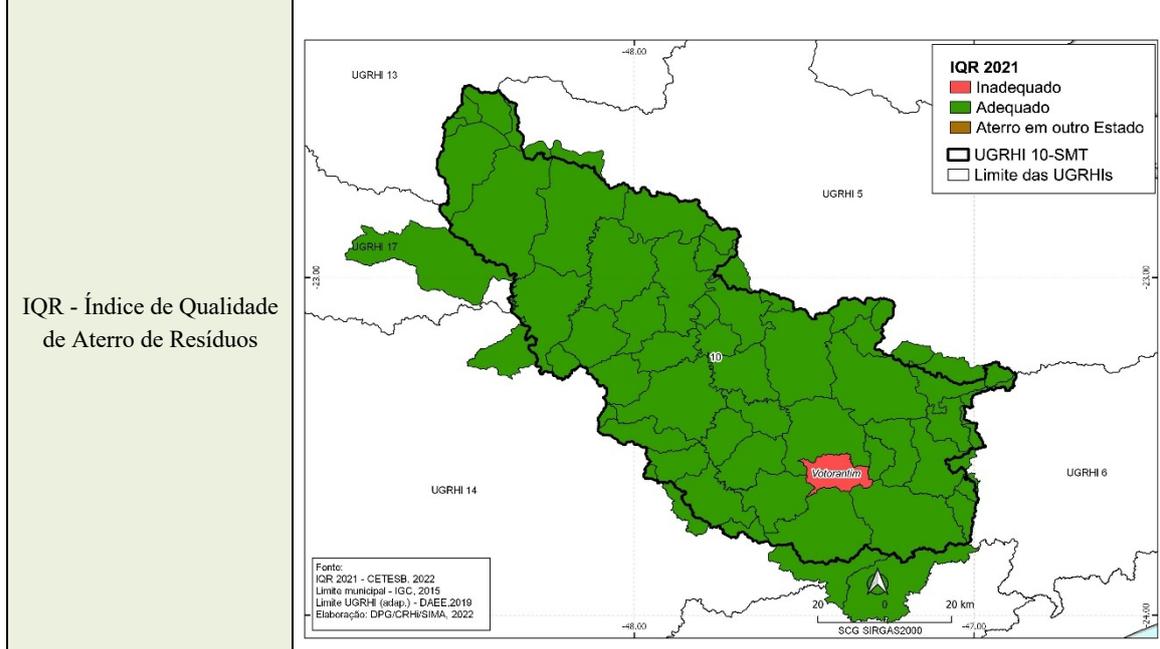
Buscando atender as demandas apontadas no Plano da Bacia e relacionadas a esta temática, o CBH-SMT deliberou, em 2021 os seguintes projetos:

- “Execução de interceptores de esgoto na bacia do Córrego Figueira Velha em Cerquillo/SP” da Prefeitura Municipal de Cerquillo;
- “Obras de recuperação da fundação da caixa de entrada de efluentes e tanques de aeração da Estação de Tratamento de Esgoto Pirajibu – ETE Pirajibu, no município de Itu/SP”, da Companhia Ituana de Saneamento;
- “Ampliação – instalação de unidade compacta de tratamento preliminar de esgoto – ETE XYKO” do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Porto Feliz;
- “Projeto de saneamento rural com sistema de tanque séptico de câmara única/em série (estação compacta) para conservação dos recursos hídricos em Sarapuí/SP” da Prefeitura Municipal de Sarapuí;
- “Serviço de engenharia para operacionalização da Estação Elevatória de Esgoto denominada EEE Tapera Grande em Itu” da Companhia Ituana de Saneamento;
- “Implantação de biossistemas em pequenas propriedades no Bairro dos Pintos, zona rural de Ibiúna na porção da APA de Ituparanga” da SOS Ituparanga;
- “Execução da EEE Santa Cruz e linha de recalque” do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgotos de Tietê;
- “Execução das obras do sistema de esgotamento de efluentes para a bacia do córrego Cachoeira – 3ª etapa” do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Cerquillo;

Em 2021 o CBH-SMT também manteve sua participação ativa junto aos demais comitês da vertente do rio Tietê, que resultou no detalhamento de ações do Plano de Ações Coletivas e Solidárias dos Comitês de Bacias Hidrográficas da Bacia do Rio Tietê, visando a inserção no PERH 2020-2023 e na instituição dos Grupos de Trabalho relacionados à execução das ações propostas pelos CBHs da Bacia do Rio Tietê no PERH 2020-2023 e revisão das metas apresentadas. No âmbito deste grupo, foram criados 6 grupos de trabalho, sendo um deles o GT-Plano, incumbido de elaborar Termo de Referência para compatibilização dos Planos de Bacias entre as UGRHIs da Bacia do Rio Tietê, visando a elaboração de subsídios para a construção futura de um plano regional e integrado. O Termo de Referência elaborado pelo grupo foi submetido à responsabilidade da FABH-SMT para coordenação dos trabalhos como Tomador de recursos do FEHIDRO.

Saneamento Básico - Manejo de Resíduos Sólidos

Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como adequado (%)	2017	2018	2019	2020	2021
	● 100,0	● 100,0	● 98,7	● 98,7	● 94,0



Síntese da situação e orientações para gestão

A UGRHI 10 possui, em 2021, 93,99% da destinação dos resíduos sólidos coletados para aterros enquadrados como adequados, índice menor que o encontrado em 2020, que era de 98,75%. O município enquadrado como inadequado foi Votorantim, com IQR de 6,1 e Ibiúna, que foi classificado como inadequado em 2020, passou do IQR 4,0 para 9,5 em 2021. 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.

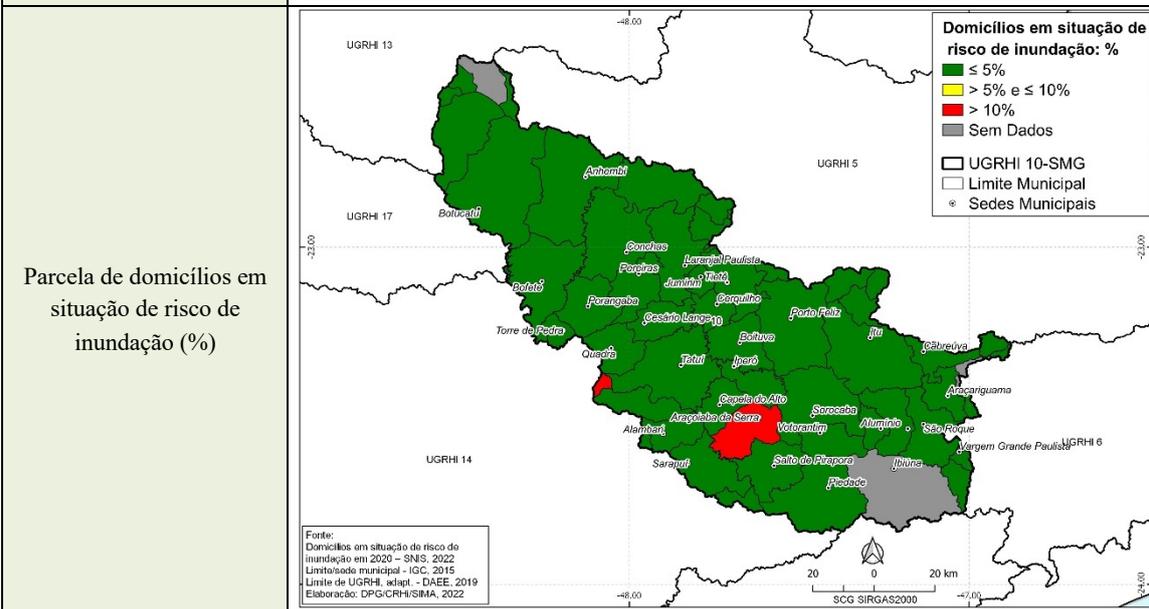
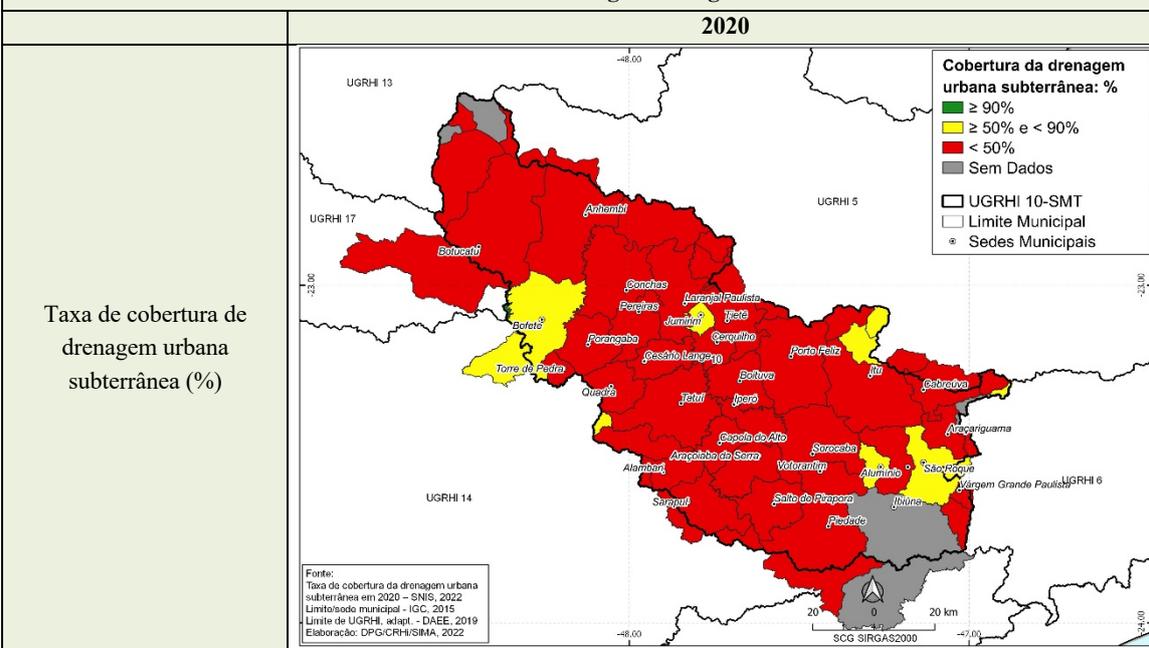
- Diante deste cenário, recomendamos que:
- Sejam priorizados projetos para aumentar o atendimento da coleta de resíduos no município de Ibiúna;
 - Seja realizado o diagnóstico da situação dos sistemas de coletas seletivas em todos os municípios da UGRHI 10;
 - Seja realizado o diagnóstico da situação dos sistemas de gerenciamento dos resíduos de construção civil em todos os municípios da UGRHI 10;
 - Os municípios sejam apoiados para aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio de seus Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
 - 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;
 - Sejam fomentados projetos de reciclagem e de educação ambiental a fim de reduzir a produção de resíduos;
 - Seja fomentada a elaboração do Plano Regional de Resíduos Sólidos para a Região Metropolitana de Sorocaba;
 - Seja feito o monitoramento do cumprimento das ações dos Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

No Plano da Bacia, o item 4.2.5 “Propostas de intervenções para gestão dos recursos hídricos” em seu item e) “Saneamento” possui ações que vão de encontro às recomendações apontadas, tais como a 33 “implantar sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos”; a 34 “implantar o sistema de gerenciamento de resíduos da construção civil nos municípios da UGRHI”; a ação 35 “priorizar soluções consorciadas no manejo de resíduos sólidos urbanos entre os municípios”; 41 “implantar o sistema de coleta de embalagens de defensivos agrícolas nas áreas rurais da UGRHI”; 46 “monitoramento das condições dos aterros sanitários”; e 48 “criar grupo de trabalho para discussões sobre a gestão de resíduos sólidos e logística reversa”.

Buscando atender as demandas apontadas no Plano da Bacia e relacionadas a esta temática, o CBH-SMT deliberou, em 2021 os seguintes projetos:

- “Conservação dos recursos hídricos através de melhorias no manejo do serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos nos Bairros: Araçoiabinha, Jd. Master, Jd. Arco Verde, Rio Verde e região central” da Prefeitura Municipal de Araçoiaba da Serra;
- “Implantação da terceira fase do aterro sanitário municipal de Salto de Pirapora”, da Prefeitura Municipal de Salto de Pirapora;
- “Proteção dos recursos hídricos de Sarapuí/SP através de medidas preventivas contra a poluição difusa (Expansão - Fase II)”, da Prefeitura Municipal de Sarapuí.

Saneamento Básico - Drenagem De Águas Pluviais



Síntese da situação e orientações para gestão

Faixas de referência:

Índice de atendimento urbano de água	
< 80%	Ruim
≥ 80% e < 95%	Regular
≥ 95%	Bom



Esgoto coletado	
Esgoto tratado	
RSU disposto em aterro Adequado	
Cobertura de drenagem urbana subterrânea	
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom
Esgoto reduzido	
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 80%	Regular
≥ 80%	Bom
Domicílios em situação de risco de inundação	
> 10%	Ruim
> 5% e < 10%	Regular
≤ 5%	Bom

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. Um município não possui dados para os parâmetros analisados, trata-se de Ibiúna.

Diante deste cenário, recomendamos que:

- Sejam implementadas ações para mensurar os dados de risco de inundação nos municípios sem informação;
- Sejam continuados os investimentos em drenagem urbana assim como outras iniciativas que permitem que o risco de inundações seja pequeno.

No Plano da Bacia, o item 4.2.5 “Propostas de intervenções para gestão dos recursos hídricos” em seu item e) “Saneamento” possui ações que vão de encontro às recomendações apontadas, tais como a 36 “implementar o programa de drenagem de estradas rurais e contenção de erosão nas áreas rurais da UGRHI”; a ação 45 “mapeamento e fiscalização das redes clandestinas de águas pluviais conectadas em rede de esgotos em todos os municípios” e a 47 “elaborar os Planos de Macro e Microdrenagem municipais”.

Nesse sentido, o CBH-SMT indicou, em 2021, a destinação de recursos financeiros do FEHIDRO aos seguintes projetos voltados à melhoria dos sistemas de drenagem:

- “Execução de obras de drenagem no bairro Marisa Holtz no município de Capela do Alto” da Prefeitura Municipal de Capela do Alto;
- “Melhoria do sistema de drenagem urbana na Rua Prefeito Antonio Solto Duarte, Bairro Casa Nova, no município de Capela do Alto”, da Prefeitura Municipal de Capela do Alto;
- “Melhoria da captação de águas pluviais do Bairro São Luiz - Cerquilha/SP”, da Prefeitura Municipal de Cerquilha;
- Proteção dos recursos hídricos de Sarapu/SP através de medidas preventivas contra a poluição difusa – Fase II” da Prefeitura Municipal de Sarapu.

* Com a finalidade de facilitar a apresentação no Quadro Síntese, os nomes de alguns parâmetros foram adaptados.

Referem-se aqueles do Banco de Indicadores:

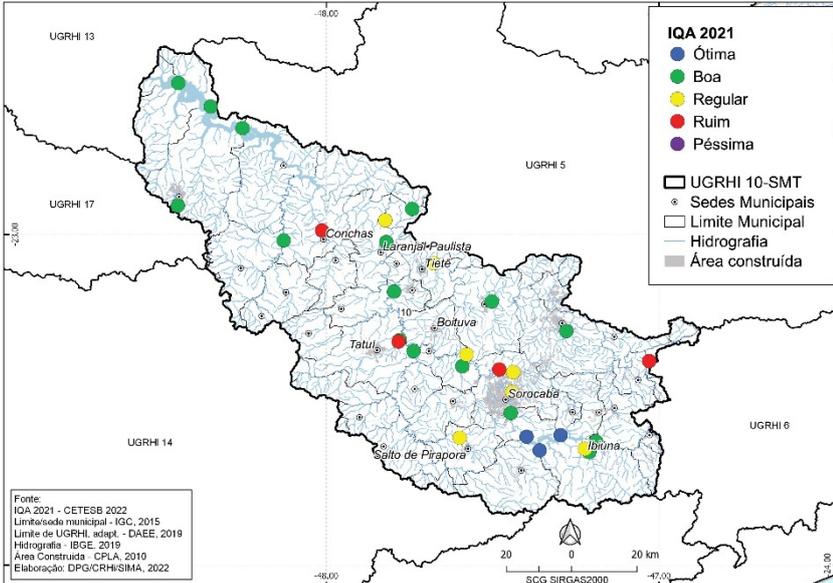
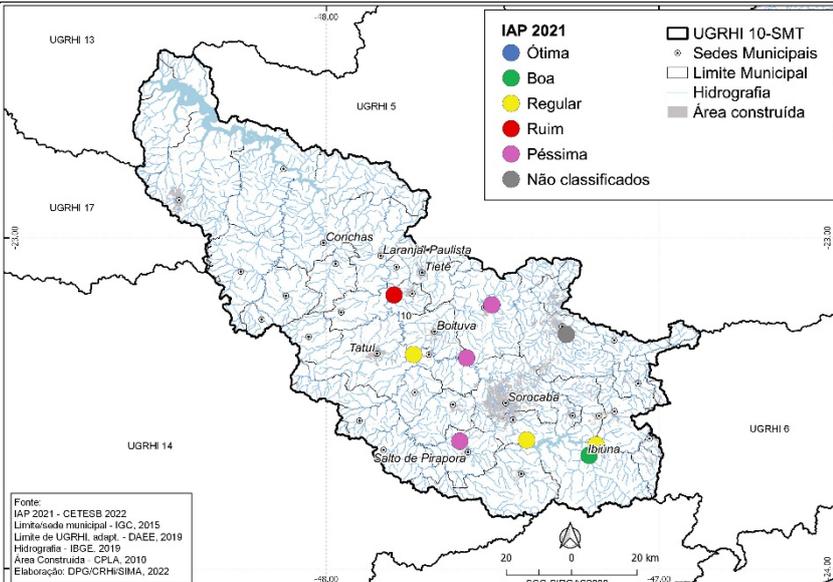
A) Esgoto coletado: R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %

B) Esgoto tratado: R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %

C) Esgoto reduzido: R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %

D) Esgoto remanescente: P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente: kg DBO_{5,20}/dia

Quadro 6 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Qualidade das águas superficiais.

Qualidade das Águas Superficiais	
Parâmetros	2021
IQA – Índice de Qualidade das Águas	
IAP – Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público	
Síntese da Situação e Orientações para Gestão	
<p>O monitoramento da qualidade da água superficial na UGRHI 10 em 2021 foi realizado em 30 estações, sendo que mais da metade das estações (19) apresentaram resultado Bom ou Ótimo (Figura 60).</p> <p>Com relação ao ano anterior, verifica-se que foram fornecidos dados de IQA de 09 estações de monitoramento a mais, tendo 20 delas fornecido dados em 2020 (AVEC02800, BPRU02300, COCH02850, JIBU02900, SOIT02900, PGUI02700, PORA02700, SAUI02900, SORO02050, SORO02100, SORO02200, SORO02300, SOBU02800, SOMI02850, SORO02500, SORO02700, SORO02900, TIBB02700, TIET02450 e TIRG02900) e 02 estações novas (ENTO02700 e IPAN 02500).</p> <p>Além disso, houve a piora na qualidade da água de 01 estação (COCH02850, localizada no Rio das Conchas de “regular” para “ruim”) e melhora na qualidade da água de 01 estação de monitoramento (TIET02450, localizada próxima da ponte sobre o Rio Tietê em Laranjal Paulista de “ruim” para “regular”).</p> <p>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 braço do Ribeirão Paruru (BPRU02300) e no Reservatório de Itapararanga (SOIT02100, SOIT02900) e os piores resultados foram observados no Rio das Conchas (COCH02850), Rio Tatuí (TAUI04900), Reservatório Rasgão (TIRG02900) e Rio Sorocaba (SORO02200). A qualidade das águas nesses pontos do rio Tietê é fortemente influenciada pela carga poluidora oriunda da Região</p>	



Metropolitana de São Paulo, e seus afluentes na margem direita, rios Jundiá e Capivari. A distribuição espacial do IQA está apresentada na Figura 60.

Quadro 7 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – Qualidade das águas subterrâneas.

Qualidade das Águas Subterrâneas		
Parâmetros	2019	
IPAS – Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas		
	ANO	IPAS (%)
	2015	64,3
	2016	71,4
	2017	67,7
	2018	71,0
	2019	67,7
	Parâmetros Desconformes	
2015	Fluoreto, arsênio, sódio, ferro, manganês, sulfato, bactérias heterotróficas	
2016	Fluoreto, arsênio, sódio, manganês, bactérias heterotróficas	
2017	Fluoreto, arsênio, sódio, ferro, manganês, bactérias heterotróficas, E. coli, coliformes totais	
2018	Arsênio, Ferro, Fluoreto, Manganês, Sódio	
2019	Arsênio, Manganês, Mercúrio, Sódio, Bactérias Heterotróficas, Coliformes Totais	
Síntese da Situação e Orientações para Gestão		
<p>O Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas representa a porcentagem de amostras de águas subterrâneas considerando os parâmetros medidos nas duas campanhas semestrais da rede CETESB, em conformidade com o padrão de potabilidade para substâncias que representam risco à saúde e o padrão organoléptico, estabelecidos pelo Ministério da Saúde, por meio da Portaria de Consolidação nº 5/2017. Na UGRHI 10, em 2019, conforme vem sendo observado nos anos anteriores, todas as amostras coletadas atingiram os percentuais que indicam Boa qualidade de água subterrânea (Figura 76). Apesar disso, os parâmetros Arsênio, Manganês, Mercúrio, Sódio, Bactérias Heterotróficas e Coliformes Totais apresentaram-se fora dos padrões legais (Quadro 10). O arsênio e o manganês podem estar relacionados ao uso intenso de fertilizantes. Outras possíveis fontes para estas substâncias seriam atividade mineral no caso do arsênio e efluentes não tratados no caso das bactérias heterotróficas e coliformes totais.</p> <p>O cálculo do IPAS por UGRHI ou por sistema aquífero não foi realizado em 2021 porque a comparação com a série histórica ficaria comprometida em razão da representatividade espacial e temporal dos dados de 2020 (CETESB,2021).</p>		
Faixa de referência		
IPAS – Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas		
% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade		
> 67%	Bom	
> 33% e ≤ 67%	Regular	
≤ 33%	Ruim	

Quadro 8 - Quadro Síntese da Gestão dos Recursos Hídricos.

AVALIAÇÃO DA GESTÃO			
Objetivo: Caracterizar a atuação do colegiado em 2021			
1) Atuação do Colegiado (2021)			
1.1) Comitê de Bacia Hidrográfica			
Ano	Nº de Reuniões	Frequência média de participação nas reuniões (%) *	Nº de Deliberações aprovadas
2021	05	68,5%	24
Principais realizações no período			
<p><i>No ano de 2021, com a pandemia de COVID-19, as reuniões do Colegiado do CBH-SMT permaneceram na formatação não presencial. Foram realizadas 4 reuniões ordinárias e 1 reunião extraordinária do Plenário do CBH-SMT. Neste ano foi realizado o processo eleitoral de composição do CBH-SMT e sua diretoria para o mandato 2021-2023, além de suas câmaras técnicas, eleição dos membros do Conselho Deliberativo, Fiscal e Diretoria da FABH-SMT, comissão tripartite, indicação de representantes do CBH-SMT junto ao Fórum Paulista de Comitês de Bacia, Conselho Estadual e Recursos Hídricos e o Conselho Estadual de Saneamento.</i></p> <p><i>O Colegiado aprovou o seu Plano de Trabalho para o ano de 2022 e o Relatório de Atividades referente ao ano de 2021, o Plano de Comunicação 2021-2024 e seu Plano de Capacitação para o ano de 2022. Também deliberou a indicação de empreendimentos para recebimento de recursos financeiros do FEHIDRO 2021 (fonte cobrança e CFURH); a aprovação do Relatório de Situação 2021 (ano base 2020), atualização do PA/PI (Plano de Ação e Programa de Investimentos) para o período 2020-2023; a aprovação do plano de aplicação dos recursos financeiros da cobrança pelo uso de recursos hídricos na área da bacia hidrográfica do SMT e das despesas de custeio para o exercício 2021; além de deliberar critérios e calendário para seleção de empreendimentos visando a obtenção de recursos do FEHIDRO para o ano de 2022. O CBH-SMT deliberou, ainda, a criação do Grupo de Trabalho da Crise Hídrica (GT-CH), com o objetivo de discutir a situação de criticidade hídrica na bacia do Rio Sorocaba, e a Câmara Técnica do Rio Tietê, além de manifestar-se sobre a atividade de pesquisa mineral em área situada na APA de Itupararanga, no município de Ibiúna/SP.</i></p>			
* número médio de membros presentes por reunião / número de integrantes do CBH			

1.2) Câmaras Técnicas

Câmaras Técnicas	CT-PLAGRHI: Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos CT-SAN: Saneamento CT-PA: Proteção das Águas CT-EEA: Eventos e Educação Ambiental CT-Rio Tietê
-------------------------	--

	Câmara Técnica	Nº de Reuniões	Principais discussões e encaminhamentos
2021	CT-PLAGRHI	20	<i>Definição da coordenação da CT, membros titulares e suplentes; plano de trabalho da CT-PLAGRHI; Plano de Aplicação dos recursos financeiros provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia; calendário eleitoral do CBH-SMT; planejamento das atividades dos GTs; escassez de água nas sub-bacias do CBH-SMT, planos de contingência; reservatório de Itupararanga e aprovação de súmulas técnicas do GT-Crise Hídrica do CBH-SMT; atualização do Plano de Ação e Programa de Investimentos - PA/PI do CBH-SMT, para o período de 2020 a 2023; seleção e hierarquização de empreendimentos para financiamento do FEHIDRO - orçamento 2021; definição de cronograma e regras para hierarquização de empreendimentos visando à indicação para obtenção de financiamento com recursos do FEHIDRO - orçamento 2022; aprovação do relatório de situação 2021/Ano base 2020 dos recursos hídricos da bacia do SMT; Relatório de Atividades do CBH-SMT.</i>
	CT-SAN	04	<i>Definição da coordenação da CT, membros titulares e suplentes; plano de trabalho da CT-SAN; apresentações do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e da Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico da bacia do SMT; seleção de empreendimentos para financiamento do FEHIDRO.</i>
	CT-PA	07	<i>Definição da coordenação da CT, membros titulares e suplentes; Plano de Trabalho da CT-PA; apresentação do mapa de mananciais da UGRHI 10; levantamento de informações sobre as unidades de conservação existentes na bacia; organização e balanço das atividades dos GTs; seleção de empreendimentos para financiamento do FEHIDRO.</i>
	CT-EEA	10	<i>Definição da coordenação da CT, membros titulares e suplentes; apreciação de minuta de Plano de Comunicação 2021-2024 para o CBH-SMT e do Plano de Capacitação do CBH-SMT.</i>
	CT-Rio Tietê	0	<i>A Câmara Técnica do Rio Tietê foi criada em 03 de dezembro de 2021, por meio da Deliberação CBH-SMT 441 e não foram realizadas reuniões neste ano.</i>

*As reuniões conjuntas realizadas por mais de uma Câmara Técnica foram contabilizadas em ambas.

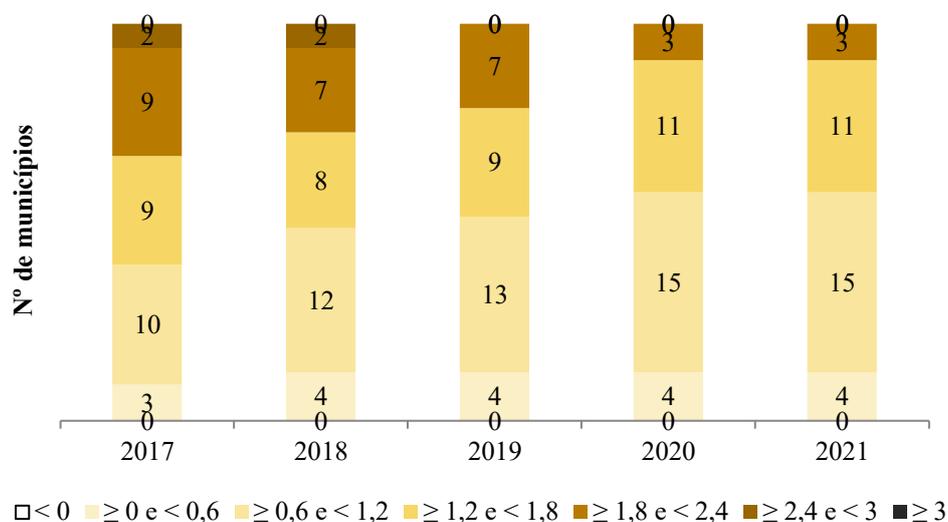
4 Análise da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI 10

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**.

A evolução do gráfico da Figura 6 mostra que não houve mudanças na quantidade de municípios em nenhuma taxa de crescimento populacional de 2020 para 2021.

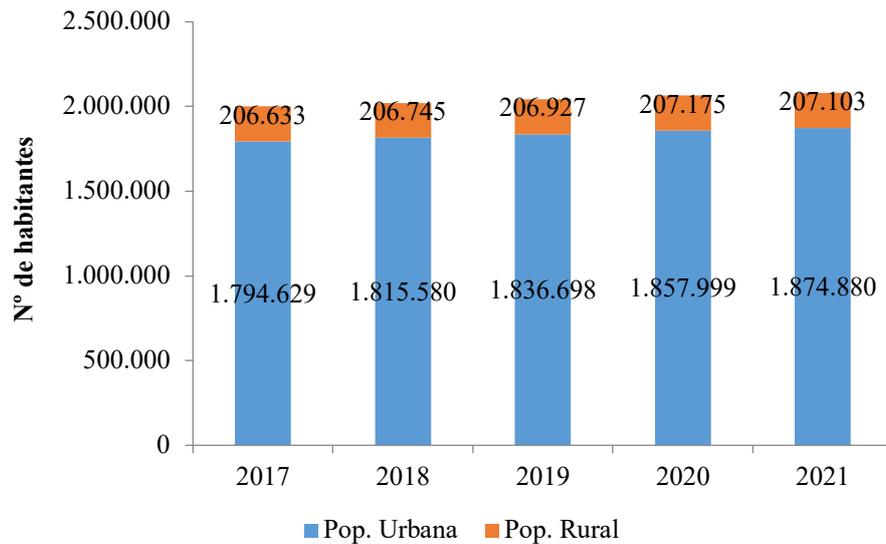
Figura 6 – FM.01-A - Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a. Fonte: BI, 2022.



A Figura 7 mostra que a população total aumentou em apenas 16.806 habitantes, o que equivale a 0,81% a mais de habitantes na região. A porcentagem do aumento da população na UGRHI 10 é maior que o encontrado para a população do estado de São Paulo, que apresentou um aumento de 0,61% na população entre 2020 e 2021. Na região, por contar com a atividade industrial como principal atividade econômica, a população urbana aumentou em 0,91% e a população rural diminuiu em 0,03.

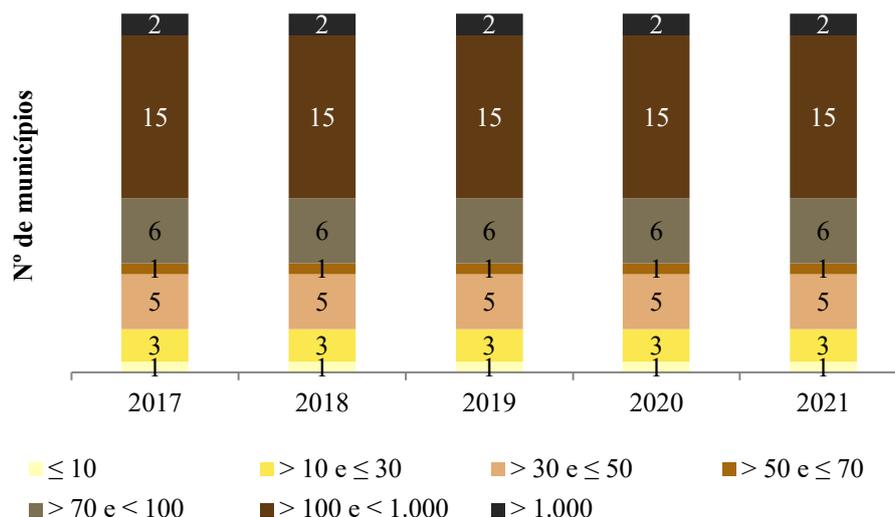
O aumento da população permanece constante entre os municípios desde 2017, conforme demonstra a Figura 8.

Figura 7 – FM.02-A - População total: nº hab.; FM.02-B - População urbana: nº hab.; FM.02-C - População rural: nº hab. Fonte: BI, 2022.



A Figura 7 mostra que a população urbana está aumentando em maior proporção, o que demanda maior atenção ao planejamento urbano destas áreas que estão crescendo e se urbanizando. A degradação de áreas urbanizadas 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 de riscos naturais para a própria população. Esta degradação ocorre com a construção de casas (impermeabilização do solo); retirada de vegetação para abertura de vias; depósito de resíduos sólidos; retirada de área para a construção e outros que, conseqüentemente, provocam uma serie de impactos ambientais.

Figura 8 – FM.03-A - Densidade demográfica: hab/km². Fonte: BI, 2022.



Considerando que a taxa de urbanização representa o percentual da população urbana em relação à população total, entre os anos de 2020 e 2021, não houve alteração de classificação entre os municípios da UGRHI 10. A alta taxa de urbanização existente

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 que se eleva o padrão de vida da população, o que pode implicar em impacto sobre os recursos hídricos, comprometendo sua qualidade e quantidade.

Figura 9 – FM.03-B - Taxa de urbanização: %. Fonte: BI, 2022.

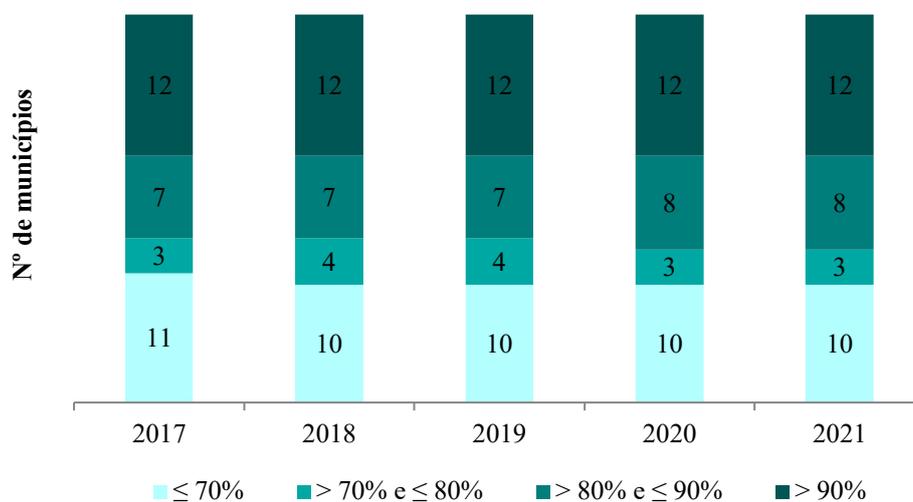
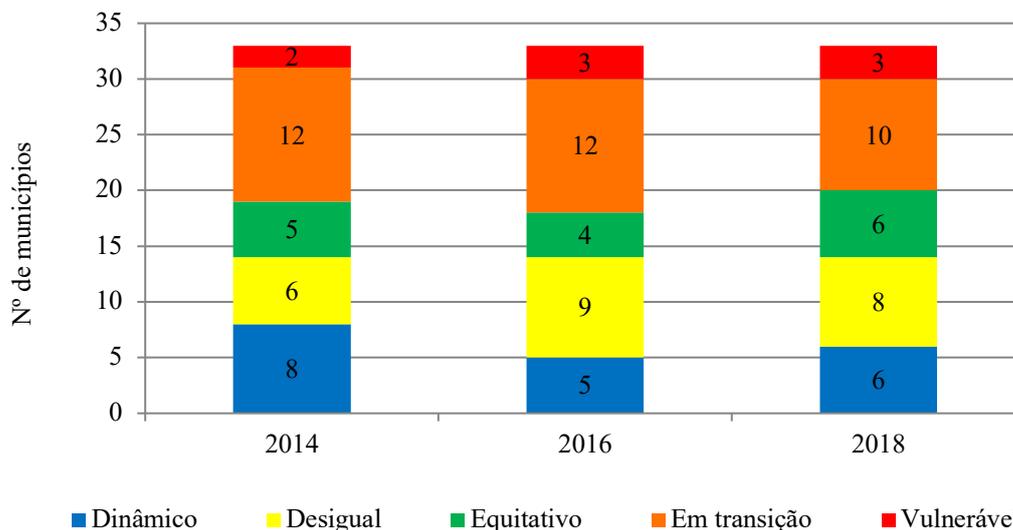


Figura 10 – FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS). Fonte: BI, 2021.



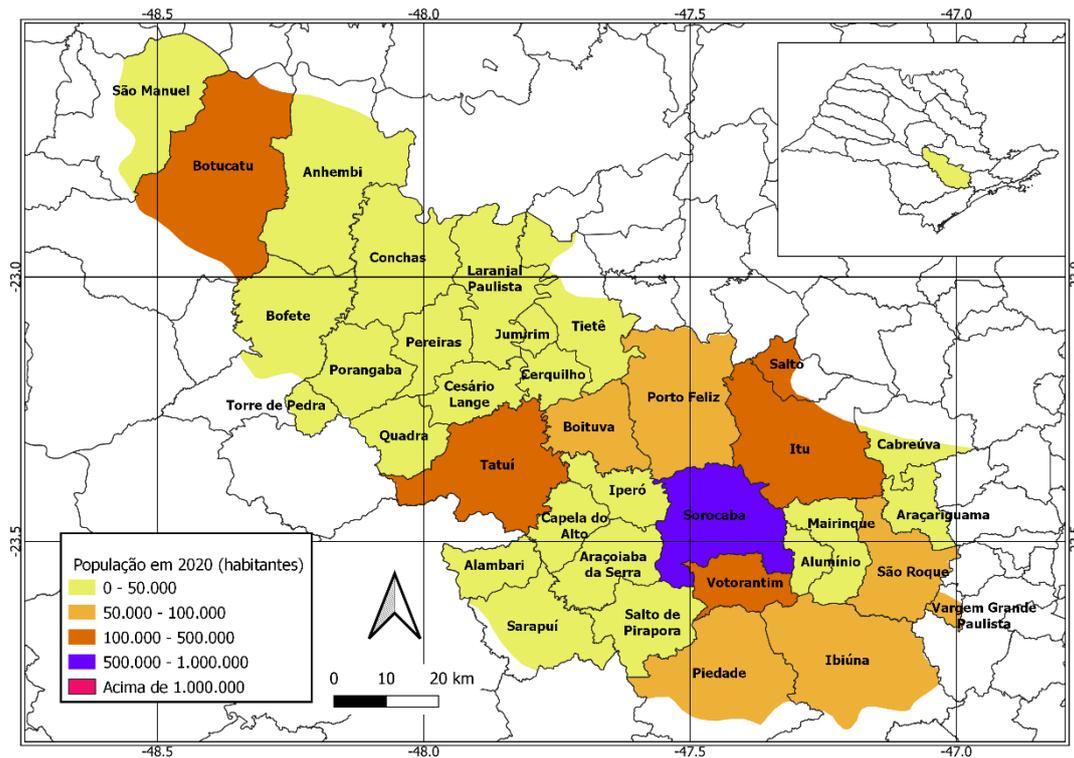
O IPRS é o índice que afere o desenvolvimento humano dos municípios do Estado de São Paulo utilizando as dimensões - riqueza municipal, escolaridade e longevidade, para avaliar as condições de vida da população. Permite classificar os municípios paulistas em grupos, conforme os diferentes estágios de 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

4.3 Uso e ocupação do solo

4.3.1 Dinâmica de ocupação do território

A Figura 12 ilustra a concentração populacional nas cidades que compõem a UGRHI 10. Estes dados, juntamente com os já analisados referentes à dinâmica socioeconômica exibem as áreas de concentração da população e oferecem subsídio às próximas análises.

Figura 12 - Quantidade de habitantes dos municípios pertencentes a UGRHI 10. Fonte: BI, 2020. Elaboração: FABH-SMT (2021).



O aumento da quantidade de barramentos (Figura 13) ao longo dos anos pode estar relacionado ao aumento da população (Figura 7) e possivelmente das atividades econômicas. O número de barramentos sofreu um aumento de 5,92% entre os anos de 2020 e 2021. Podemos inferir também, através da análise da Figura 14, que a concentração dos barramentos nos corpos hídricos se dá em áreas rurais de maior atividade agrícola, como ocorre nas sub-bacias do Médio Sorocaba, Alto Sorocaba e Alto Médio Tietê. O número de outorgas e/ou dispensas de outorga tem aumentado em áreas rurais, pois as barragens estão sendo utilizadas estrategicamente para regularizar vazões e viabilizar maiores áreas irrigadas. Cabe destacar que o aumento no número de barragens também está relacionado às atividades de fiscalização do DAEE e, conseqüentemente, à regularização dessas interferências.

Figura 13 – P.08-D - Quantidade de barramentos na UGRHI 10: n°. Fonte: BI, 2022.

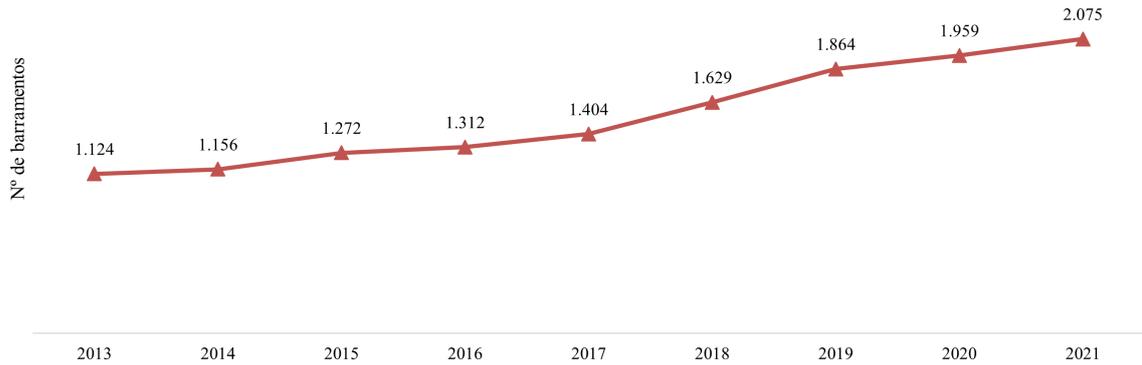
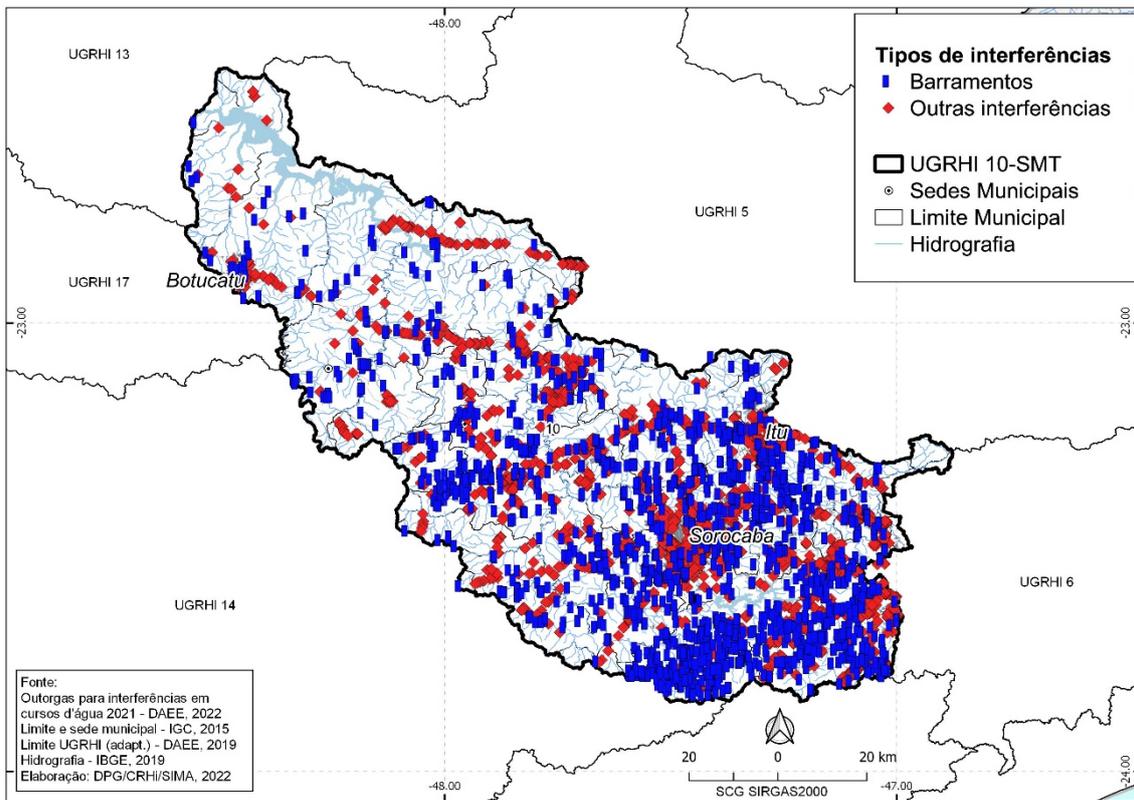


Figura 14 - Mapa com a localização dos barramentos da UGRHI 10 em 2021. Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.



O conhecimento do número de barramentos implantados em uma determinada região é essencial para a gestão dos recursos hídricos, visto que essas intervenções podem modificar o volume de água disponibilizado para as regiões a jusante. A Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê é influenciada diretamente pelas UGRHIs 5 (Piracicaba, Capivari e Jundiaí) e 6 (Alto Tietê), a montante. Nelas podemos verificar ao longo dos anos um aumento na quantidade de barramentos (Figura 15 e Figura 16). Entre os anos de 2020 e 2021 a UGRHI 5 teve um aumento de 5,6% na quantidade de barramentos, situação

semelhante à da UGRHI 10, com relação aos usos rurais. No caso da UGRHI 6 esse aumento correspondeu a 3,1% no mesmo período.

Figura 15 - P.08-D - Quantidade de barramentos na UGRHI-5 – Bacia do Piracicaba, Capivari e Jundiá: n°. Fonte BI, 2022.

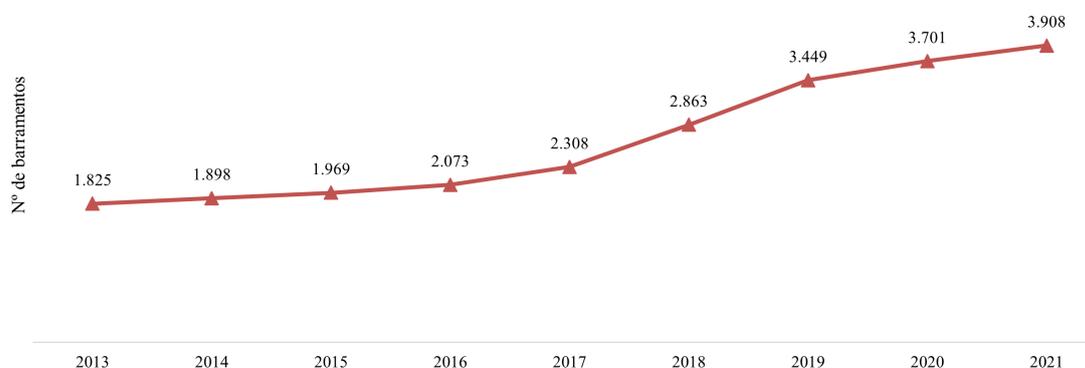
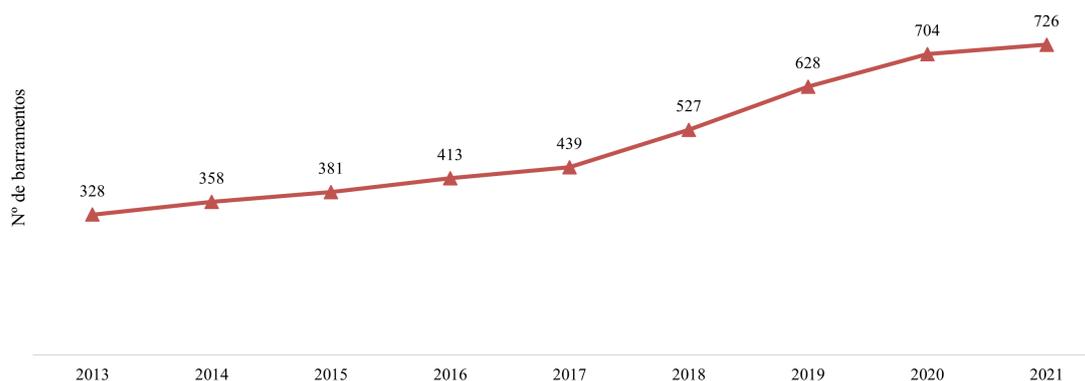


Figura 16 - P.08-D - Quantidade de barramentos na UGRHI-6 – Alto Tietê: n°. Fonte: BI, 2022.



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 17.

As áreas da UGRHI 10 que estão em situação mais críticas em relação a erosão estão nas sub-bacias do Baixo Médio Tietê, Médio Tietê Médio e Baixo Sorocaba. A sub-bacia do Baixo Médio Tietê é, dentre as 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 19).

Figura 17 – P.07-A - Índice de concentração de Erosões (ICE). Elaboração: CRHi/SIMA, 2020.

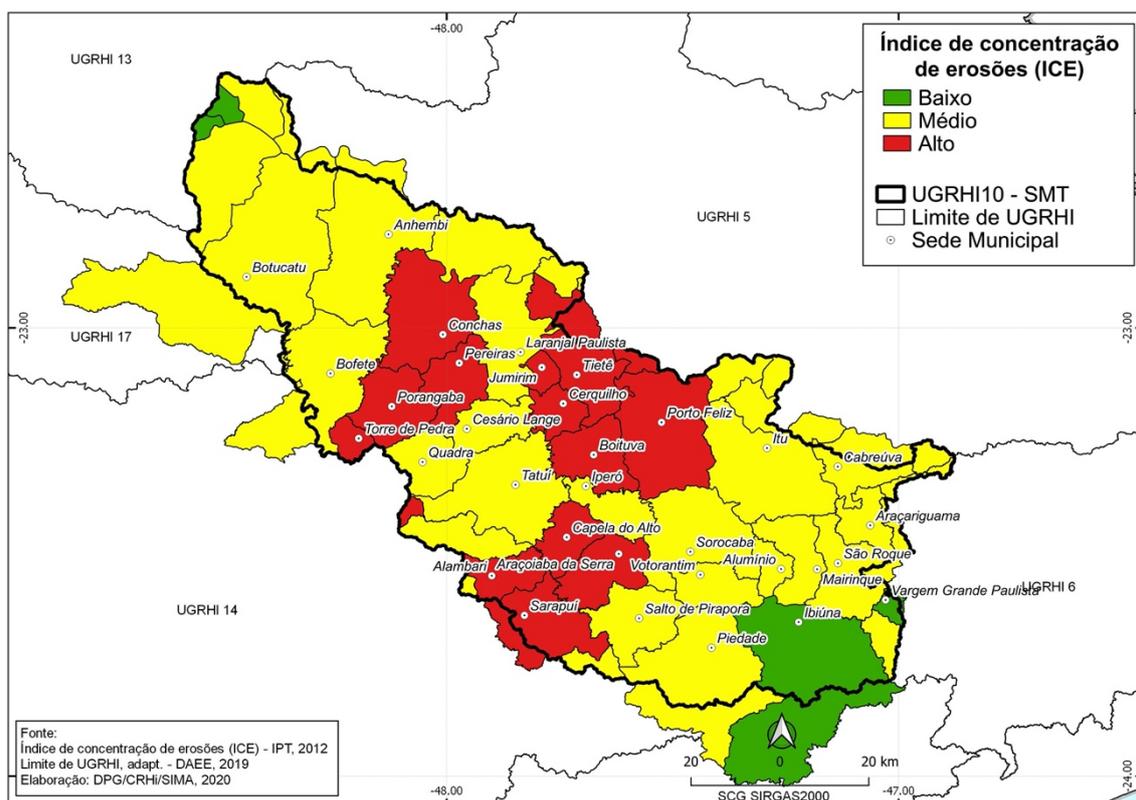


Figura 18 – E.09-A - Criticidade em relação aos processos erosivos. Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.

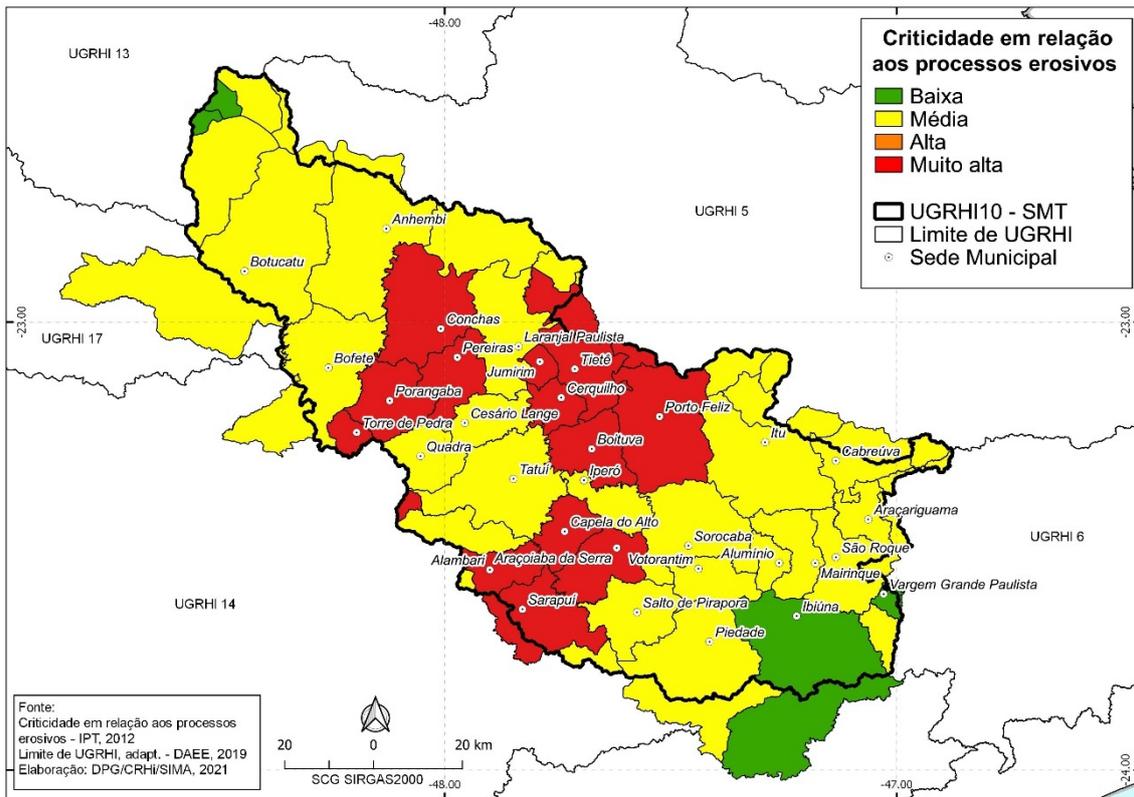
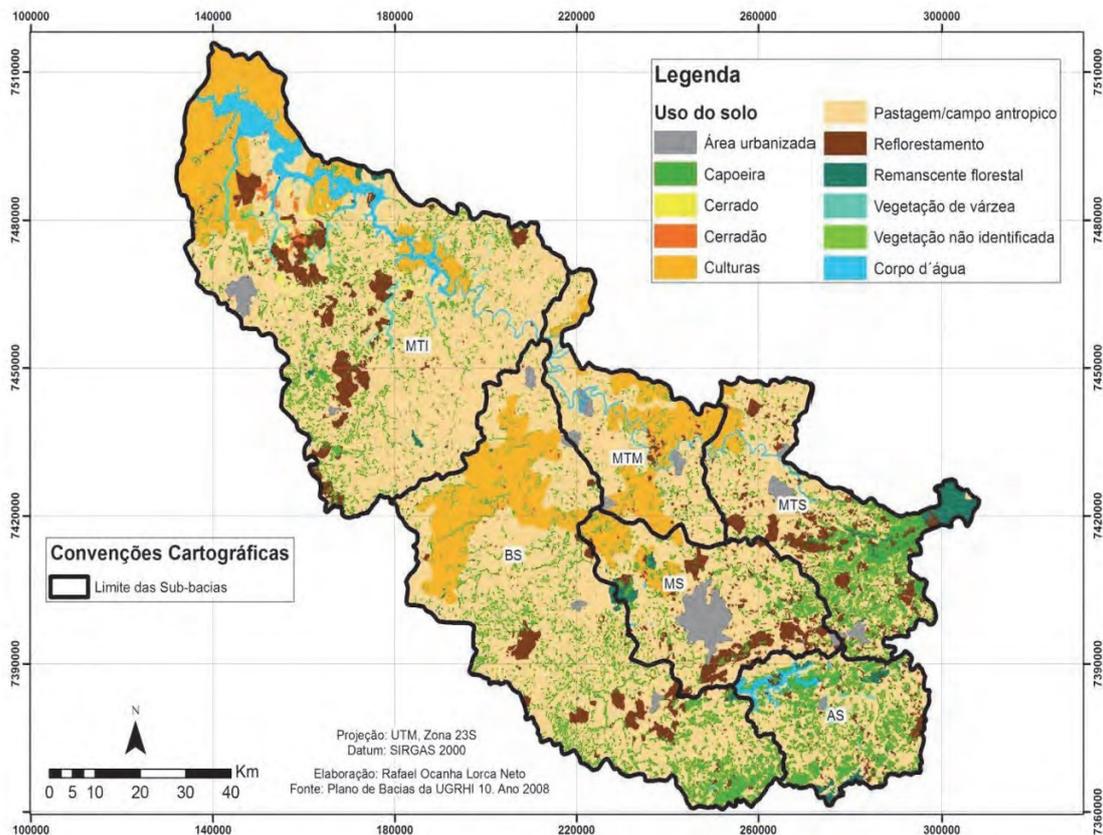


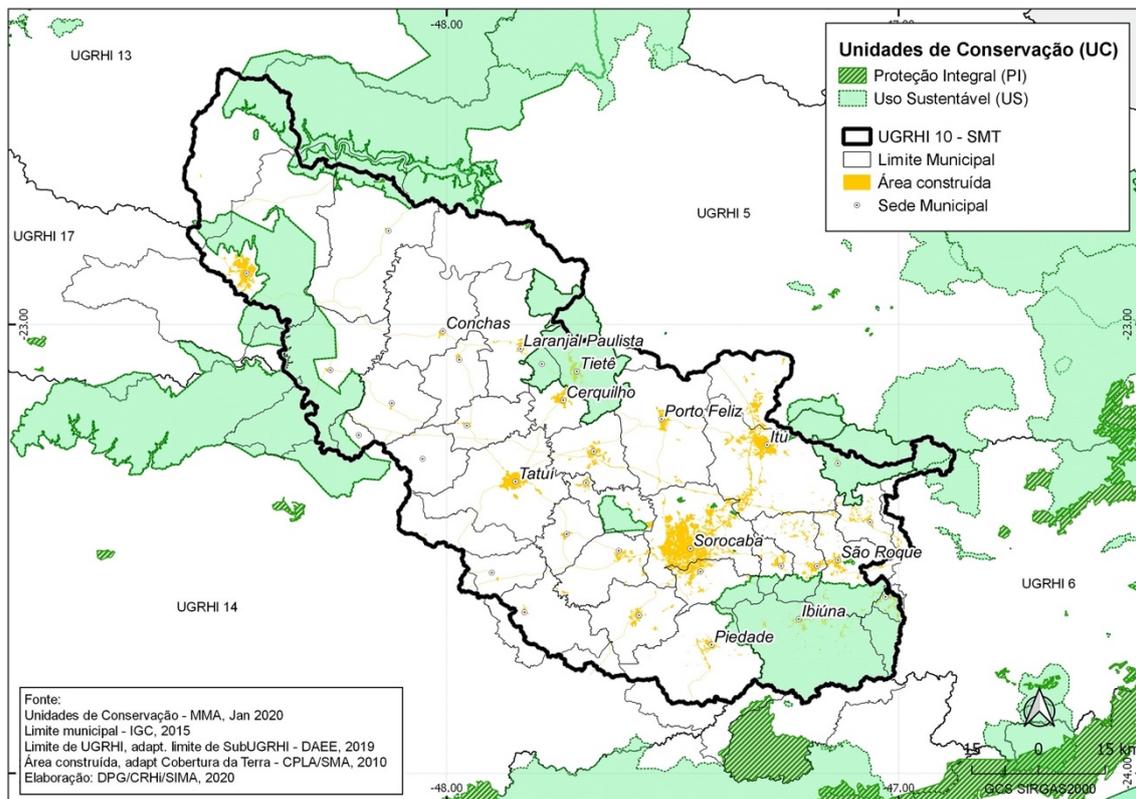
Figura 19 - Mapa de uso e ocupação do solo da UGRHI 10. Fonte: PBH-SMT, 2008/2016.



Casos de erosão próximo aos cursos d'água e barramentos causam assoreamento dos mesmos e propiciam o aparecimento de inundações e outros eventos adversos em relação à disponibilidade e distribuição de recursos hídricos. Tal situação, somada às 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 devido a ocorrência de processos de erosão laminar e linear (sulcos, ravinas e boçorocas).

Associa-se também as erosões mais intensas a danos irreversíveis que refletem em impacto sobre flora e fauna da região. É importante observar que próximos às principais áreas de proteção da UGRHI 10 (Figura 20) estão localizados municípios com alta ou média criticidade em relação a erosões. Esforços de reflorestamento estão sendo concentrados nessas áreas a fim de amenizar a situação.

Figura 20 – R.09-A - Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas pertencentes à UGRHI 10.
Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2020.



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, muitas vezes, as fragilidades ambientais. 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 expositivas das consequências da sua degradação e mau uso têm grande importância.

4.3.3 Conservação e recuperação do meio ambiente

Ao longo do ano de 2021 algumas unidades de conservação pertencentes a UGRHI 10 foram notícia. São elas:

- Acontece Botucatu. Parque Municipal Cachoeira da Marta reabre nesta quinta-feira, 16. Disponível em: <https://acontecebotucatu.com.br/cidade/reabertura-do-parque-natural-municipal-cachoeira-da-marta-sera-nesta-quinta-feira-16-2/>. Acesso em 31 de maio de 2022.
- G1. Animais que passaram por reabilitação são devolvidos à natureza em Sorocaba. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sorocaba-jundiai/noticia/2021/04/19/animais-que-passaram-por-reabilitacao-sao-devolvidos-a-natureza-em-sorocaba.ghtml>. Acesso em 30 de maio de 2022.
- JE Online. GCM prende materiais de caça ilegal e pesca predatória em Ibiúna. Disponível em: <https://jeonline.com.br/noticia/26800/gcm-prende-materiais-de-caca-ilegal-e-pesca-predatoria-em-ibiuna>. Acesso em 30 de maio de 2022.
- G1. Parque Natural 'Chico Mendes' realiza doação de mudas em Sorocaba. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sorocaba-jundiai/noticia/2021/01/23/parque-natural-chico-mendes-realiza-doacao-de-mudas-em-sorocaba.ghtml>. Acesso em 31 de maio de 2022.
- Gazeta de Votorantim. Artigo: Rio Sorocaba, Itupararanga e o cenário da crise hídrica do interior de SP. Disponível em: <http://www.gazetadevotorantim.com.br/noticia/43703/artigo--rio-sorocaba--itupararanga-e-o-cenario-da-crise-hidrica-do-interior-de-sp.html>. Acesso em 31 de maio de 2022.
- Jornal da USP. Corredor caipira” vai ligar fragmentos de florestas no Estado de São Paulo. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/corredor-caipira-vai-ligar-fragmentos-de-florestas-no-estado-de-sao-paulo/>. Acesso em 31 de maio de 2022.
- Jornal de Itu. Estrada Parque Itu-APA Tietê ganhará revitalização. Disponível em: <https://jornaldeitu.com.br/2021/11/26/estrada-parque-itu-apa-tiete-ganhara-revitalizacao/>. Acesso em 31 de maio de 2022.
- Portal R3. 5º Batalhão de Polícia Militar Ambiental é criado no Estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.portalr3.com.br/2021/06/5-batalhao-de-policia-militar-ambiental-e-criado-no-estado-de-sao-paulo/>. Acesso em 31 de maio de 2022.
- São Roque Notícias. Manifestação contra 600 famílias despejadas do Parque Jurupará é organizada em Ibiúna. Disponível em:



<http://www.saoroquenoticias.com.br/noticia.asp?idnoticia=34488>. Acesso em 31 de maio de 2022.

4.4 Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos

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

Como exposto no quadro síntese sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos (Quadro 5), a disponibilidade hídrica da Bacia do rio Sorocaba e Médio Tietê tem diminuído em aproximadamente 1% ao ano. Se estes dados forem confrontados com o crescimento da população (Figura 7), pode ser observado que a disponibilidade diminui na mesma proporção que a população cresce. Observamos que a vazão outorgada de águas superficiais e subterrâneas também aumentou (Figura 21). No total (vazões outorgadas superficiais e subterrâneas), de 2019 para 2020 o aumento foi de 8% e de 2020 para 2021, 25,66%.

O percentual de aumento na vazão outorgada é maior que o observado em relação ao crescimento da população. Como pode ser observado na Figura 22, o abastecimento público deixou de ser a demanda de maior volume de captação em 2021, mesmo tendo aumentado de $7,87\text{m}^3.\text{s}^{-1}$ para $8,26\text{m}^3.\text{s}^{-1}$ entre os anos de 2020 e 2021. A reserva para uso rural cresceu de $3,76\text{m}^3.\text{s}^{-1}$ para $8,89\text{m}^3.\text{s}^{-1}$ no mesmo período, tornando este uso o maior na bacia em 2021. As outorgas para uso industrial também aumentaram de $6,94\text{m}^3.\text{s}^{-1}$ para $7,08\text{m}^3.\text{s}^{-1}$ de 2020 para 2021.

Assim como citado para o aumento do número de barramentos na bacia, o aumento da vazão outorgada também tem relação com o aumento da regularização dos usos. Esse aumento na regularização dos usos foi impulsionado pela parceria entre DAEE e FABH-SMT, por meio do empreendimento FEHIDRO 2019-SMT_COB-294 (Contrato 072/2020), denominado “*Serviços especializados para apoio às atividades de gestão e de fiscalização dos usos e interferências em recursos hídricos na bacia do rio Sorocaba e Médio Tietê*”. O projeto teve início em agosto de 2021 e possui duração de 2 anos.

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 21 – P.01-A - Vazão outorgada total de água; P.01-B - Vazão outorgada de água superficial; e P.01-C - Vazão outorgada de água subterrânea: m³/s. Fonte: BI, 2022.

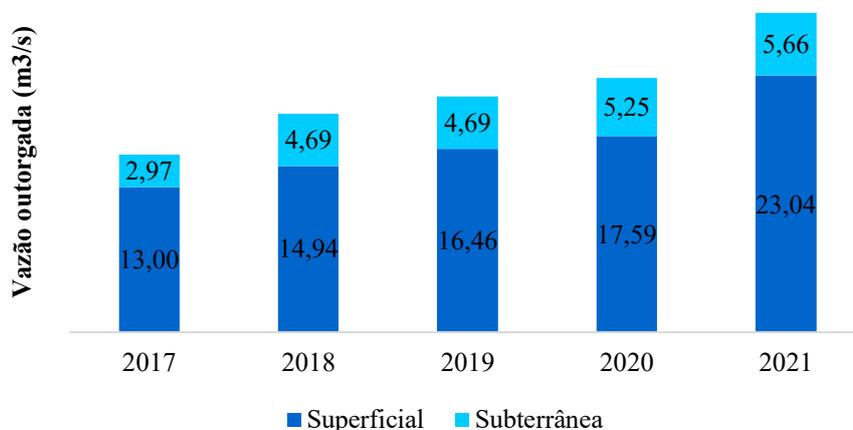
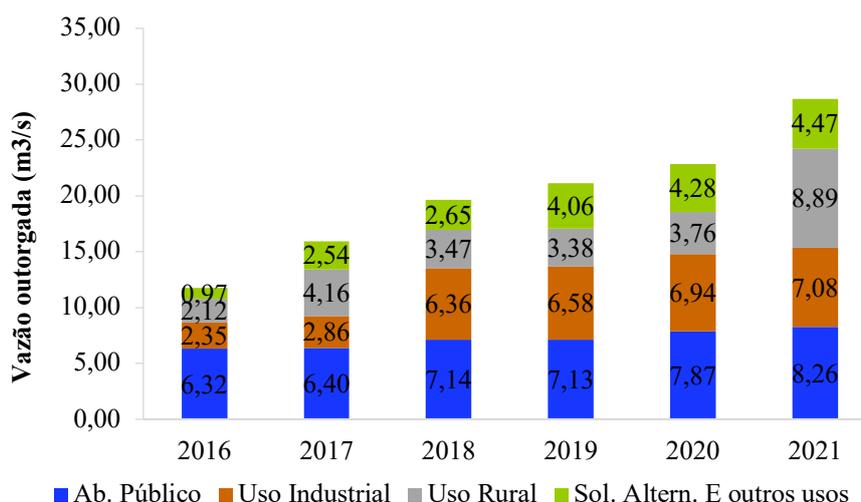


Figura 22 - P.02-A - Vazão outorgada urbana de água; P.02-B - Vazão outorgada indústria; P.02-C - Vazão outorgada rural; e P.02-D - Vazão outorgada para outros usos de água: m³/s. Fonte: BI, 2022.



A distribuição dos pontos de outorga também são informações importantes a serem consideradas na gestão dos recursos hídricos. Como pode ser visto na Figura 23, as outorgas para abastecimento público estão concentradas nas áreas com as maiores manchas urbanas (manchas cinzas nos mapas). A sub-bacia do Médio Sorocaba possui 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 e Médio Sorocaba. As outorgas destinadas a atividades rurais estão concentradas no sul da sub-bacia do Baixo Sorocaba e na sub-bacia do Alto Sorocaba, assim como as outorgas para outros fins que também se concentram na porção do Alto Médio Tietê. Estas informações são essenciais para a avaliação da disponibilidade hídrica das regiões a jusante das captações.

Figura 23 - Mapas com os pontos de outorga urbana, industrial, rural e para outros usos de água: m³/s.
Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.

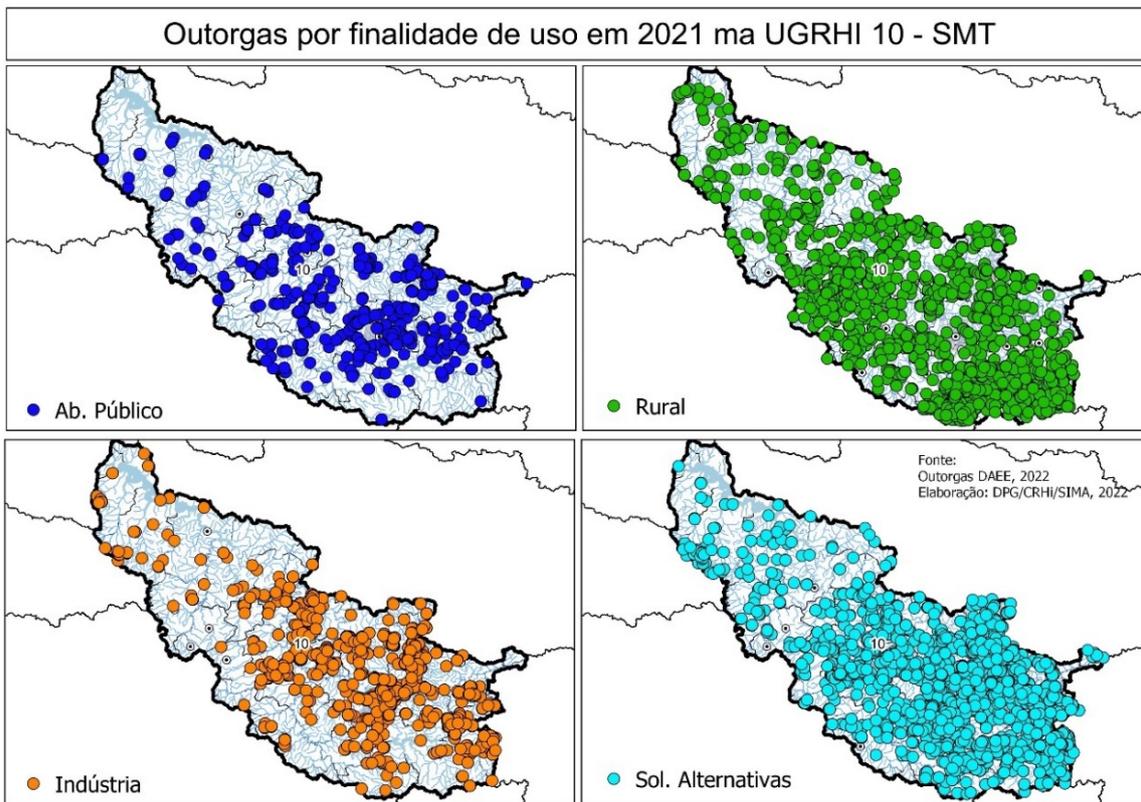
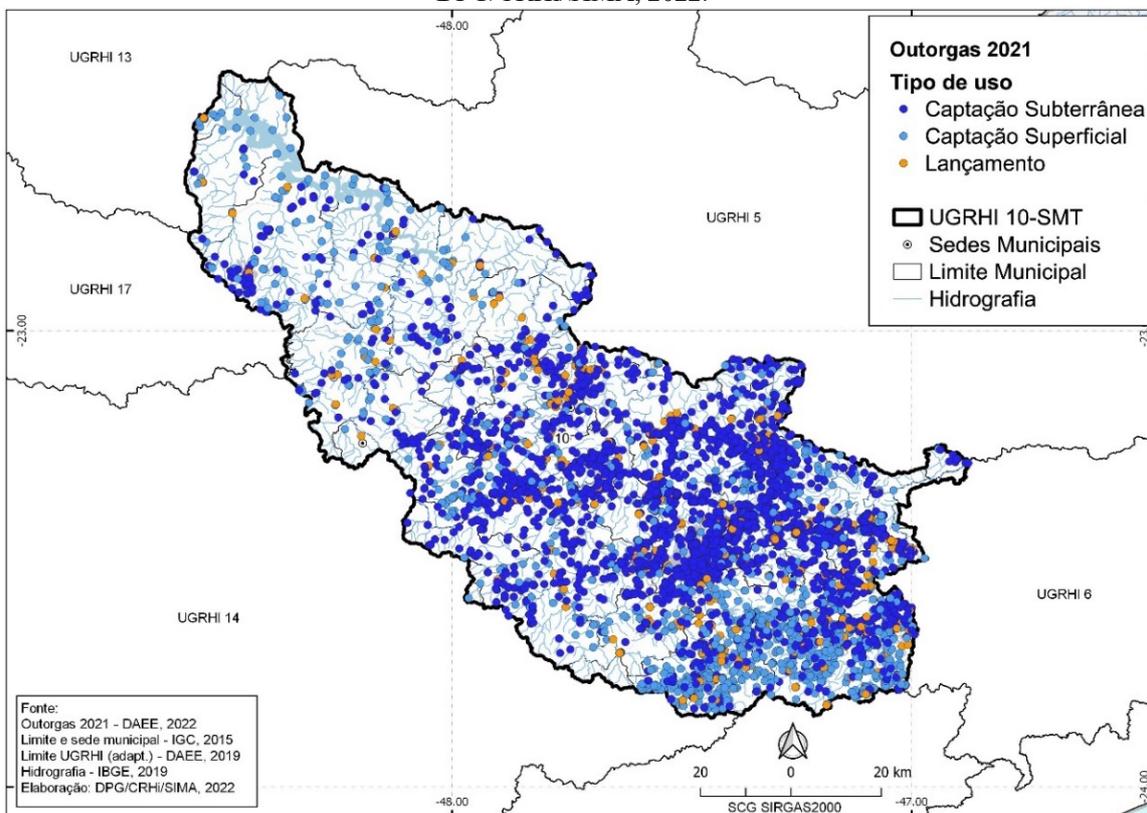


Figura 24 - Mapa localizando os pontos de outorga por tipo de uso no ano de 2021. Elaboração:
DPG/CRHi/SIMA, 2022.



Por meio das informações fornecidas pela Figura 24 e Figura 25, pode ser visualizada a concentração dos pontos de outorga. As outorgas para captação 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.

Analisando a quantidade de outorgas por 1000km² (Figura 25) pode ser observado que de 2020 para 2021 ocorreu aumento no número de pontos outorgados correspondente a 14,54% nos pontos de captação subterrânea e de 8,01% 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 pequena, entre 2020 a 2021 o aumento corresponde a 1,2%.

Figura 25 – P.03-A - Captação superficial em relação à área total da bacia; e P.03-B - Captação subterrânea em relação à área total da bacia: n° de outorgas/ 1000 km². Fonte: BI, 2022.

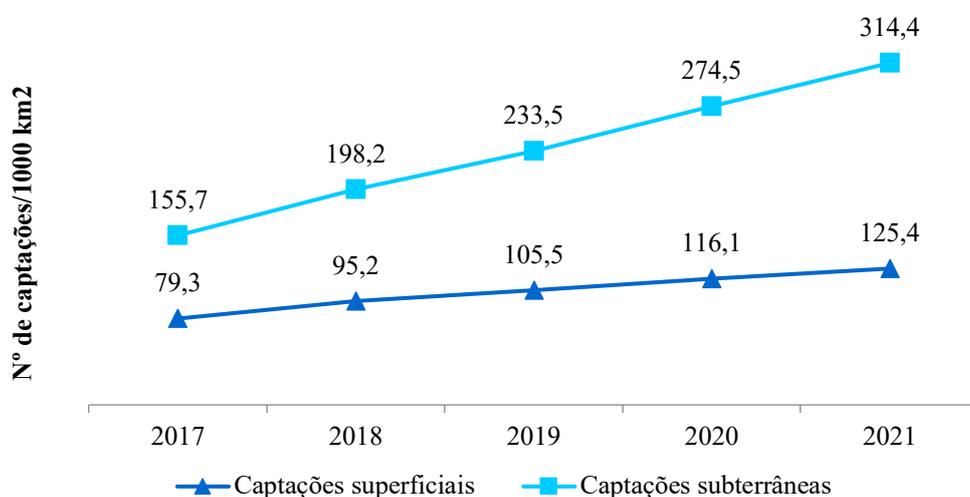
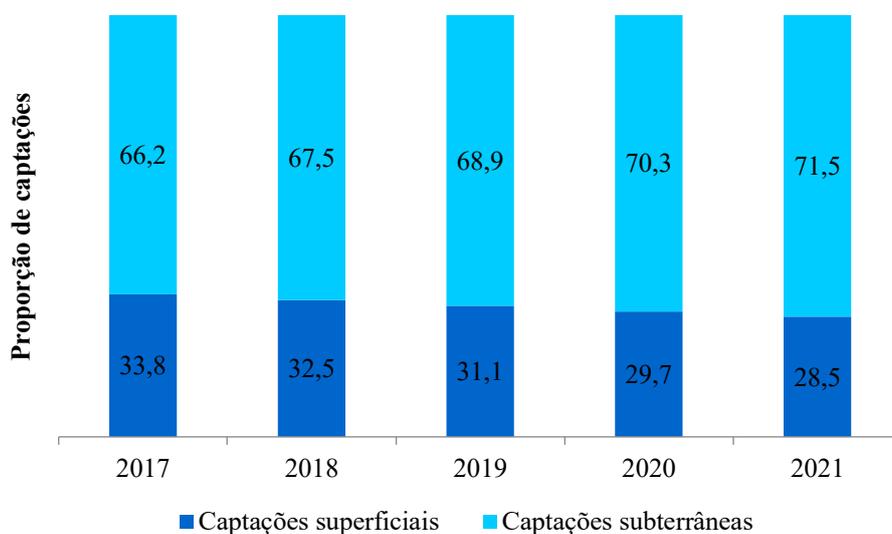


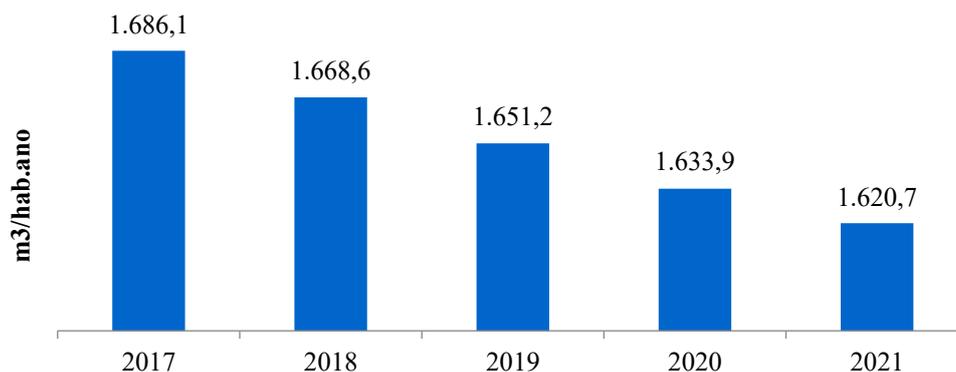
Figura 26 – P.03-C - Proporção de captações de água superficial em relação ao total e P.03-D - Proporção de captações de água subterrânea em relação ao total: %. Fonte: BI, 2022.



A disponibilidade per capita - $Q_{\text{méd}}^{\text{per capita}}$ 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 cerca de 1% ao ano, mesma taxa de crescimento da população da UGRHI 10 (Figura 7). Apesar dos dados estarem relacionados à 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.

Segundo os valores de referência para a disponibilidade adaptado do Quadro Mundial estabelecido pela ONU (UNESCO, 2003), a Bacia do rio Sorocaba e Médio Tietê está em situação pobre ($<2.500\text{m}^3/\text{habitante.ano}$), também se aproximando da situação de criticidade ($<1.500\text{m}^3/\text{habitante.ano}$). 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 – E.04-A - Disponibilidade per capita - $Q_{\text{méd}}^{\text{per capita}}$ em relação à população total: $\text{m}^3/\text{hab.ano}$.
Fonte: BI, 2022.



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.

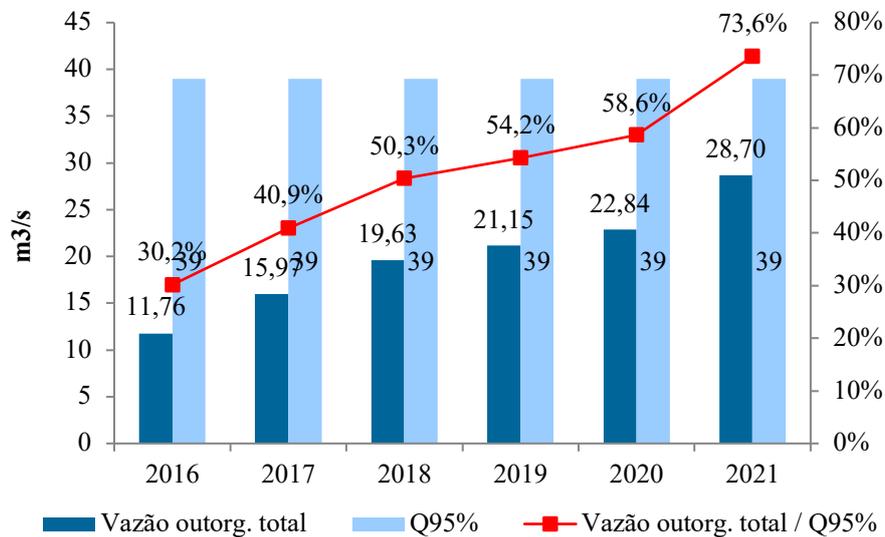
A disponibilidade hídrica superficial de uma bacia hidrográfica é usualmente medida pela vazão mínima de sete dias de duração com tempo de recorrência de 10 anos ($Q_{7,10}$).

A vazão outorgada total em relação ao $Q_{95\%}$ da UGRHI 10 está representada pela Figura 28. Nela podemos notar que em 2020 a vazão total outorgada correspondia a mais da metade (58,6%) do $Q_{95\%}$, parcela que ficou ainda mais representativa em 2021 (73,6%). Isso significa que a vazão disponível na bacia em 95% do ano é de $39\text{m}^3/\text{s}$ e que $28,7\text{m}^3/\text{s}$ estão outorgados. 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 adotados pela ANA para este parâmetro (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

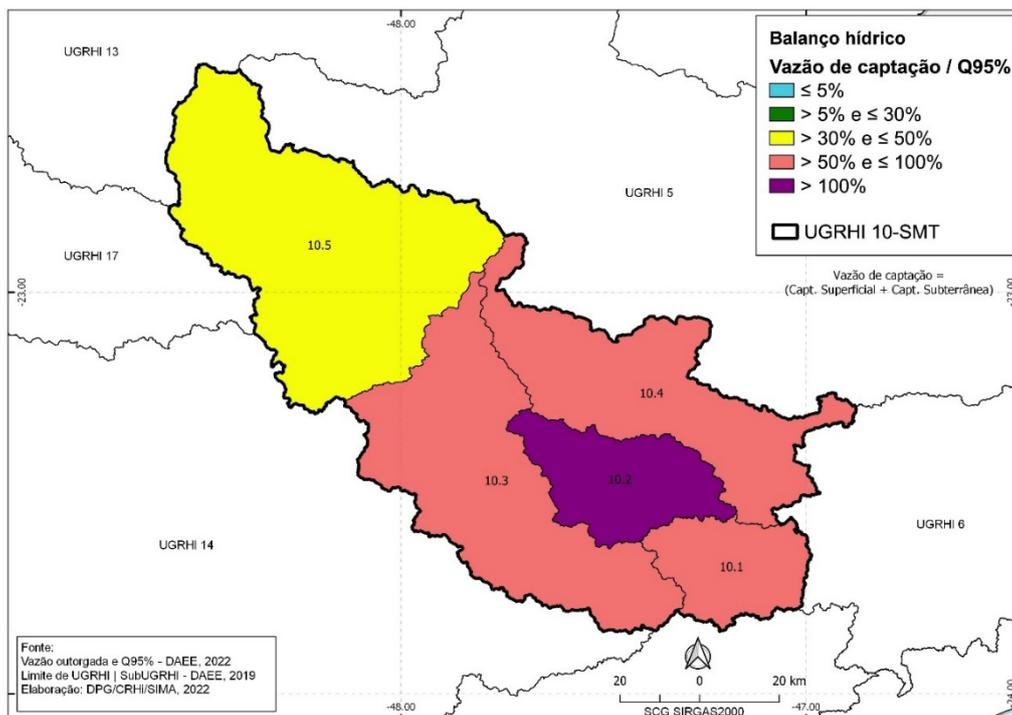
UGRHIs, a UGRHI apresentou condição regular em 2016 e 2017, passando, em 2019, a uma classificação denominada ruim.

Figura 28 – E.07-A - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao Q_{95%}: %. Fonte: BI, 2022.



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 da sub-bacia do Médio Sorocaba e a situação ruim do Alto Sorocaba, Baixo Sorocaba, Alto Médio Tietê e Médio Tietê Médio. A sub-bacia do Baixo Médio Tietê está em situação regular.

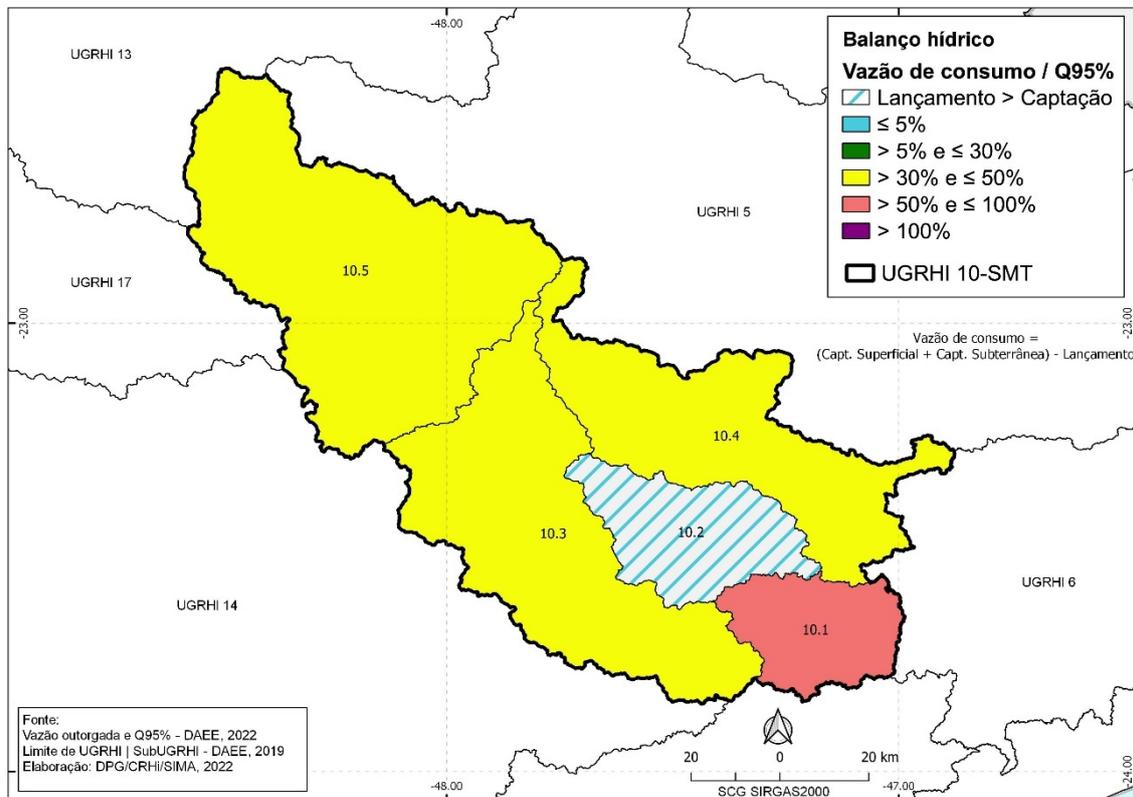
Figura 29 - Balanço hídrico por sub-bacia da vazão outorgada (superficial e subterrânea) em relação ao Q_{95%}. Elaboração: DGRH/CRHi/SIMA, 2022.



Quando o balanço hídrico é calculado a partir da vazão de consumo pelo Q95% (Figura 30) 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 passou de boa para regular na sub-bacia do Baixo Médio Tietê, e permanece regular nas sub-bacias do Alto Médio Tietê, Médio Tietê Médio e do Baixo Sorocaba. E apenas na sub-bacia do Alto Sorocaba a situação está ruim.

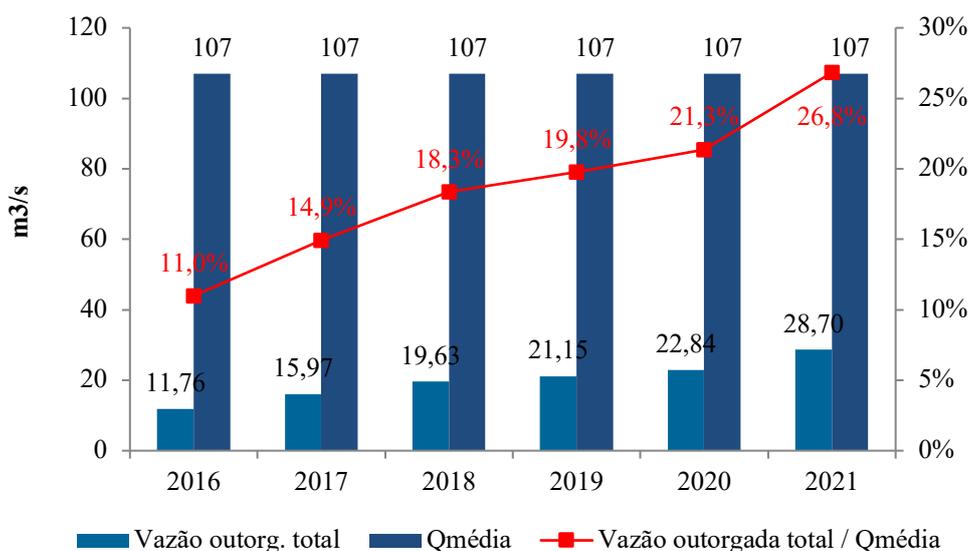
Tanto os dados da Figura 29 quanto da Figura 30 são corroborados com os mapas que refletem os pontos de outorga superficial e subterrânea (Figura 23 e Figura 24) e do adensamento demográfico (Figura 8). Pode ser feita uma correlação direta entre estes dados. Quanto maior a densidade populacional, maior 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 Q₉₅. Elaboração: DPG/CRHi/SIMA 2022.



A $Q_{média}$ 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 Figura 31, pelos valores avaliados ANA, a bacia passou de uma situação preocupante em 2019 (10 a 20%) para crítica em 2020 (20 a 40%) e permanece crítica em 2021. E pelos valores avaliados pela CRHi para classificar as UGRHI quanto a este parâmetro, a situação estava boa (2,5 a 15%) até 2017, em 2018 passou a regular (15 a 25%), assim permanecendo em 2019 e 2020, porém em 2021 passou para a classificação ruim (25 a 50%).

Figura 31 – E.07-B - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao Qmédio: %. Fonte: BI, 2022.

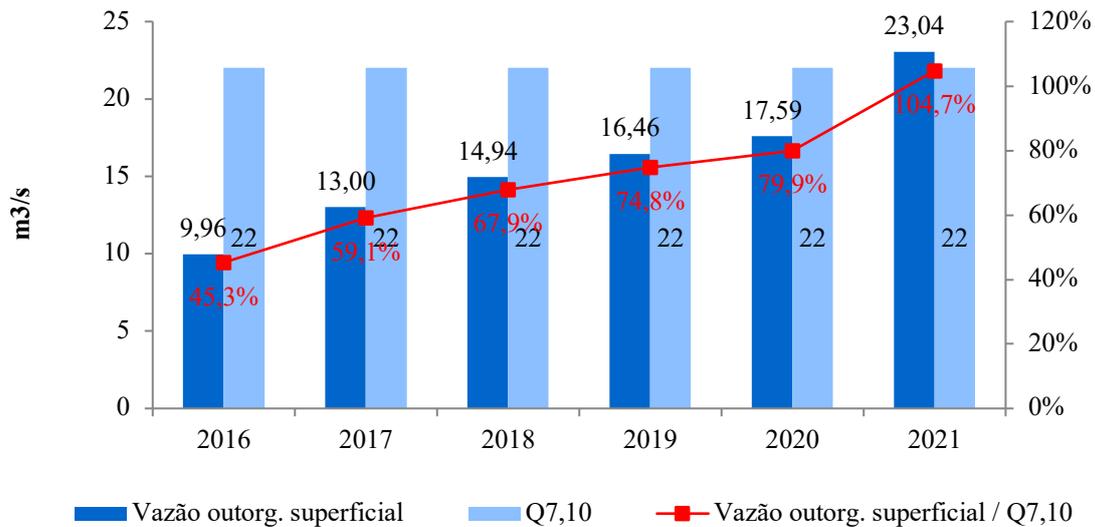


A $Q_{7,10}$ é a vazão mínima superficial registrada em 7 dias consecutivos, em um período de retorno de 10 anos. Na Figura 32 pode ser observado que desde 2017 as outorgas superam os 50% da vazão mínima

superficial. Em 2017 foram 59,1%, 2018 67,9%, 2019 74,8%, 2020 79,9% e 2021 104,7% valor que coloca a bacia em situação crítica 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. Porém, cabe destacar que a metodologia adotada pela CRHi compara a vazão total outorgada com a vazão $Q_{7,10}$ e nesse processo não se leva em consideração que grande parte das vazões outorgadas são realizadas em barramentos, os quais regularizam o volume captado sem comprometer a disponibilidade a fio d'água, gerando uma interpretação que pode não refletir a realidade. A gestão deste quesito é determinante para o equilíbrio demanda x disponibilidade e na ponderação das prioridades de disponibilidade dos recursos hídricos.

Figura 32 – E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação a vazão mínima superficial (Q_{7,10}): %.
Fonte: BI, 2022.

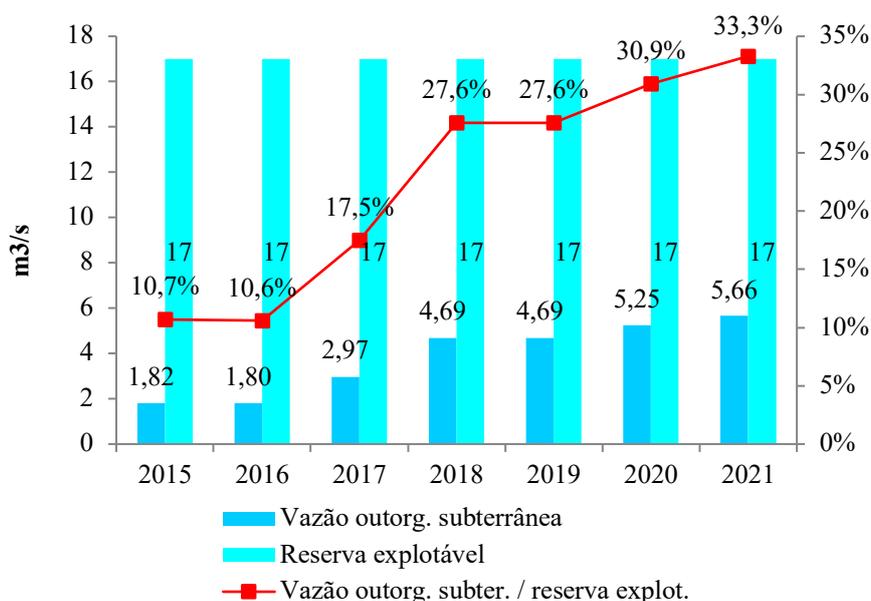


Sendo as reservas de água subterrâneas as responsáveis por mais de 60% da disponibilidade dos recursos hídricos para os mais variados fins, a análise da vazão outorgada subterrânea em relação as reservas explotáveis é de grande importância para a UGRHI 10. A disponibilidade subterrânea é calculada através da estimativa do volume de água que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a reserva explotável é semelhante ao volume infiltrado.

O que pode ser observado é que a vazão outorgada em relação às reservas explotáveis é que a situação da bacia se encontra regular (30% a 50%) (Figura 33). Também é possível vislumbrar que, entre 2020 e 2021, a demanda aumentou. Este dado merece ser olhado com cuidado, já que a recarga das reservas subterrâneas se dá pela infiltração da água no solo.

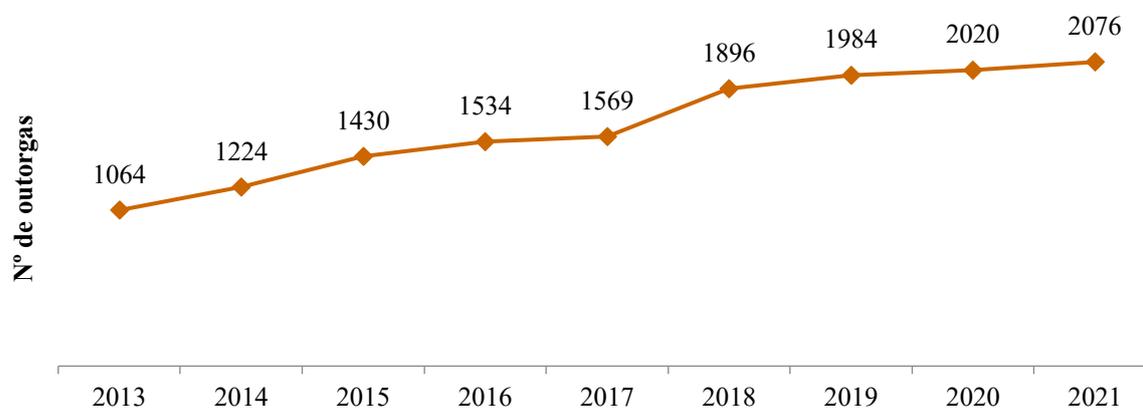
Uma série de materiais alternativos vem sendo desenvolvida no intuito de reverter o quadro de altas taxas de impermeabilização do solo. Os pavimentos permeáveis têm se tornado um elemento de papel fundamental por reduzirem volumes de escoamento superficial e o impacto sobre a qualidade da água. Além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

Figura 33 – E.07-D - Vazão outorgada subterrânea em relação as reservas explotáveis: %. Fonte: BI, 2022.



Na Figura 34 pode ser observado o sucessivo aumento no número de outorgas para outras interferências em cursos d'água em toda a bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê.

Figura 34 – R.05-D - Outorgas para outras interferências em cursos d'água: nº de outorgas. Fonte: BI, 2022.



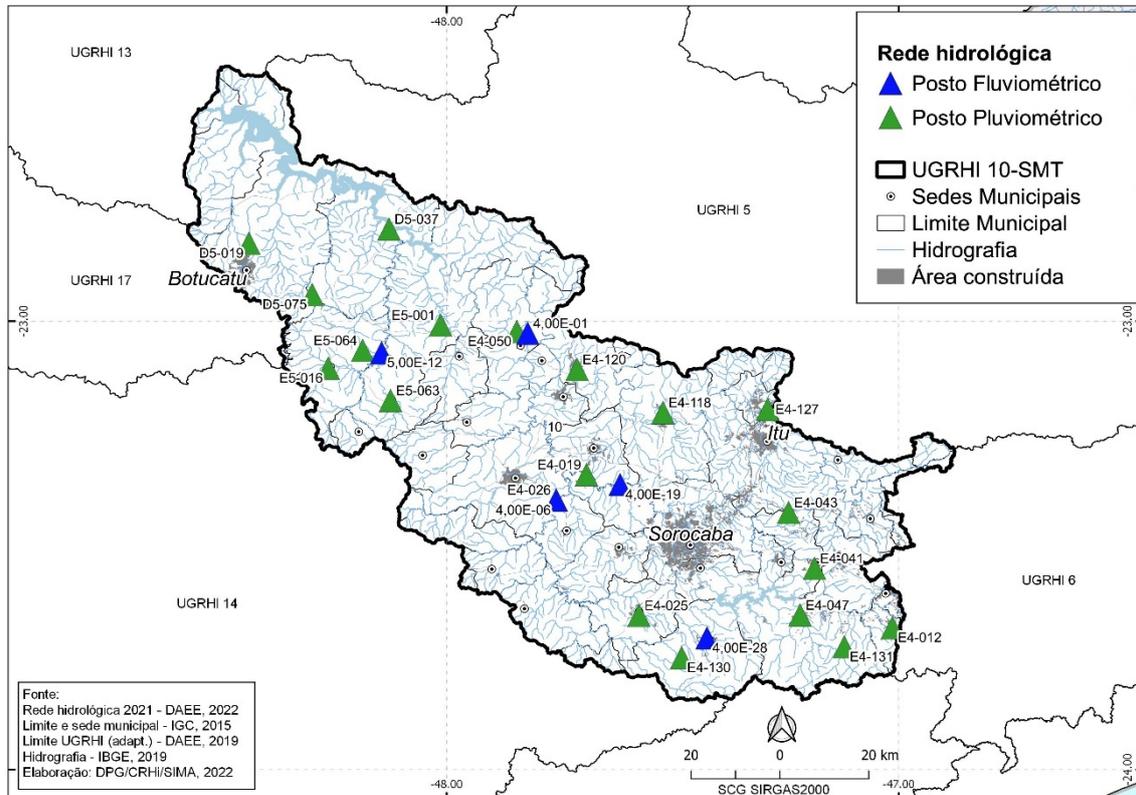
4.4.2 Monitoramento quantitativo das águas

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 1000km². O cálculo é feito através da divisão do número de estações de monitoramento na UGRHI 10 pela área da UGRHI 10, em km²), o resultado é multiplicado por 1000. Essa multiplicação por 1000 é apenas um

artifício matemático para permitir a comparação entre a UGRHI 10. A Figura 35 mostra a densidade da rede apontando os postos de monitoramento.

Figura 35 – R.04-A - Densidade da rede de monitoramento pluviométrico e R.04-B - Densidade da rede de monitoramento fluviométrico: nº de estações/1000km². Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.



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 24, 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

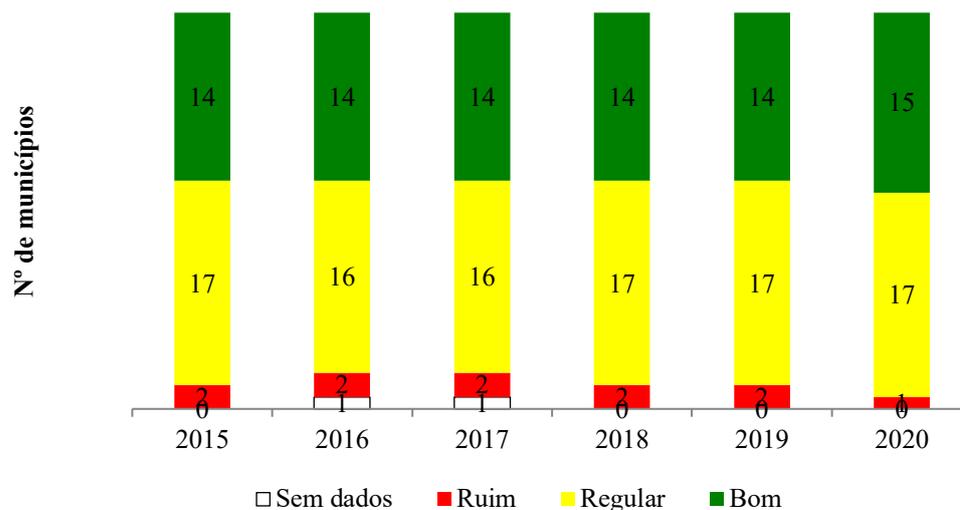
O atendimento de água está intimamente ligado à qualidade e à disponibilidade dos recursos hídricos, pois um atendimento deficiente pode promover captações particulares e/ou o aumento de uso de fontes alternativas e, conseqüentemente, gera o risco de consumo de água não potável. Assim o conhecimento 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 estabelecidos pelo SNIS para o Índice IN055 e adaptados pela CRHi para classificação da situação dos municípios, na Figura 36

podemos perceber que houve aumento na quantidade de municípios com situação boa a partir do ano de 2015 e, conseqüentemente, diminuição no número de municípios em situação regular e ruim.

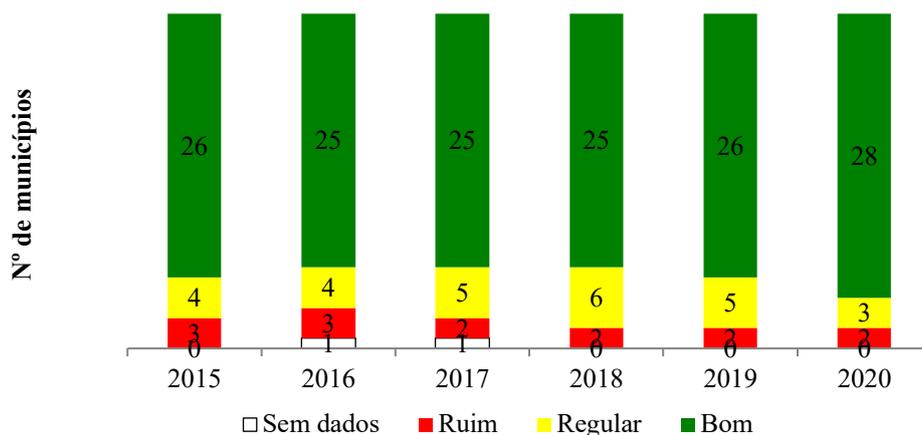
Para todos os dados oriundos do SNIS é importante saber que os dados são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos. A atualização se dá a partir das informações fornecidas pelos prestadores de serviços municipais de abastecimento de água em todo o país. No caso dos municípios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

Figura 36 – E.06-A - Índice de atendimento de água %. Fonte: BI, 2022.



A situação da UGRHI 10 está ilustrada na Figura 37. De 2015 a 2016 houve a queda do número de municípios com a porcentagem de atendimento à população urbana bom ($\geq 95\%$), o que permaneceu constante de 2015 até 2018, mas voltou a aumentar em 2019 e 2020. Isso provavelmente se deu, inicialmente, 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 $< 95\%$) diminuiu e o número com condições ruins ($< 80\%$) se manteve em 2 nos últimos anos. Em 2018, 2019 e 2020, todos os municípios da bacia forneceram os dados ao SNIS. Cabe ressaltar que os valores foram estabelecidos pela CRHi, já que o SNIS não possui valores de referência para este parâmetro.

Figura 37 – E.06-H - Índice de atendimento urbano de água: %. Fonte: BI, 2022.



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. Apesar disso, observa-se que os índices da UGRHI 10 (Figura 38) para perdas no sistema de distribuição de água em 2019 estão menos elevados do que aqueles encontrados cinco anos atrás. Em 2015 havia 6 municípios com situação boa, 18 com situação regular e 9 com situação ruim num universo de 33 municípios. Já em 2020, a quantidade dos que apresentavam situação boa subiu para 13 e dos que apresentavam condição ruim também caiu para 4. A Figura 39 mostra a distribuição dos municípios de acordo com os valores do último ano.

Figura 38 – Índice de atendimento urbano de água em 2020: %. Fonte: BI, 2022. Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.

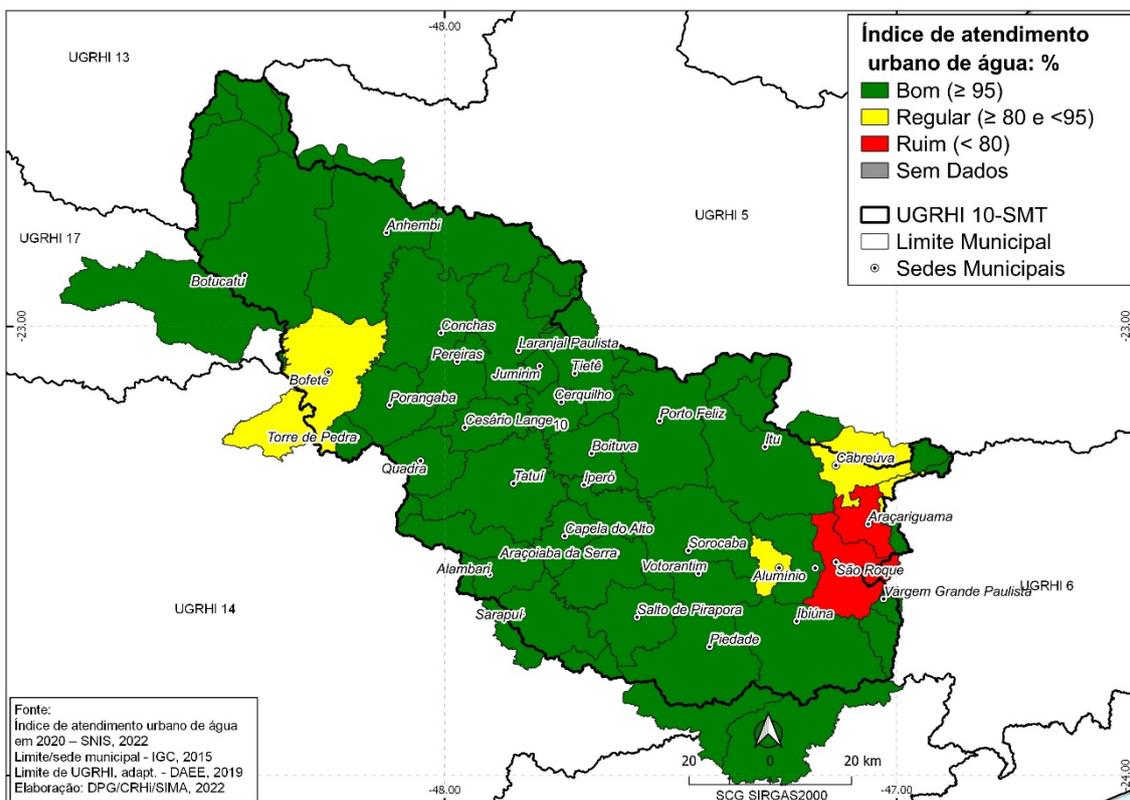


Figura 39 – E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %. Fonte: BI, 2022.

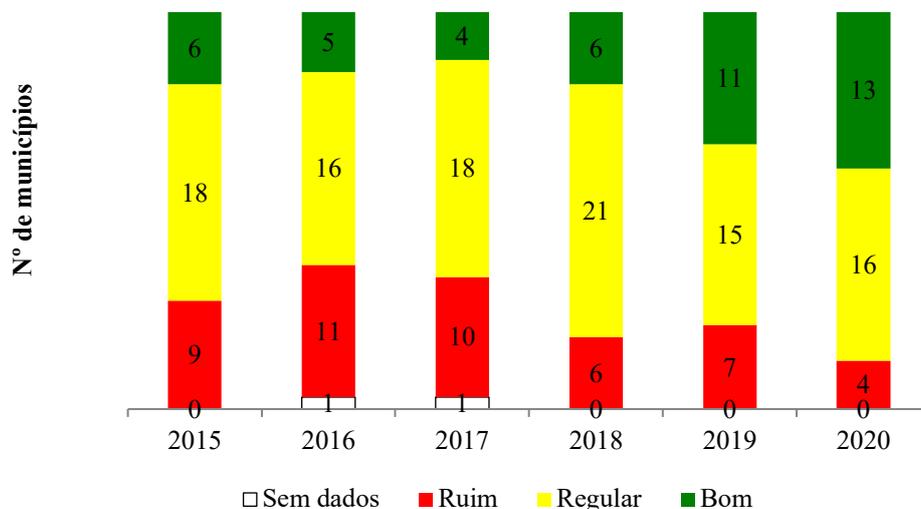
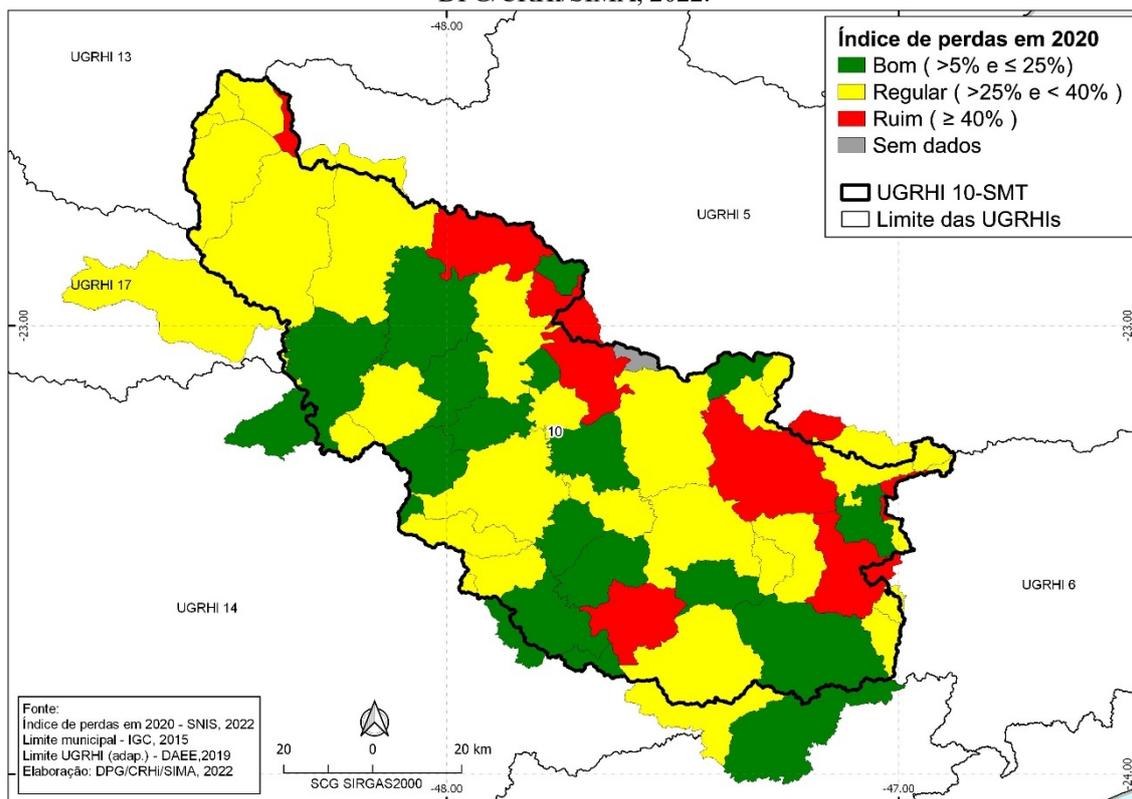


Figura 40 - Índice de perdas do sistema de distribuição de água em 2020: %. Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.



Estes dados mostram a necessidade de superar um grande desafio que consiste em atingir níveis satisfatórios de eficiência de distribuição de água.

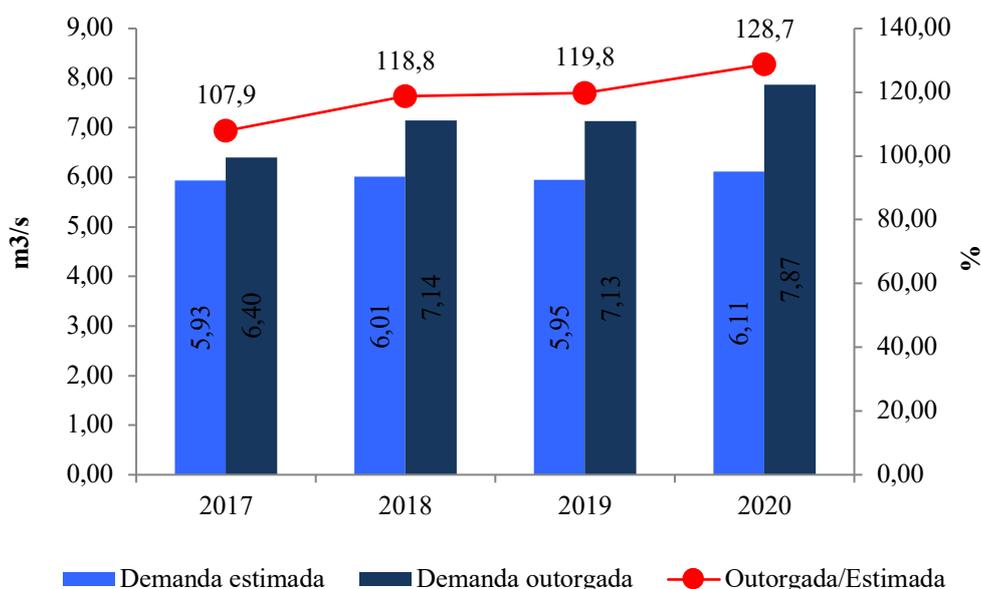
As principais medidas sugeridas neste âmbito, como referência para a definição de uma agenda para o setor aplicáveis à UGRHI 10 são: criar contratos com incentivos e foco na redução de perdas, direcionar maior financiamento para programas de redução de perdas,

implementação de planos de gestão de perdas com indicadores de desempenho e metas preestabelecidas e melhorar a macromedição nos sistemas de abastecimento de água.

As diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 7.663/1991) definem o abastecimento das populações como uso prioritário dos recursos hídricos, assim o conhecimento da demanda estimada para abastecimento urbano é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os diversos tipos de usos da água pode acarretar conflitos. Assim, faz-se necessária a verificação de parâmetros que permitam avaliar o grau de implantação do instrumento de outorga para uso urbano por meio da comparação da vazão outorgada para este fim com a demanda urbana estimada.

Por meio da Figura 41 pode-se observar que a demanda outorgada tem sido maior que a demanda estimada desde 2016. Isto significa que, a partir deste momento, as necessidades estimadas para a população em relação à demanda de recursos hídricos estão sendo atendidas.

Figura 41 – P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m³/s; R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano: m³/s e Volume estimado para abastecimento urbano (%). Fonte: BI, 2022.

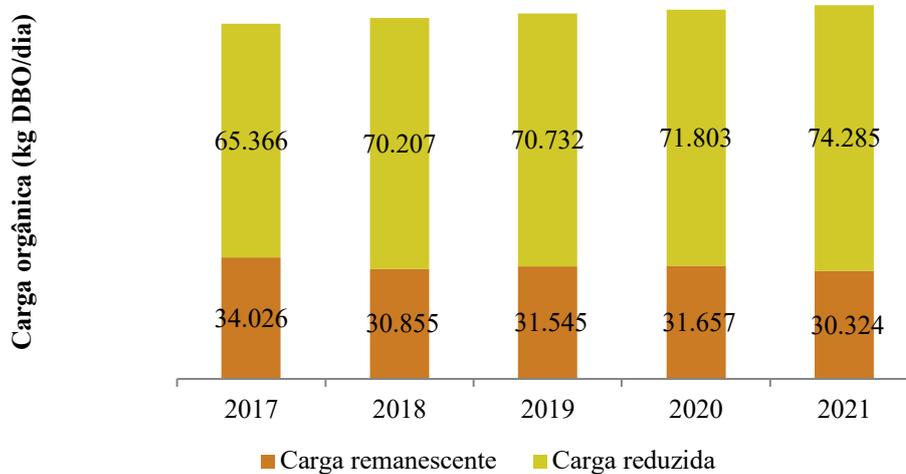


4.5.2 Esgotamento Sanitário

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.

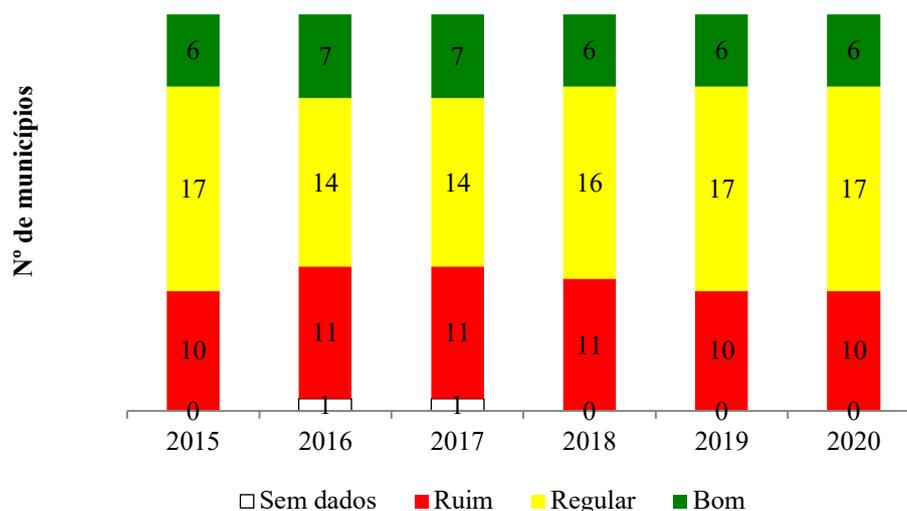
A Figura 42 mostra que, na UGRHI 10, a carga orgânica poluidora doméstica tem aumentado ao longo dos anos. De 2019 para 2020 o aumento foi de 1,16% e de 2020 para 2021, aumentou 1,11%. A carga poluidora remanescente teve tendência de redução em 4,21%, apesar do aumento de 0,36% em 2020. Os dados mostram que o PBH-SMT 2016-2027 está alinhado com a realidade ao indicar a necessidade de saneamento - tratamento de esgoto para a bacia hidrográfica. Para redução da carga orgânica é necessário investir na implantação de sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto, assim como investimento na melhora dos sistemas já existentes.

Figura 42 – P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica gerada (kg DBO_{5,20}/dia) e P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg DBO_{5,20}/dia). Fonte: BI, 2022.



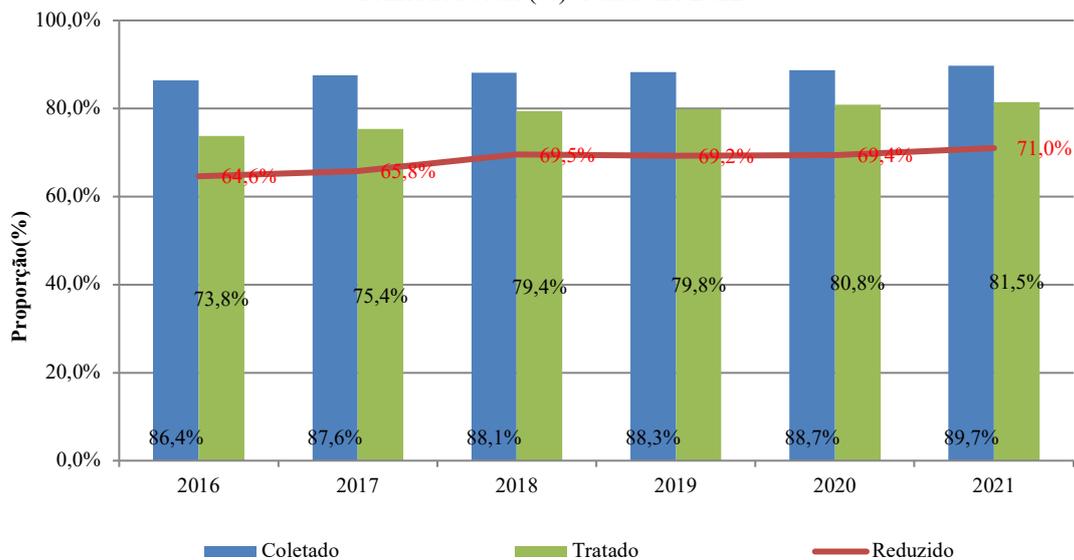
Os dados relacionados ao atendimento com rede de esgoto são fornecidos pelo SNIS a partir do recebimento dos dados enviados pelos prestadores do serviço de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto. A partir disso os municípios são classificados de acordo com o índice IN₀₅₆ que é o Índice de atendimento total de esgotos. Os valores de referência do SNIS foram adaptados pela CRHi para classificar os municípios das UGRHIs. Na bacia do rio Sorocaba e Médio Tietê, a Figura 43 mostra que, assim como em 2019, em 2020 apenas 18% 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 17 municípios (51,5%) e 10 (30%) em situação ruim ($< 50\%$).

Figura 43 – E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos: n° de municípios. Fonte: BI, 2022.



A partir do índice de atendimento com rede de esgoto pode-se notar pela Figura 44 que a UGRHI 10 está classificada como regular em relação a proporção de efluentes domésticos coletados ($\geq 50\%$ e $< 90\%$), se aproximando de uma situação considerada como boa ($\geq 90\%$). Quanto à proporção de efluente doméstico tratado com relação ao total gerado, a UGRHI 10 tem também possui situação considerada 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 2022.



De acordo com a Figura 45, assim como em 2020, em 2021 a UGRHI 10 possuía 42% dos seus municípios enquadrados em situação boa ($7,6 < \text{ICTEM} \leq 10$) e 33% em situação regular ($5,1 < \text{ICTEM} \leq 7,5$). De 2020 para 2021 houve redução no número de municípios em situação ruim ($2,6 < \text{ICTEM} \leq 5,0$), que era de 15% e passou a 9%, e aumento no número de municípios em situação péssima ($0 < \text{ICTEM} \leq 2,5$) de 9% para 15%.

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. Tietê, Sarapuí, Mairinque, Araçariguama e Vargem Grande Paulista, 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: Jumirim, Araçoiaba da Serra e Ibiuna.

Figura 45 – R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município). Fonte: BI, 2022.

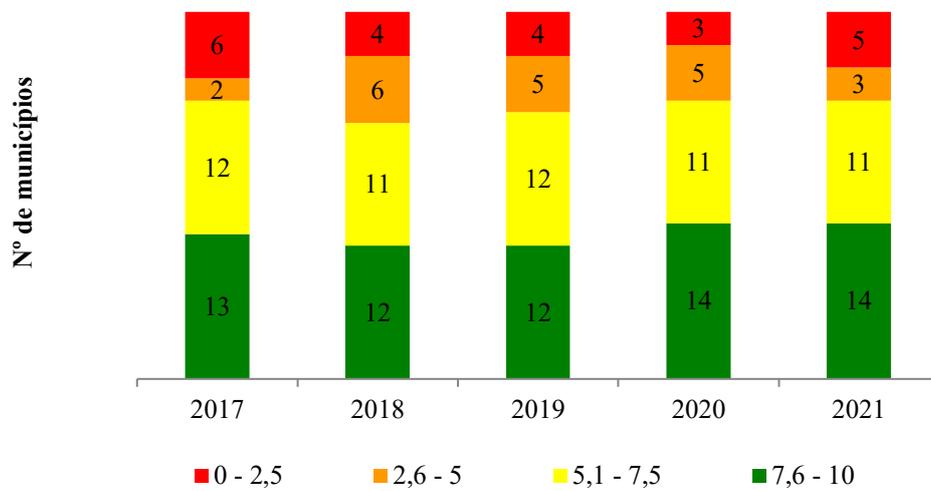
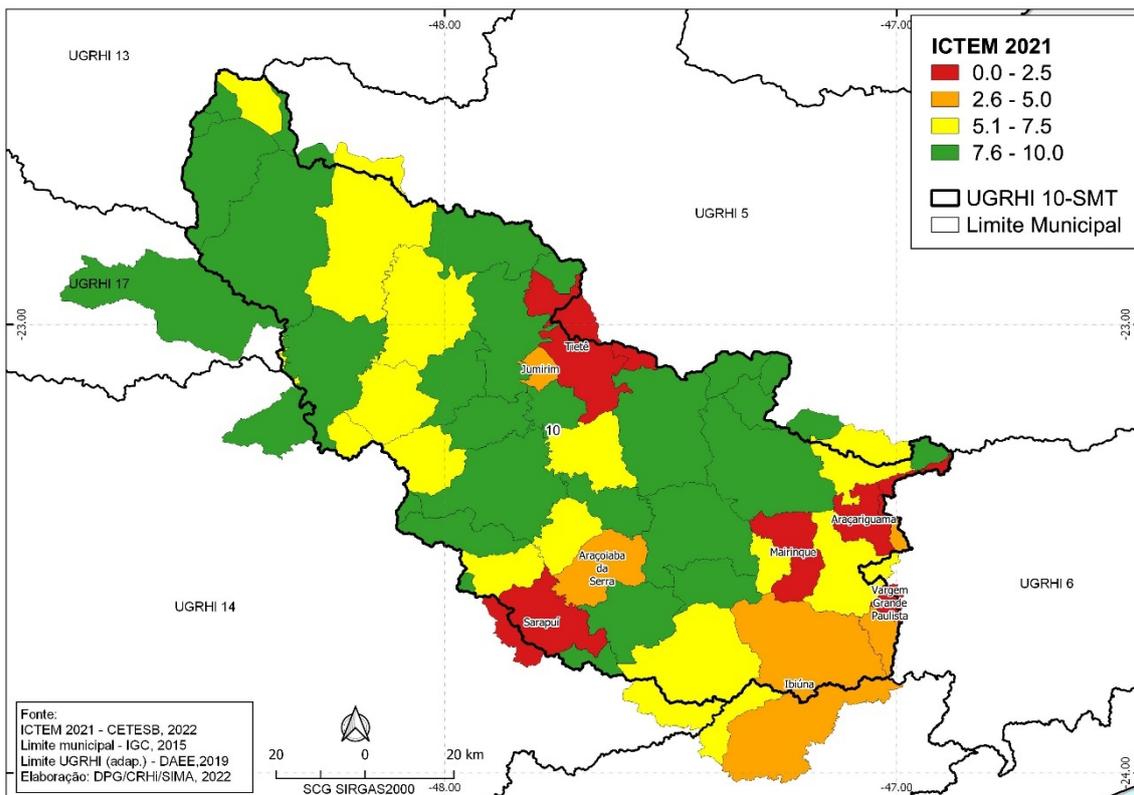


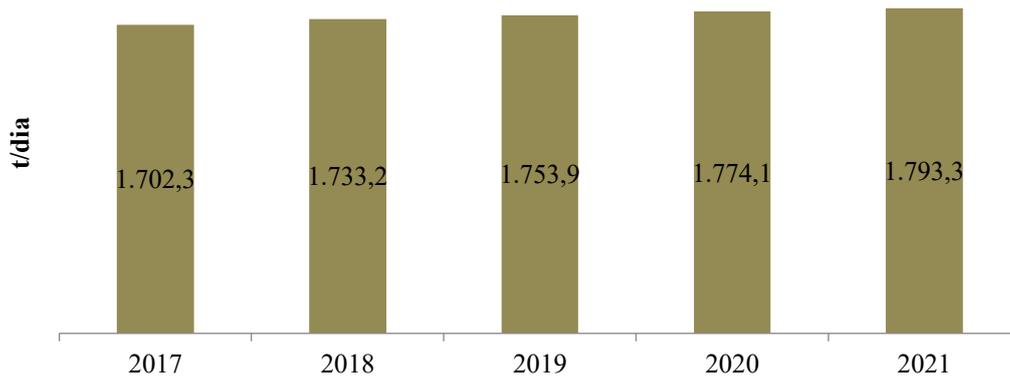
Figura 46 - Mapa com a classificação da situação dos municípios da UGRHI 10 em relação ao ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município). Elaboração: DPG/CRHi/SIMA 2022.



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 47. Nota-se que a produção cresceu em 1,08% de 2020 para 2021 e 1,15% de 2019 a 2020. Seguindo a tendência mostrada, a quantidade de resíduo sólido gerada deve aumentar.

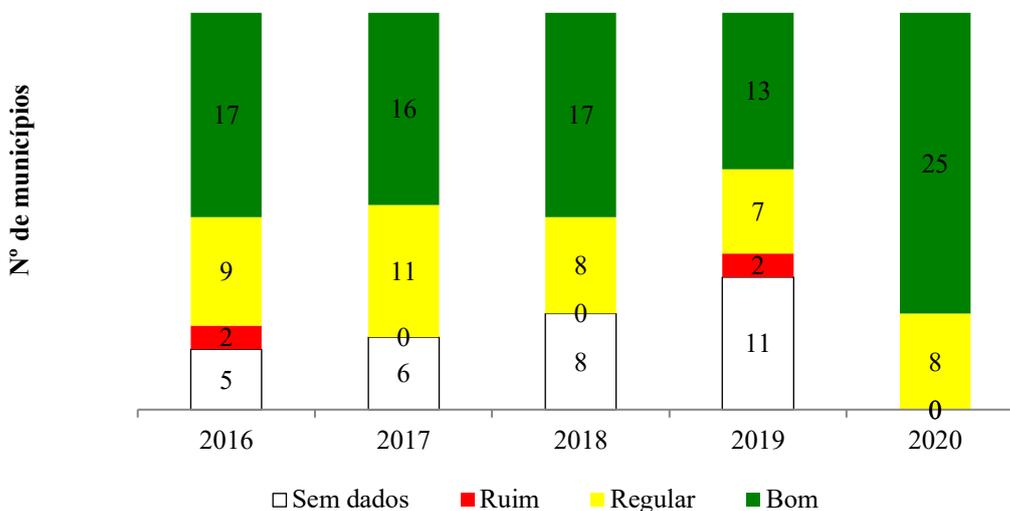
Figura 47 – P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado: t/dia. Fonte: BI, 2022.



A Figura 48 mostra a quantidade de municípios que, segundo os valores adaptados do SNIS pela 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 $< 50\%$.

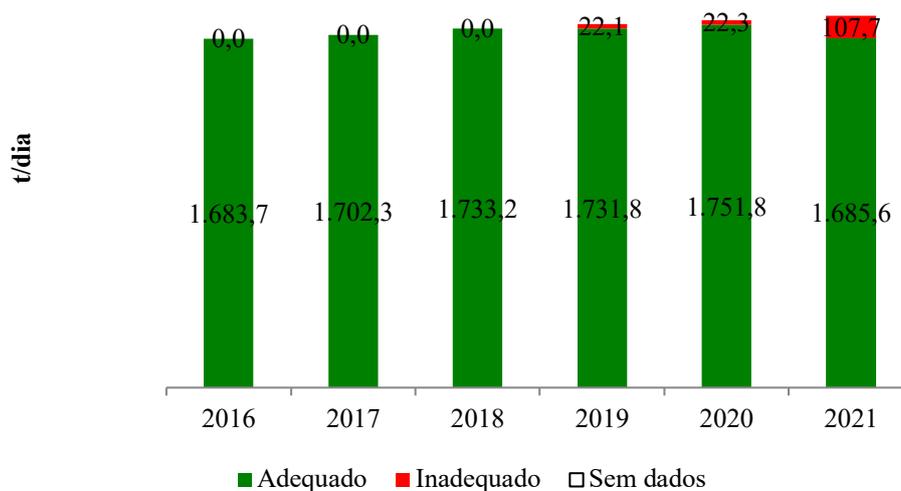
Em 2018 e 2019 pode ser observado que 8 e 11 municípios, respectivamente, não tiveram seus dados fornecidos ao SNIS. Em 2020, todos os municípios enviaram os dados. A porcentagem destes que apresentam boa situação em relação a cobertura do sistema de coleta de resíduos foi de 51,5% em 2018, 39,4% em 2019 e 75,8% em 2020.

Figura 48 – E-06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total nos municípios: %. Fonte: BI, 2022.



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 resíduos sólidos urbanos gerada e encaminhada para tratamento e/ou destinação em aterro em relação ao seu enquadramento pode ser verificada na Figura 49.

Figura 49 – R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro: t/dia de resíduo/IQR. Fonte: BI, 2022.



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. A Figura 50 mostra que, na UGRHI 10, quase todas as instalações para destinação final de resíduos sólidos urbano apresentam IQR adequado. O município que não se enquadra nessa situação é Votorantim. O mapa da Figura 51 ilustra essa situação.

Figura 50 – R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano: enquadramento entre 0 e 10. Fonte: BI, 2022.

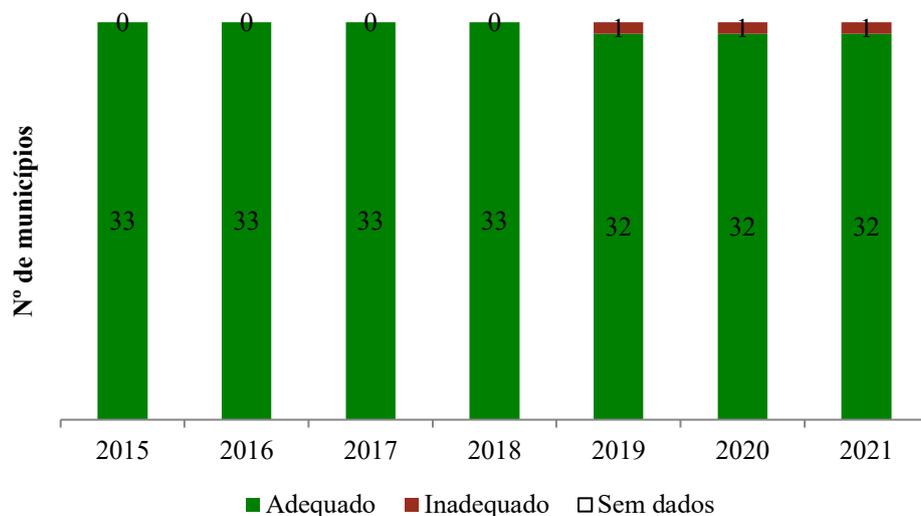
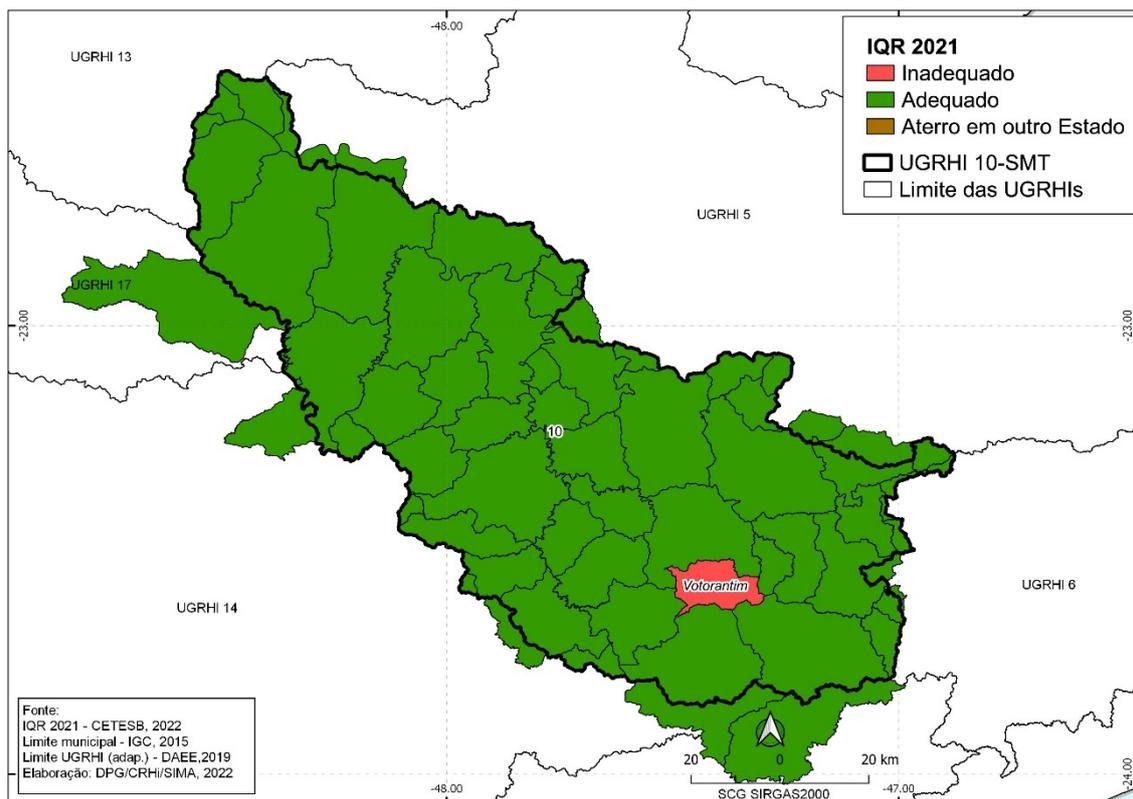


Figura 51 - Mapa com a classificação do IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano. Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.



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 52 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 pela 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 (referente ao ano de 2020) classificou a maior parte deles em situação boa. Neste mesmo ano, fonte dos dados para a elaboração do mapa apresentado pela Figura 53, Ibiúna não apresentou dados relacionados ao parâmetro e Araçoiaba da Serra apresentou situação ruim.

Figura 52 – E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação: %. Fonte: BI, 2022.

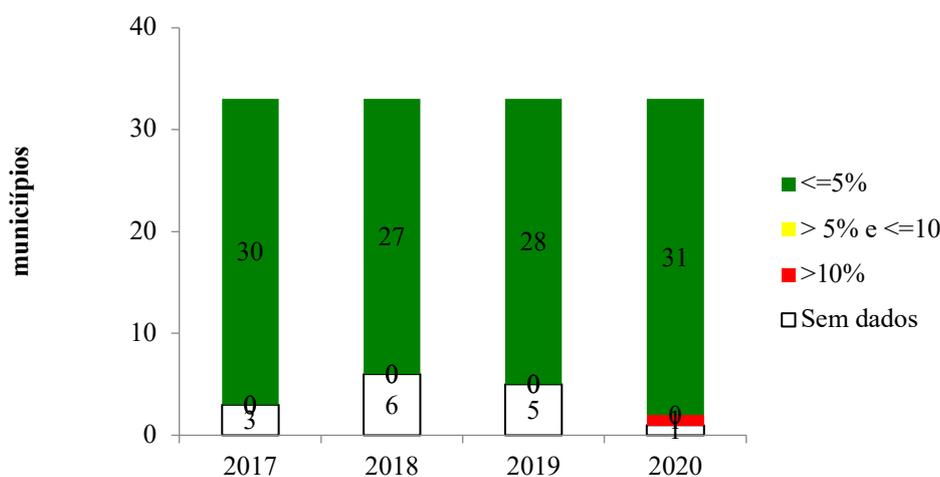
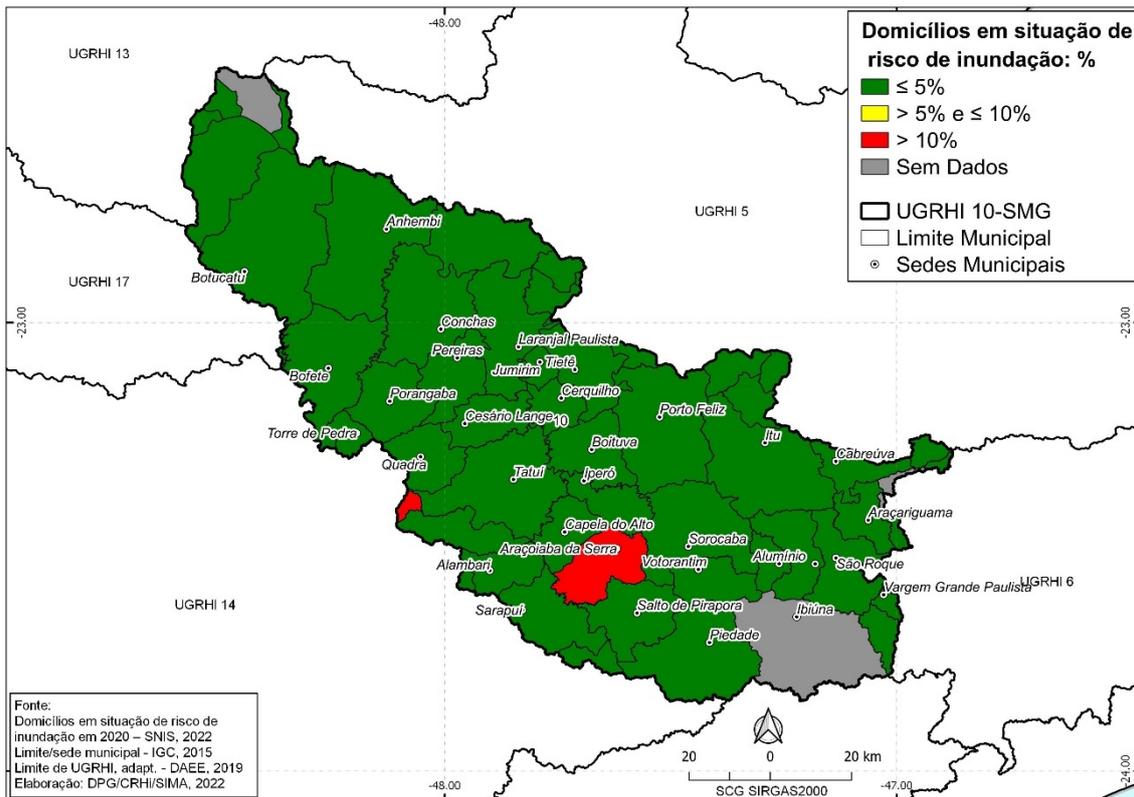


Figura 53 - Municípios com domicílios em situação de risco de inundação (%). Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.



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

Na Figura 54 pode se observar os dados referentes aos anos de 2017, 2018, 2019 e 2020. Neste último ano 84,8% dos municípios da bacia possuem classificação ruim em relação a taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea ($< 50\%$), 4 municípios estavam com situação regular ($\geq 50\%$ e $< 90\%$) e nenhum com mais que 90% de cobertura (classificação boa) - 1 município não apresentou dados (Ibiúna).

Figura 54 – E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea: %. Fonte: BI, 2022.

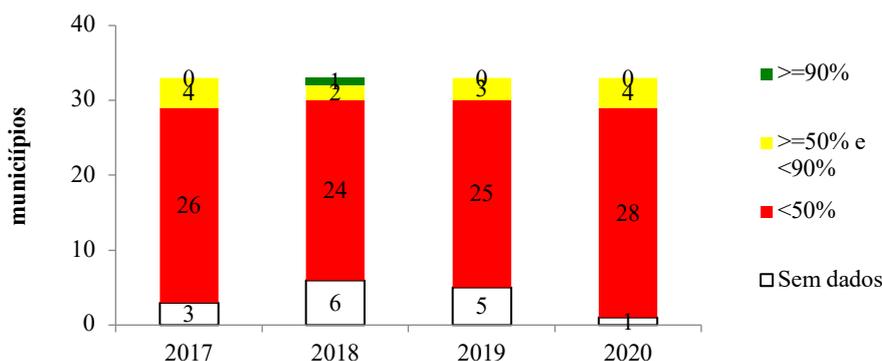
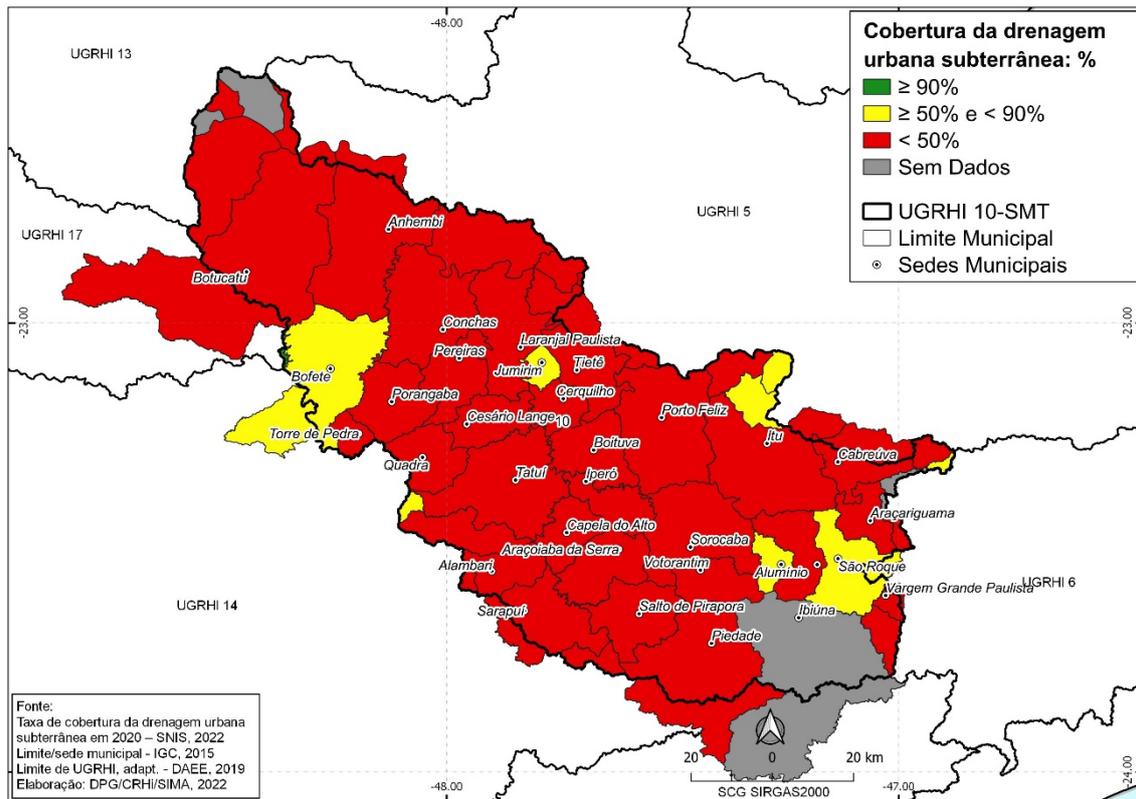


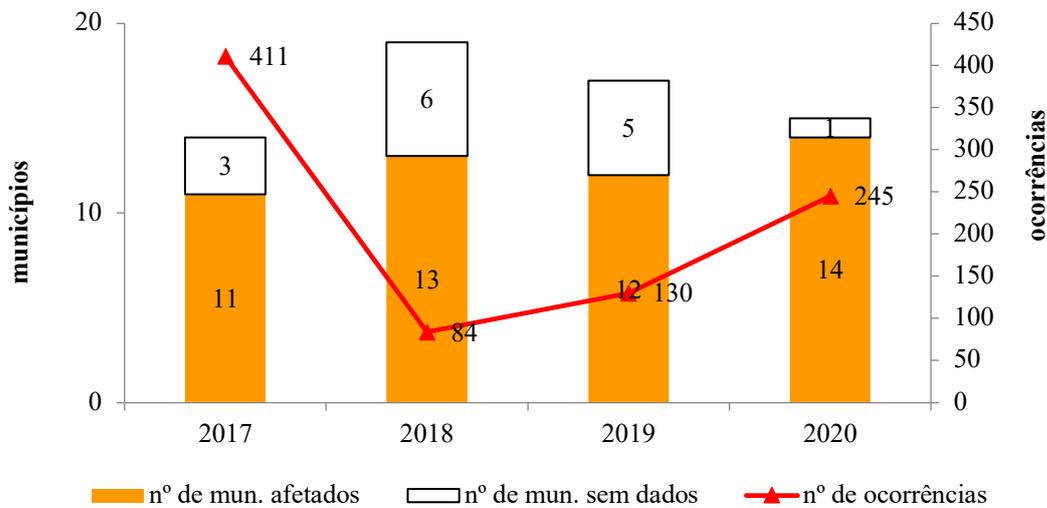
Figura 55 - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea (%). Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.



Apesar da situação ruim da taxa de cobertura da drenagem urbana subterrânea, a Figura 56 mostra que o número de ocorrências de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana por ano aumentou, assim como o número de municípios atingidos. O município sem dados é Ibiúna.

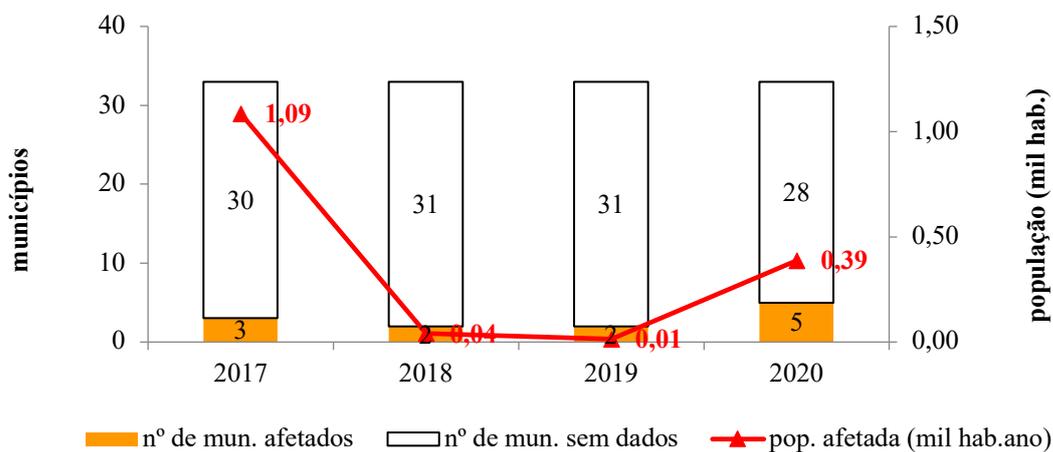
Segundo o Glossário de Defesa Civil, alagamento é a água acumulada no leito das ruas e no perímetro urbano devido a fortes precipitações pluviométricas, em cidades com sistemas de drenagem deficientes. Inundação é o transbordamento de água da calha normal de rios, mares, lagos e açudes, ou a acumulação de água, por drenagem deficiente, em áreas não habitualmente submersas. Enxurrada é o volume de água que escoar 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 56 – E.08-A - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana: nº de ocorrências/ano. Fonte: BI, 2022.



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 57 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 2020, 5 municípios tiveram ocorrência.

Figura 57 – I.02-C - População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes: nº de hab/ano. Fonte: BI 2022.



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 UGHRI-10, foram monitoradas em

2021, 30 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 Pirajibu, 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.

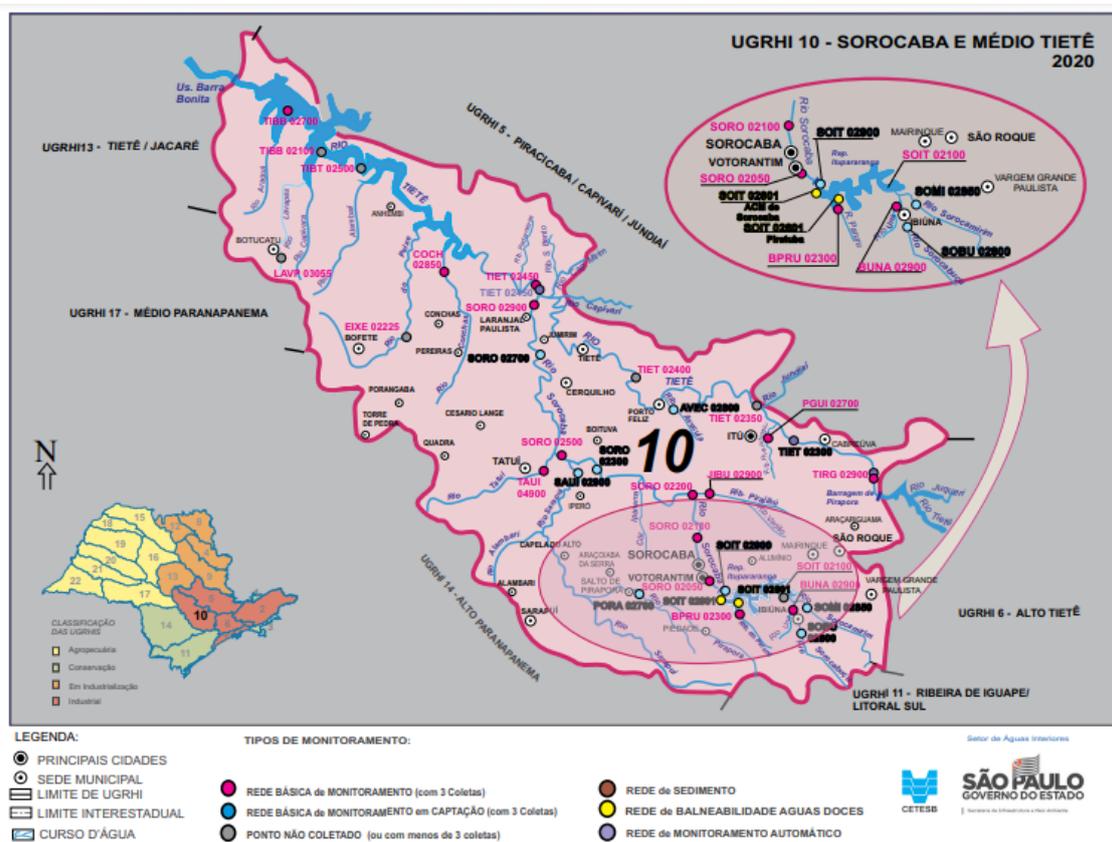
O Quadro 9 apresenta a lista das estações de monitoramento existentes na UGRHI 10. Na sequência, a Figura 58 apresenta o mapa de localização das estações de monitoramento na UGRHI 10. Destaca-se que nem todas as estações monitoram os parâmetros necessários para calcular os índices previstos neste relatório. Por este motivo, em alguns casos os índices são calculados com base em uma rede menor de monitoramento, conforme pontuado em cada índice.

Quadro 9 - Estações de monitoramento existentes na UGRHI 10.

	CÓD.PONTO	SIST.HIDRICO	DATA INÍCIO	MUNICÍPIO
1	AVEC02800	Ribeirão Avecuia	10/03/2016	PORTO FELIZ
2	BPRU02300	Braço do Ribeirão Paruru		PIEDADE
3	BUNA02900	Rio Una - UGRHI 10	01/01/2005	IBIUNA
4	COCH02850	Rio das Conchas	01/01/2010	CONCHAS
5	EIXE02225	Rio do Peixe-UGRHI-10	01/01/2010	CONCHAS
6	JIBU02750	Rio Pirajibu	01/01/2018	ITU
7	JIBU02900	Rio Pirajibu	01/01/2005	SOROCABA
8	LAVP03055	Ribeirão Lavapés – UGRHI-10	01/01/2017	BOTUCATU
9	PGUI02700	Ribeirão Pirapitingui	01/01/2015	ITU
10	PORA02700	Rio Pirapora	01/01/2010	SALTO DE PIRAPORA
11	SAUI02900	Rio Sarapuí	01/01/2005	IPERO
12	SOBU02800	Rio Sorocabuçu	01/01/2005	IBIUNA
13	SOIT02100	Reservatório Itupararanga	30/11/1998	IBIUNA
14	SOIT02500	Reservatório Itupararanga	01/01/2017	VOTORANTIM
15	SOIT02890	Reservatório Itupararanga	01/01/2016	VOTORANTIM
16	SOIT02900	Reservatório Itupararanga	30/11/1998	VOTORANTIM
17	SOMI02850	Rio Sorocamirim	01/01/2005	SAO ROQUE
18	SORO02010	Rio Sorocaba	01/01/2017	VOTORANTIM
19	SORO02040	Rio Sorocaba	01/01/2017	VOTORANTIM
20	SORO02050	Rio Sorocaba	01/01/2011	VOTORANTIM
21	SORO02100	Rio Sorocaba	01/01/1976	SOROCABA
22	SORO02200	Rio Sorocaba	01/01/1979	SOROCABA
23	SORO02300	Rio Sorocaba	01/01/2019	BOITUVA
24	SORO02500	Rio Sorocaba	01/01/2005	TATUI
25	SORO02700	Rio Sorocaba	01/01/2000	CERQUILHO

	CÓD.PONTO	SIST.HIDRICO	DATA INÍCIO	MUNICÍPIO
26	SORO02900	Rio Sorocaba	01/10/1974	LARANJAL PAULISTA
27	TAUI04900	Rio Tatuí	01/01/2005	TATUI
28	TIBB02100	Reservatório de Barra Bonita	01/01/1999	BOTUCATU
29	TIBB02700	Reservatório de Barra Bonita	01/01/1995	SÃO MANUEL
30	TIBT02500	Braço do Rio Tietê	01/01/1995	BOTUCATU
31	TIET02350	Rio Tietê	01/01/1978	SALTO
32	TIET02400	Rio Tietê	01/01/1977	TIETE
33	TIET02450	Rio Tietê	01/01/1993	LARANJAL PAULISTA
34	TIRG02900	Reservatório de Rasgão	01/01/1998	PIRAPORA DO BOM JESUS

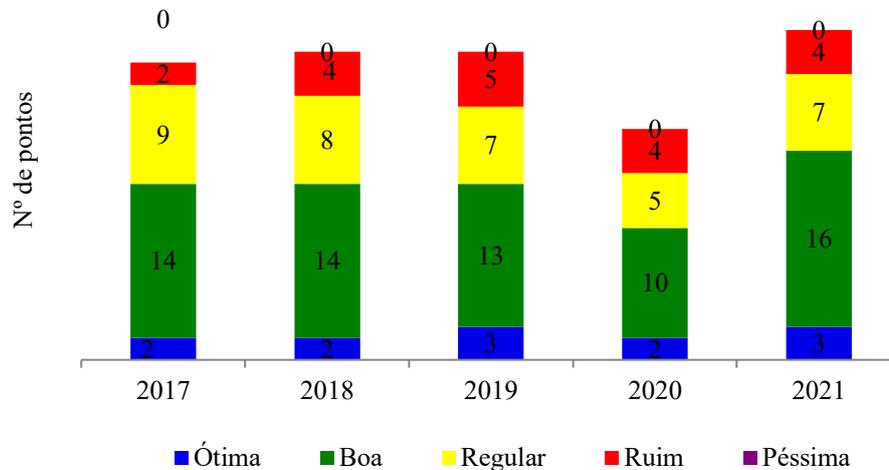
Figura 58 - Mapa de localização das estações de monitoramento existentes em 2020. A estação JIBU02750, localizada no Rio Pirajibu próximo à divisa de Itu e Sorocaba, cuja operação iniciou em 2018 não está apresentada na figura. Fonte: São Paulo, 2021.



4.6.1.2 Indicadores da Qualidade das Águas Superficiais

O monitoramento da qualidade da água superficial na UGRHI 10 em 2021 foi realizado em 30 estações, sendo que mais da metade das estações (19) apresentaram resultado Bom ou Ótimo (Figura 59).

Figura 59 – E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas: nº de pontos por categoria. Fonte: BI, 2022.

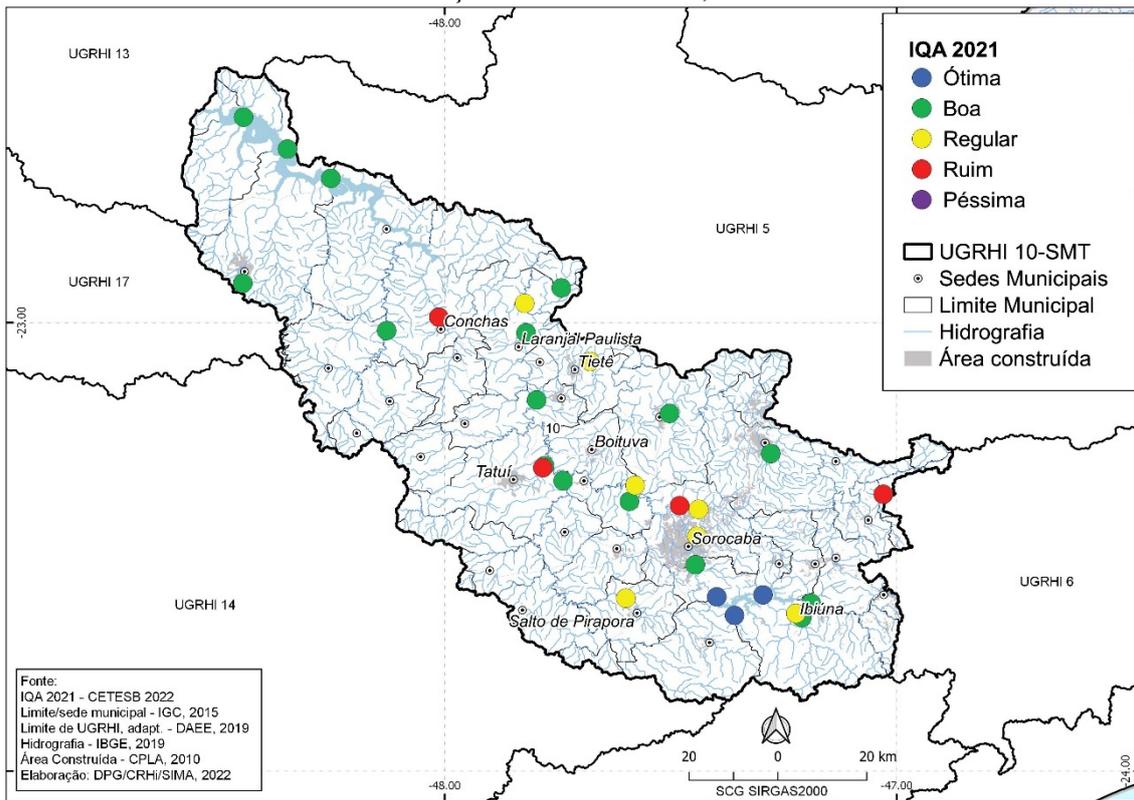


Com relação ao ano anterior, verifica-se que foram fornecidos dados de IQA de 09 estações de monitoramento a mais, tendo 20 delas fornecido dados em 2020 (AVEC02800, BPRU02300, COCH02850, JIBU02900, SOIT02900, PGUI02700, PORA02700, SAUI02900, SORO02050, SORO02100, SORO02200, SORO02300, SOBU02800, SOMI02850, SORO02500, SORO02700, SORO02900, TIBB02700, TIET02450 e TIRG02900) e 02 estações novas (ENTO02700 e IPAN 02500).

Além disso, houve a piora na qualidade da água de 01 estação (COCH02850, localizada no Rio das Conchas de “regular” para “ruim”) e melhora na qualidade da água de 01 estação de monitoramento (TIET02450, localizada próxima da ponte sobre o Rio Tietê em Laranjal Paulista de “ruim” para “regular”).

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 braço do Ribeirão Paruru (BPRU02300) e no Reservatório de Itupararanga (SOIT02100, SOIT02900) e os piores resultados foram observados no Rio das Conchas (COCH02850), Rio Tatuí (TAUI04900), Reservatório Rasgão (TIRG02900) e Rio Sorocaba (SORO02200). 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 60.

Figura 60 - Resultados do Índice de Qualidade da Água (IQA) na UGRHI 10 para o ano de 2021.
Elaboração: DPG/CRHi/SIMA, 2022.



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 2021 e demonstrou piora em relação ao ano anterior (Figura 61), já que uma estação apresentou evolução de ruim para péssima (AVEC02800) no Ribeirão Avecuia em Porto Feliz e uma estação evoluiu de boa para péssima (PGUI02700) no Ribeirão Pirapitingui em Itu. Duas estações de monitoramento apresentaram melhora: uma de regular para boa (SOBU02800), no Rio Sorocabuçu em Ibiúna e outra de péssima para regular (SOMI02850) no Rio Sorocamirim em São Roque.

O número de amostras em estado péssimo ou ruim (AVEC02800, PORA02700 e SORO02300) é preocupante, uma vez que pode comprometer a saúde da população. Dessa forma, recomenda-se que o CBH-SMT avalie ações para incentivar a melhoria da qualidade da água na região de Porto Feliz, Salto de Pirapora e Boituva, bem como aumentar a fiscalização das ETAs e ETEs.

Figura 61 – E.01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público: nº de pontos por categoria. Fonte: BI, 2022.

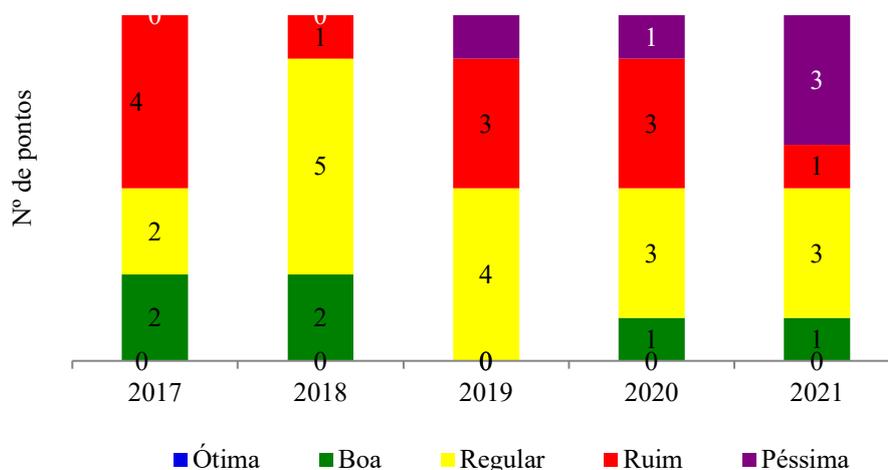
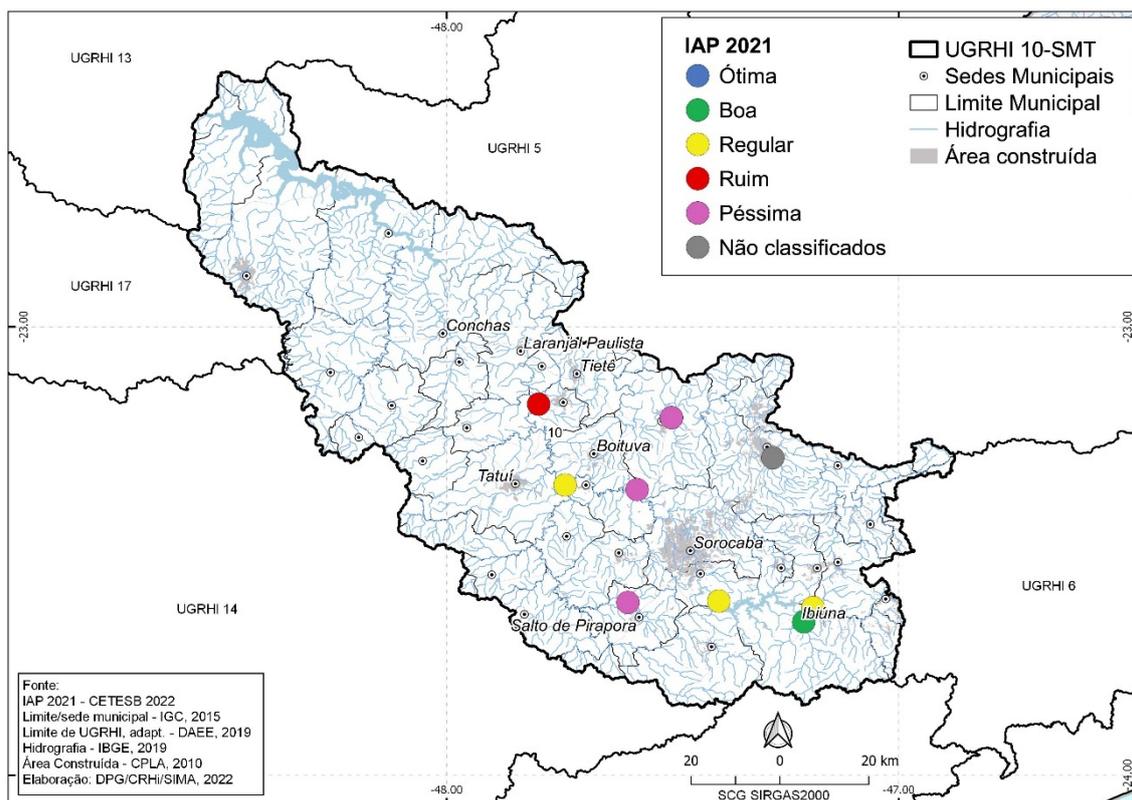


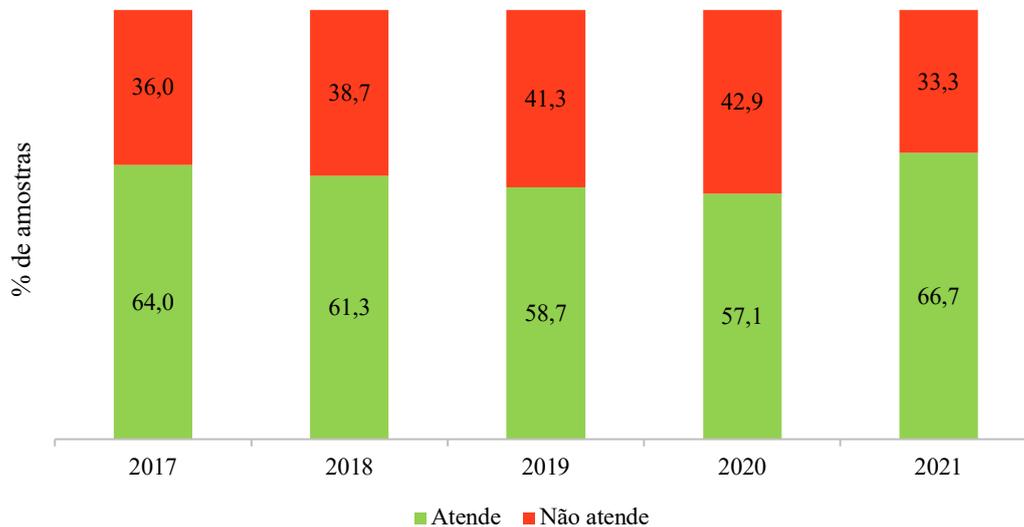
Figura 62 - Resultado do IAP na UGRHI 10 para o ano de 2021. Elaboração DPG/CRHi/SIMA, 2022.



A concentração de oxigênio dissolvido na água foi avaliada em 30 estações de monitoramento. Os resultados demonstram que o quadro observado em 2019 teve uma melhora, com 66,7% das estações atendendo os critérios legais da Resolução CONAMA 357/2005 e 33,3% das estações com valores de oxigênio abaixo do mínimo exigido (Figura 63). Na UGRHI 10, os resultados não conformes estão distribuídos pela bacia, mas destacam-se o trecho do rio Tietê, de Tietê a Laranjal Paulista, os trechos do rio Sorocaba, em Sorocaba, e Boituva, o rio Pirajibu em Itu, rio Una em Ibiúna, rio das

Conchas em Conchas, rio Pirapora em Salto de Pirapora e reservatório de Rasgão em Pirapora do Bom Jesus.

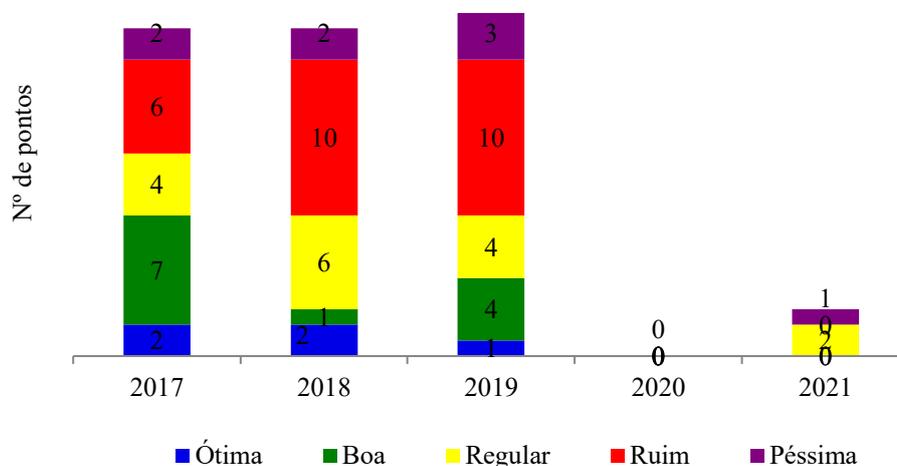
Figura 63 – E.01-E - Concentração de oxigênio dissolvido (atendimento à legislação): % de amostras que atendem a legislação. Fonte: BI, 2022.



Devido à pandemia de COVID-19, a amostragem para a verificação da ocorrência de efeitos tóxicos se concentrou, excepcionalmente, no primeiro trimestre de 2020, quando foram realizados ensaios ecotoxicológicos com o microcrustáceo *Ceriodaphnia dubia* em 365 pontos de monitoramento no estado de São Paulo, ao passo que apenas 36 pontos foram avaliados no quarto trimestre. Dessa forma, não foi possível o cálculo do IVA anual e optou-se pela análise do IVA baseada nos resultados do primeiro trimestre. Esses resultados não puderam ser comparados com os anos anteriores nos quais a amostragem ocorreu durante todo o ano.

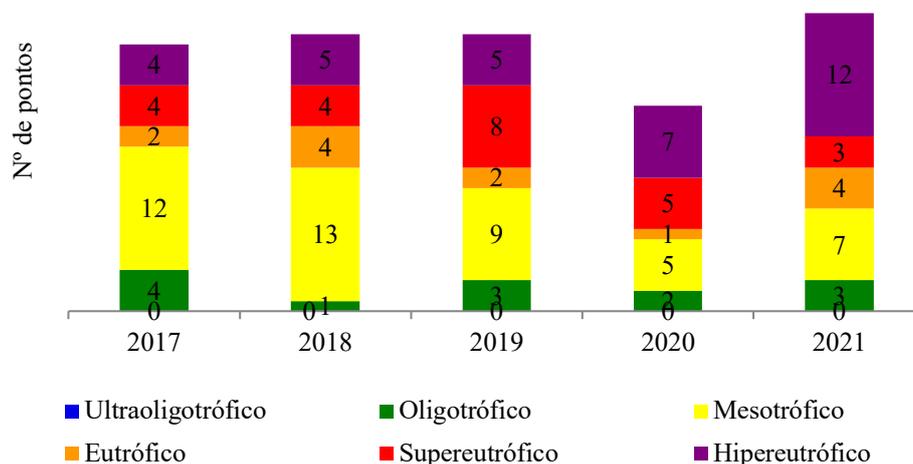
Em 2021, o Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática foi avaliado em 03 estações de monitoramento. A situação foi considerada regular em dois pontos (BPRU02300 e SOIT 02900) localizados do Braço do Ribeirão Paruru em Piedade e no Reservatório de Itupararanga em Votorantim e péssima em um deles (SORO02300), localizado no Rio Sorocaba em Boituva.

Figura 64 – E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática: nº de pontos por categoria. Fonte: BI, 2022.



Conforme a Figura 65 em 2020 o IET observado na UGRHI 10 apresentou um aumento representativo nos pontos com classificação hipereutrófico e diminuição nos pontos supereutróficos.

Figura 65 – E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico: nº de pontos por categoria. Fonte: BI, 2022.

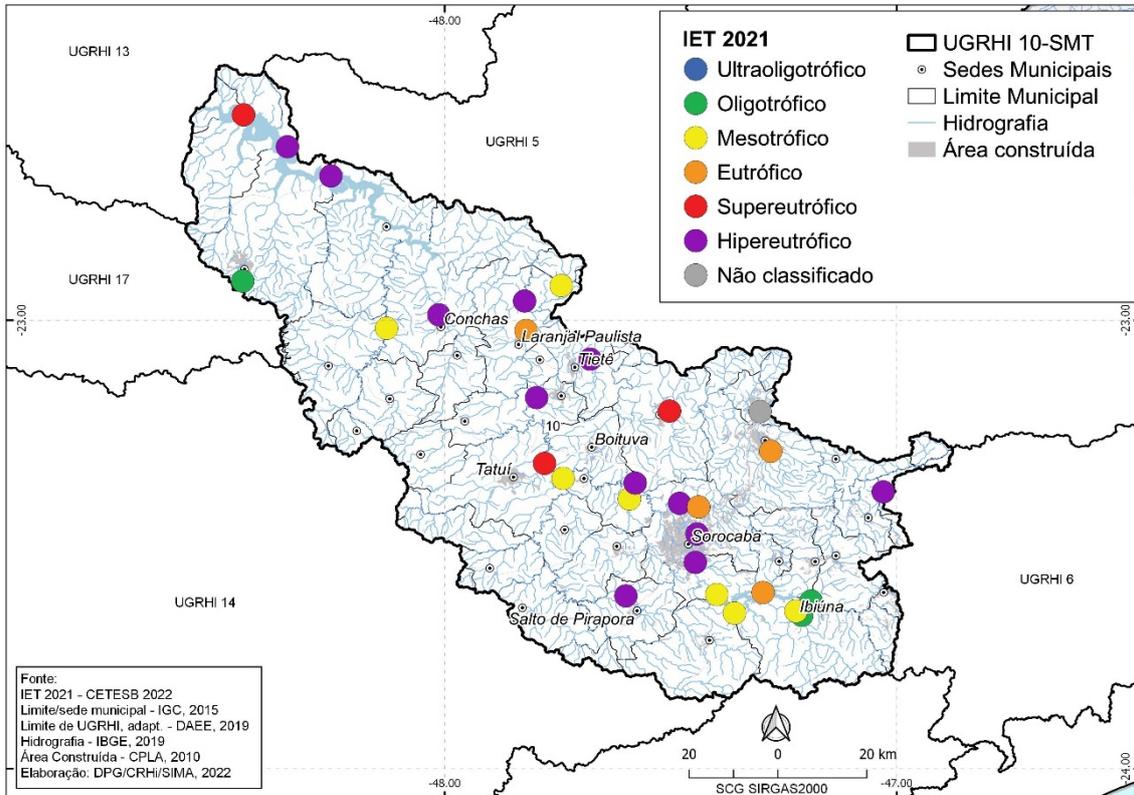


O IET é calculado a partir da concentração de fósforo total e de clorofila na coluna d'água. A origem do fósforo na coluna d'água pode ser pontual, do lançamento de esgotos domésticos, ou difusa, decorrente do carreamento de sólidos para a coluna d'água, assoreamento etc.

A Figura 66 demonstra que a região de Sorocaba apresentou corpos hídricos com classificação hipereutrófico, resultantes da intensa urbanização, bem como de lançamentos industriais e de fontes difusas. Dentre as fontes difusas, destaca-se a intensa

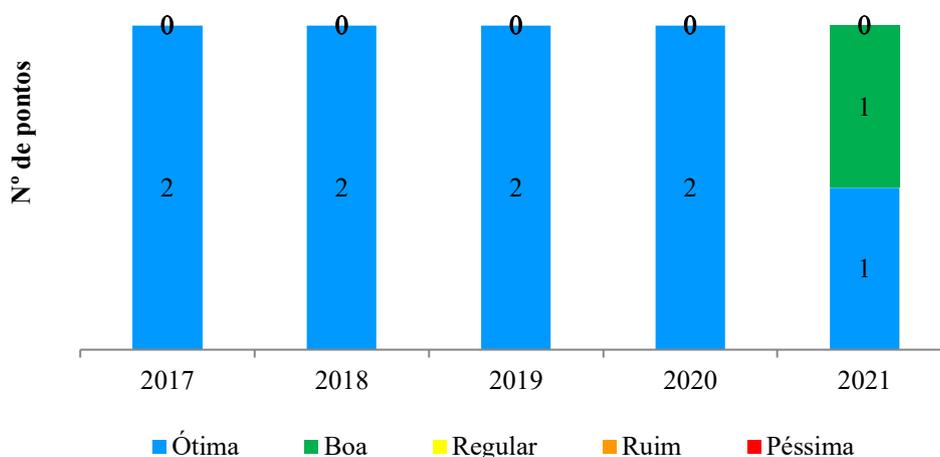
atividade agrícola observada na região a montante de Sorocaba, que pode contribuir com carreamento de fósforo para a coluna d'água devido a utilização de fertilizantes.

Figura 66 - Distribuição do IET na UGRHI 10 em 2021. Elaboração DPG/CRHi/SIMA, 2022.



O índice de balneabilidade das praias e reservatórios na UGRHI 10 é calculado para as duas estações de monitoramento existentes no Reservatório de Ituparanga. Nos últimos cinco anos de monitoramento, as praias apresentam-se em ótimas condições de balneabilidade (Figura 67), no entanto em 2021, a prainha de Piratuba em Ituparanga (SOIT02601) passou da classificação ótima para boa.

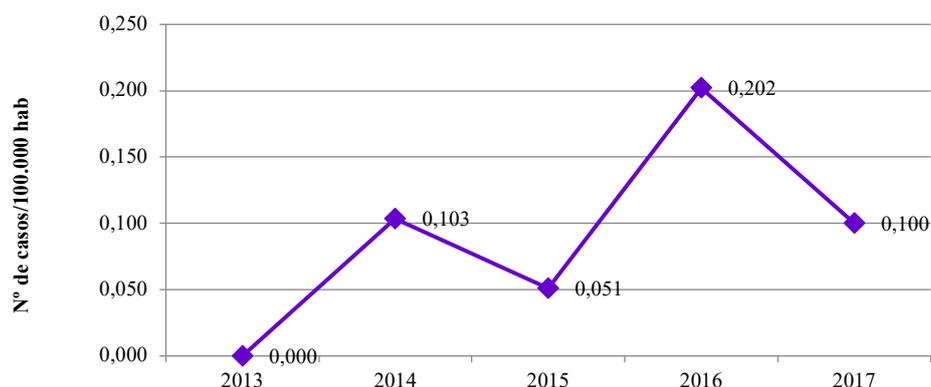
Figura 67 – E.01-G - IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios: nº de pontos por categoria. Fonte: BI, 2022.



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 68), tendo sido registrados casos em Ibiúna e Itu. Não foram fornecidos dados a partir de 2018, para atualização do gráfico.

Figura 68 – I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone: nº de casos notificados/100.000 hab.ano. Fonte: BI, 2022.



O registro de reclamações de mortandade de peixes teve redução desde 2019, chegando a 10 reclamações no ano de 2021. As reclamações de 2021 foram registradas em Itu (3), Porto Feliz (3), Sorocaba (2) e Tatuí (2).

Figura 69 – I.02-A - Registro de reclamação de mortandade de peixes: nº de registros/ano. Fonte: BI, 2022.



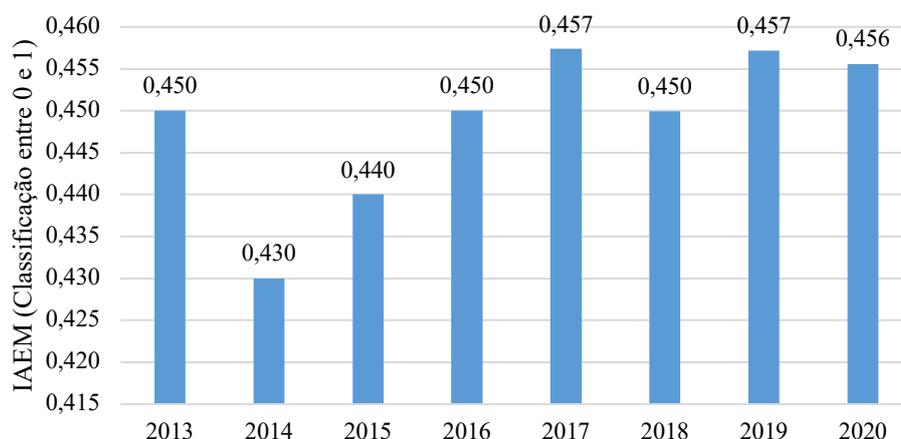
O IAEM é um índice que reflete e avalia a susceptibilidade e a sustentabilidade do monitoramento através de cenários anuais (São Paulo, 2018) e é considerado uma evolução do indicador europeu de densidade recomendada para estações de monitoramento (Water Framework Directive), o qual recomenda que exista pelo menos 01 ponto de monitoramento a cada 1000km². 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 cinco intervalos e duas classes (Figura 70). Assim, é possível indicar se é necessário adensar ou não a rede de monitoramento e/ou investir em recuperação ambiental.

Figura 70 - Classes do índice de Abrangência Espacial do Monitoramento.

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

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 1000km². Entretanto, a análise do IAEM (Figura 71) demonstra que o valor atingido para este índice foi de 0,46 em 2018, alterando somente 0,01 em 2019 e se mantendo para o ano de 2020, 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.

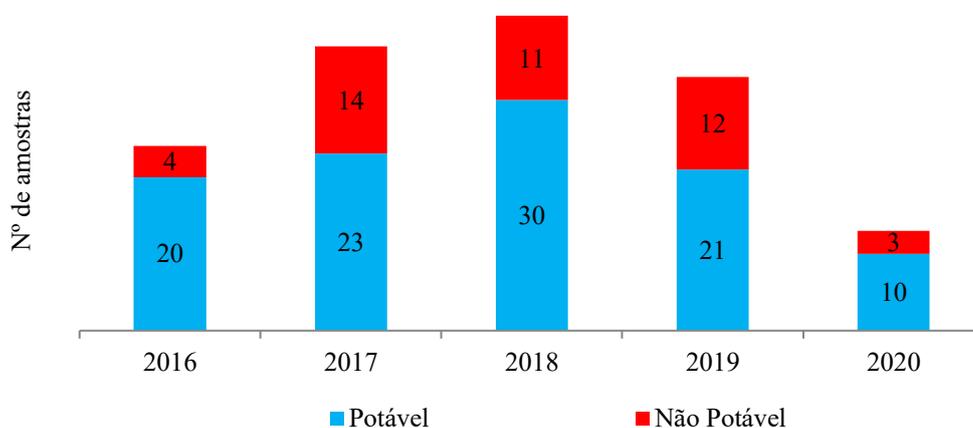
Figura 71 – R.04-F - IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento na UGRHI 10. Fonte: BI, 2022.



4.6.2 Qualidade da água subterrânea

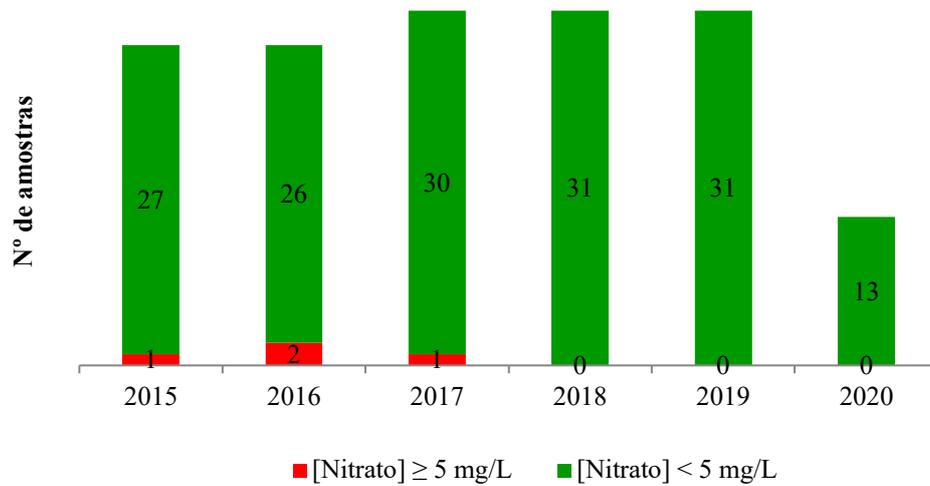
O índice de qualidade de água subterrânea reflete a qualidade da água bruta utilizada para abastecimento público. Em 2020 verificou-se que menos 20 pontos foram monitorados e 23% das amostras foram consideradas não potáveis (Figura 72). O Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos de 2022 (BI-2022), anexo, fornecido pela CRHi não apresentou dados referentes ao ano de 2021 para o parâmetro I.05-C.

Figura 72 – I.05-C - Classificação da água subterrânea: nº de amostras por categoria. Fonte: BI, 2022.



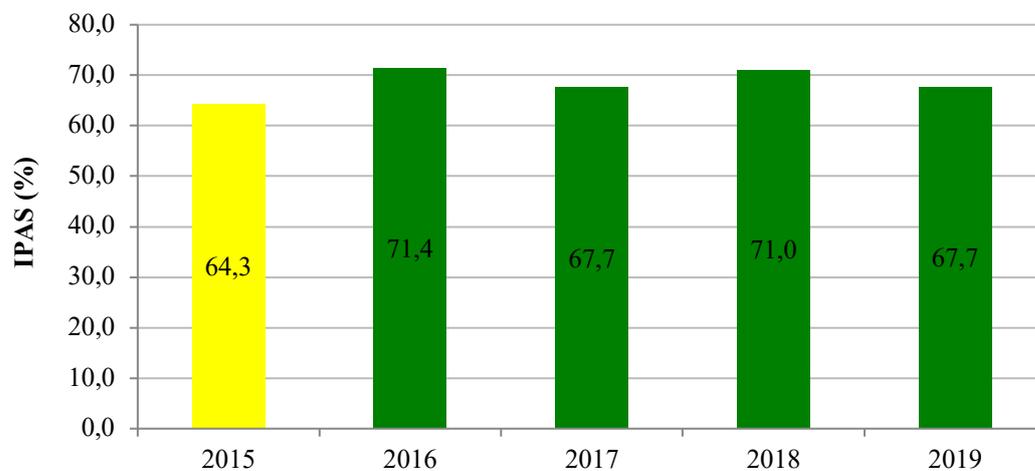
O nitrato é resultado do processo final de degradação da matéria orgânica, indicando que, quando em alta concentração nas águas subterrâneas, há contaminação antrópica. Em 2020 todos os pontos de monitoramento se mostraram dentro dos padrões legais (abaixo de 5mg/L) (Figura 73), fato positivo quando se verifica que nos últimos anos as águas captadas no Aquífero Guarani (em Botucatu) apresentavam concentrações superiores ao valor de prevenção. O Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos de 2022 (BI-2022), anexo, fornecido pela CRHi não apresentou dados referentes ao ano de 2021 para o parâmetro E.02-A.

Figura 73 – E.02-A - Concentração de Nitrato: nº de amostras em relação ao valor de referência. Fonte: BI, 2022.



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 de Consolidação nº 5/2017. É importante salientar que esse indicador reflete a qualidade da água bruta. Na UGRHI 10 em 2019, conforme foi observado nos anos anteriores, todas as amostras coletadas atingiram os percentuais que indicam Boa qualidade de água subterrânea (Figura 74). Apesar disso, os parâmetros Arsênio, Manganês, Mercúrio, Sódio, Bactérias Heterotróficas e Coliformes Totais apresentaram-se fora dos padrões legais. O arsênio e o manganês podem estar relacionados ao uso intenso de fertilizantes. Outras possíveis fontes para estas substâncias seriam atividade mineral no caso do arsênio e efluentes não tratados no caso das bactérias heterotróficas e coliformes totais. O Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos de 2022 (BI-2022), anexo, fornecido pela CRHi não apresentou dados referentes aos anos de 2020 e 2021 para o parâmetro E.02-B.

Figura 74 – E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas: %. Fonte: BI, 2022.



Quadro 10 - Parâmetros para avaliação do IPAS.

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

Quadro 11 - E.02-B - Parâmetros em desconformidade nas águas subterrâneas.

ANO	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes
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	71,0	Arsênio, Ferro, Fluoreto, Manganês, Sódio
2019	67,7	Arsênio, Manganês, Mercúrio, Sódio, Bactérias Heterotróficas, Coliformes Totais

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.

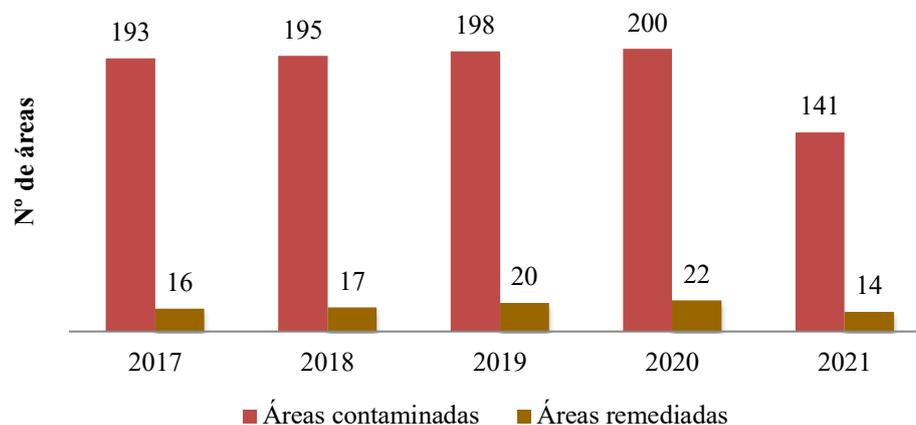
A Figura 75 mostra que a identificação de áreas contaminadas vinha aumentando ao longo dos anos, no entanto apresentou forte queda de 2020 para 2021. Os principais municípios em que foi observada elevada quantidade de áreas contaminadas são Sorocaba (35), Itu (19) e São Roque (11). Conforme indicado no Plano da Bacia (2016), grande parte destas áreas contaminadas é relativa a postos de combustíveis.

Cabe destacar a existência de uma área de restrição e controle para captação de água no município de Porto Feliz (Deliberação CRH nº 52/2005), na Chácara São Vicente, onde funcionava a antiga empresa USA Chemicals Indústria e Comércio Ltda. Em acordo estabelecido entre os órgãos gestores, a gerência de áreas contaminadas da CETESB/SP encaminhou ofício ao diretor da bacia do Médio Tietê, solicitando que diante de uma solicitação de outorga deverão ser exigidos estudos mais detalhados do interessado, em

razão da verificação de alteração de qualidade em poços localizados a 750 metros da mesma. Na plataforma DataGEO (Sistema Ambiental Paulista) consta uma área de restrição da CETESB em um raio de 1 quilômetro da antiga empresa.

Outra ponto de contaminação existente na bacia refere-se ao lixão de Ibiúna, que encontra-se à montante da captação de água, devendo ser priorizada a gestão da contaminação nessa área. O município de Ibiúna tomou recursos do FEHIDRO inicialmente para recuperação do lixão em um projeto que visou a melhoria da conformação física da área (SMT-105, Contrato FEHIDRO 66/2006). Devido à disposição inadequada de resíduos e à atividade de destinação de resíduos ser considerada como atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas, foram solicitados recursos do FEHIDRO pela Prefeitura Municipal para avaliação confirmatória e gestão da área contaminada (2012-SMT_COB-49, Contrato FEHIDRO 111/2013).

Figura 75 – P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: nº de áreas/ano e R.03-A - Áreas remediadas: nº de áreas/ano. Fonte BI, 2022.



A Figura 76 mostra um mapa com a situação das áreas contaminadas do estado de São Paulo e a localização no ano de 2018. Já na Figura 77 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 76 - Mapa das áreas contaminadas e remediadas do estado de São Paulo. Fonte: CT/CTA/CTAP/CA, 2019.

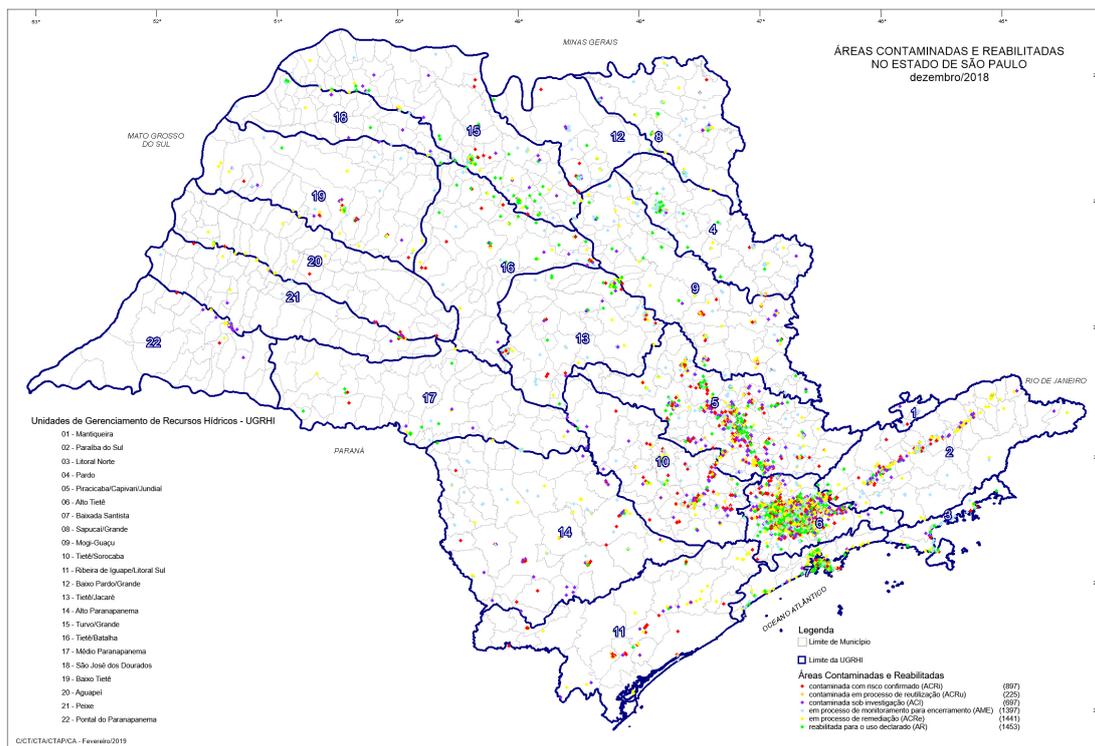
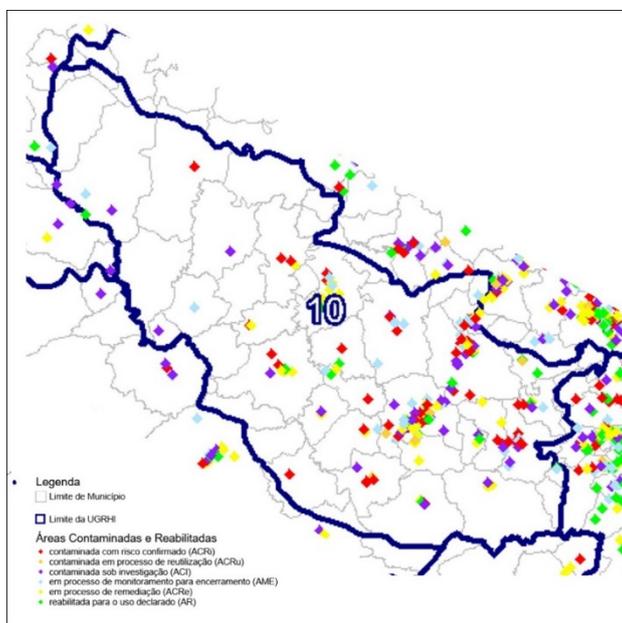


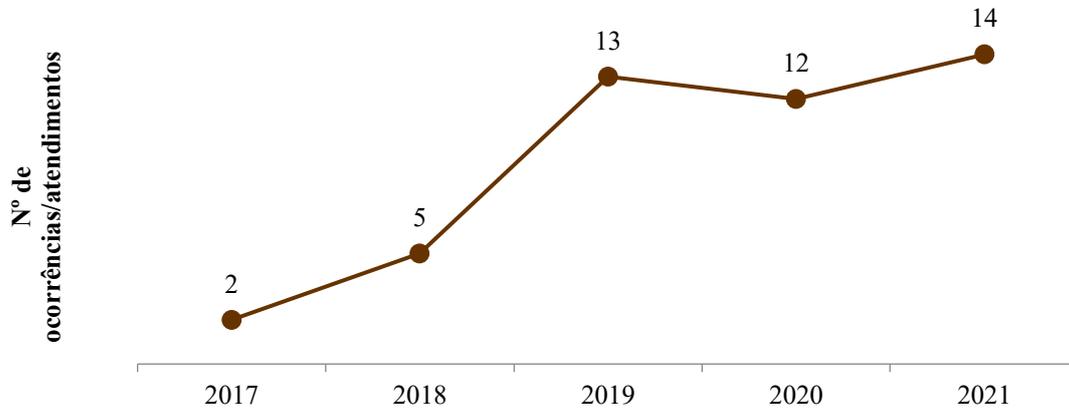
Figura 77 - Ampliação da região da UGRHI 10 do mapa das áreas contaminadas e reabilitadas do estado de São Paulo.



O número de registros de ocorrências de contaminação do solo ou da água em decorrência de descarga, derrame ou vazamento de substâncias poluentes foi maior em 2021, como mostra a Figura 78. 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 78 – P.06-B - Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: nº de ocorrências/ano e R.03-B – Atendimento a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: nº de ocorrências/ano. Fonte: BI, 2022.



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.

O Plano da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê 2016-2027 apresenta em seu item 4.2.5 “Propostas de intervenções para gestão dos recursos hídricos” a) “Disponibilidade e monitoramento hídrico” ações que convergem com as necessidades apontadas na discussão deste tema. A ação nº 3 do item referido acima coloca como ação indicativa o “diagnóstico ambiental do aquífero Guarani para definir áreas prioritárias de recarga e criação de uma zona de conservação ambiental”; e como compromisso a ação nº 5 “aumentar a rede de monitoramento quali-quantitativa da UGRHI para águas subterrâneas” e a ação nº 9 “criar uma câmara técnica de monitoramento hidrológico”.



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.

A Deliberação CRH 190/2016, definiu 8 Programas de Duração Continuada (PDC), divididos em 32 subprogramas (subPDC), cuja revisão foi aprovada pela Deliberação CRH nº 246/2021. Os oito PDCs, agora divididos em 26 subPDCs englobam os principais temas a serem financiados para fins de aplicação dos instrumentos revistos na política estadual de recursos hídricos e são:

- PDC 1. Bases Técnicas em Recursos Hídricos;
- PDC 2. Gerenciamento dos Recursos Hídricos;
- PDC 3. Qualidade das Águas;
- PDC 4. Proteção dos Recursos Hídricos;
- PDC 5. Gestão da demanda;
- PDC 6. Abastecimento e Segurança Hídrica;
- PDC 7. Drenagem e Eventos Hidrológicos Extremos;
- PDC 8. Capacitação e comunicação social.

Em novembro de 2021, por meio da Deliberação CRH nº 254, 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 nos PDCs 1 e 2 e seus respectivos subPDCs;
- No mínimo 60% dos recursos do FEHIDRO em até 3 (três) PDCs dos PDCs 3 a 8 e seus respectivos subPDCs;
- No máximo 15% dos recursos do FEHIDRO nos demais PDCs e seus respectivos subPDCs.

Para o ano de 2021, o CBH-SMT definiu como prioritários os PDCs 3, 4 e 5, conforme Deliberação CBH-SMT nº 416/2020.

5.1 Indicação de aplicação dos recursos FEHIDRO em 2021

De acordo com o material fornecido pela CRHi, o CBH-SMT indicou 25 empreendimentos por meio de duas deliberações, a saber: Deliberação CBH-SMT nº 431/2021 (21 empreendimentos indicados) e Deliberação CBH-SMT nº 436/2021 (4 empreendimentos indicados). Dos 25 projetos indicados, 21 foram indicados para obtenção de recursos da fonte Cobrança e 4 da fonte CFURH. O valor total dos 25 projetos foi de R\$ 31.282.459,92, sendo R\$ 26.366.653,80 de recursos pleiteados ao FEHIDRO e R\$ 4.915.806,12 de contrapartida.

Quadro 12 - Distribuição de recursos nos projetos indicados pelo CBH-SMT nas Deliberações 431 e 436 de 2021 para obtenção de recursos do FEHIDRO oriundos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

PDC	Qtd Projetos	Valor FEHIDRO	Valor Contrapartida	Valor Total
1	4	R\$ 1.220.995,06	R\$ 202.934,84	R\$ 1.423.929,90
2	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3	14	R\$ 22.994.160,54	R\$ 4.455.057,00	R\$ 27.449.217,54
4	1	R\$ 402.330,54	R\$ 44.704,50	R\$ 447.035,04
5	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
6	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
7	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
8	2	R\$ 412.000,00	R\$ 46.000,00	R\$ 458.000,00
Total	21	R\$ 25.029.486,14	R\$ 4.748.696,34	R\$ 29.778.182,48

Quadro 13 - Distribuição de recursos nos projetos indicados pelo CBH-SMT nas Deliberações 431 e 436 de 2021 para obtenção de recursos do FEHIDRO oriundos da fonte CFURH.

PDC	Qtd Projetos	Valor FEHIDRO	Valor Contrapartida	Valor Total
1	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
4	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
5	3	R\$ 1.162.197,66	R\$ 167.109,78	R\$ 1.329.307,44
6	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
7	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
8	1	R\$ 174.970,00	R\$ 0,00	R\$ 174.970,00
Total	4	R\$ 1.337.167,66	R\$ 167.109,78	R\$ 1.504.277,44

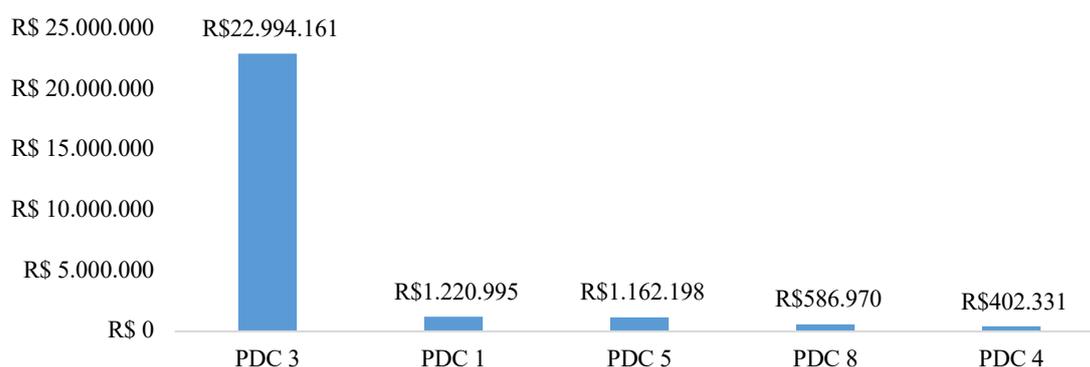
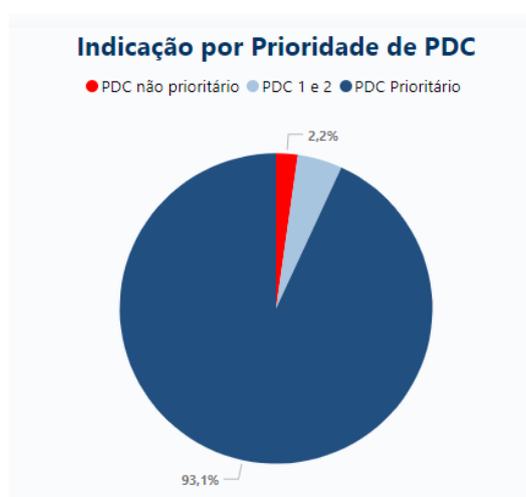
Para a elaboração dos relatórios de Situação 2022 Ano Base 2021, a CRHi disponibilizou uma planilha contendo os empreendimentos indicados ao FEHIDRO pelos Comitês. A partir do cruzamento das informações dessa planilha com os dados do SINFEHIDRO 2.0, verificou-se que, dos 25 projetos indicados pelo CBH-SMT, 03 foram cancelados, **04 encontram-se em execução e 18 não foram iniciados, mas possuem contrato assinado.**

Os projetos indicados foram enquadrados em cinco dos oito PDCs definidos pela deliberação CRH 190/16 e revisados pela Deliberação CRH n° 246/2021, conforme demonstra a Figura 80 e Figura 81.

A maior parcela de recursos (87,21%) foi prevista para o PDC 3 (Qualidade das Águas), com R\$ 22.994.160,54 (valor FEHIDRO).

A segunda maior parcela, equivalente a 4,63% do total de recursos do FEHIDRO, foi prevista para o PDC 1 (Bases Técnicas em Recursos Hídricos), com R\$ 1.220.995,06 distribuídos em dois subPDCs.

Já os PDCs 2, que estrutura ações relacionadas ao Gerenciamento dos Recursos Hídricos, PDC 6, referente ao Abastecimento e Segurança Hídrica e PDC 7, que contempla ações de Drenagem e Eventos Hidrológicos Extremos, não foram contemplados com recursos no ano de 2021.

Figura 79 - Valor total indicado pelo FEHIDRO em 2021 por PDC no CBH-SMT.

Figura 80 - Porcentagem de empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2021 por PDC.


5.2 Atendimento a Deliberação CRH 254/2021

5.2.1 Indicação de projetos

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 nº 254/2021.

Conforme apresentado no Quadro 14, com relação aos recursos oriundos da Cobrança, o Comitê atendeu os três critérios previstos na deliberação, indicando no mínimo 60% para projetos enquadrados nos PDC considerados prioritários, no máximo 25% para os PDCs 1 e 2 e até 15% para os PDCs não prioritários.

Quadro 14 - Resumo da indicação dos projetos ao FEHIDRO em 2021 com recursos oriundos da Cobrança e situação em relação a Deliberação CRH 254/2021.

PDC	Percentual Delib. CRH 254/2021	Situação em 2021			
		PDC indicado	Valor	% indicado	Total (%)
PDC 1 e 2	(I) Até 25%	1	R\$ 1.220.995,06	4,88 %	4,88 %
		2	-	0 %	



PDCs prioritários para a Bacia (3, 4 e 5)	(II) Mínimo de 60%	3	R\$ 22.994.160,54	91,87 %	93,48 %
		4	R\$ 402.330,54	1,61 %	
		5	-	0 %	
Demais ações	(III) Até 15%	6	-	0 %	1,65 %
		7	-	0 %	
		8	R\$ 412.000,00	1,65 %	
Valor Total indicado		R\$ 25.029.486,14			

Quanto aos recursos oriundos da Compensação Financeira, o Comitê também atingiu todos os critérios previstos na Deliberação CRH nº 254/2021 (Quadro 15).

Quadro 15 - Resumo da indicação dos projetos ao FEHIDRO em 2021 com recursos oriundos da CFURH e situação em relação à Deliberação CRH 254/2021.

PDC	Percentual Delib. CRH 254/2021	Situação em 2021			
		PDC indicado	Valor	% indicado	Total (%)
PDC 1 e 2	(I) Até 25%	1	-	0 %	0 %
		2	-	0 %	
PDCs prioritários para a Bacia (3, 4 e 5)	(II) Mínimo de 60%	3	-	0 %	86,91 %
		4	-	0 %	
		5	R\$ 1.162.197,66	86,91 %	
Demais ações	(III) Até 15%	6	-	0 %	13,09 %
		7	-	0 %	
		8	R\$ 174.970,00	13,09 %	
Valor Total indicado		R\$ 1.337.167,66			

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 nas Deliberações 431 e 436 atingiram o disposto na Deliberação CRH 254/2021.

Assim, o Quadro 16 sintetiza a indicação de projetos ao FEHIDRO em 2019 de acordo com os dados fornecidos pela CRHi, os quais consideram conjuntamente os recursos de Cobrança e de Compensação Financeira.

Quadro 16 - Resumo da indicação de investimentos de recursos do FEHIDRO em 2021 e situação em relação à Deliberação CRH 254/2021, conforme dados fornecidos pela CRHi (2022).

PDC	Percentual Delib. CRH 254/2021	Situação em 2021			
		PDC indicado	Valor	% indicado	Total (%)
PDC 1 e 2	(I) Até 25%	1	1.220.995,06	4,63 %	4,63 %
		2	-	0 %	

PDCs prioritários para a Bacia (3, 4 e 5)	(II) Mínimo de 60%	3	R\$ 22.994.160,54	87,21 %	93,14 %
		4	R\$ 402.330,54	1,53 %	
		5	R\$ 1.162.197,66	4,41 %	
Demais ações	(III) Até 15%	6	-	0 %	2,23 %
		7	-	0 %	
		8	R\$ 586.970,00	2,23 %	
Valor Total indicado		R\$ 26.366.653,80			

A partir da observação do Quadro 16, verifica-se que foi possível atender ao disposto na Deliberação CRH 254/2021 em todos os critérios estabelecidos pelo artigo 2º, com destaque para o cumprimento do montante indicado aos PDCs prioritários para a bacia.

Foi possível observar, ainda, o esforço de gestão do CBH-SMT refletido na melhoria dos índices de atendimento à Deliberação 254/2021 com relação ao ano anterior, uma vez que houve redução para 4,63% dos projetos indicados nos PDC 1 e 2, sinalizando cumprimento à meta teto de 25% nestes PDC.

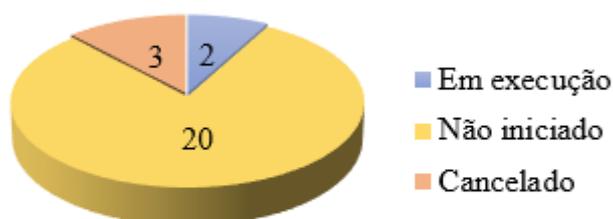
5.3 Situação dos empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2021

Em consulta ao portal do SIGRH/FEHIDRO realizada em **XX de agosto** de 2022, foi possível verificar a situação dos projetos indicados pelo CBH-SMT. Dos 25 projetos indicados, conforme demonstra a Figura 81, 22 tiveram contrato assinado, 3 foram cancelados. **XX empreendimentos encontram-se em execução.**

Dentre os três empreendimentos cancelados, cabe destacar que o de código 2021-SMT-748, cujo proponente é a FABH-SMT, trata da criação de website para o CBH-SMT e desenvolvimento de software para sistema de protocolo online dos empreendimentos FEHIDRO na bacia do SMT, conforme justificado no Relatório de Situação da Bacia Hidrográfica do SMT 2021/Ano base 2020. No entanto, no curso do processo de seleção de empreendimentos, a CRHi lançou o sistema SINFEHIDRO 2.0, com finalidade semelhante para uso em todo o Estado, o que justificou o cancelamento do projeto. Quanto aos empreendimentos 2021-SMT_COB-327 e 2021-SMT_COB-323, ambos foram reprovados pelos agentes técnicos.

Diagnosticadas as causas dos cancelamentos, o CBH-SMT atuou no sentido de inibir cancelamentos de projetos já deliberados, propondo penalidades na deliberação de critérios para obtenção de recursos do FEHIDRO para o ano de 2022.

Figura 81 - Situação dos projetos indicados ao FEHIDRO em 2021. Fonte: **SINFEHIDRO 2.0, 2022.**





Dentre os empreendimentos não iniciados, 5 (cinco) deles (2021-SMT_COB-331, 2021-SMT_COB-328, 2021-SMT_COB-329, 2021-SMT-747, 2021-SMT_COB-319) obtiveram dos agentes técnicos concessão de prorrogação de prazo para apresentação de comprovação do processo licitatório, para posterior pagamento da primeira parcela (nesses casos, o prazo está dentro do concedido pelos agentes técnicos).

Os empreendimentos XXX, da XXX, e XXX, da XXX, então com os processos licitatórios em andamento. O projeto XXX da XXX aguarda liberação da primeira parcela pelo Agente Técnico. O projeto XXX da XXX aguarda liberação da primeira parcela pelo Agente Financeiro.

O Quadro 17, a seguir, apresenta a situação dos empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2021, segundo consulta realizada em XX de agosto de 2022.

Quadro 17 - Situação dos empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2021. Consulta realizada em **XX de agosto** de 2022.

Nº.	CÓDIGO DE EMPREENDIMENTO	SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	VALOR FEHIDRO (pleiteado)	VALOR DE CONTRAP.	VALOR TOTAL	TOMADOR	NOME DO EMPREENDIMENTO	PDC
1	2021-SMT-746	Não iniciado	R\$ 329.164,56	R\$ 36.573,84	R\$ 365.738,40	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Cerquilha SAAEC	Implementação de ações destinadas ao combate às perdas de água e à proteção do manancial de abastecimento do município de Cerquilha	5
2	2021-SMT-747	Não iniciado	R\$ 341.902,08	R\$ 37.989,12	R\$ 379.891,20	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Sorocaba	Realização de pesquisa de vazamentos não visíveis visando a redução das perdas de água no município de Sorocaba	5
3	2021-SMT-748	Cancelado	R\$ 174.970,00	R\$ 0,00	R\$ 174.970,00	Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê - FABH-SMT	Desenvolvimento do website e sistema de protocolo online de projetos FEHIDRO para o CBH-SMT	8
4	2021-SMT-749	Em execução	R\$ 491.131,02	R\$ 92.546,82	R\$ 583.677,84	Companhia Ituana de Saneamento - CIS	Aplicação das ações constantes no Plano de Controle e Redução de Perdas de Água no Município da Estância Turística de Itu – aquisição e instalação de micromedidores	5
5	2021-SMT_COB-318	Não iniciado	R\$ 402.330,54	R\$ 44.704,50	R\$ 447.035,04	Prefeitura Municipal de Cerquilha	Restauração de APPs - Fase I: Cadastramento de proprietários, levantamento de espécies do município.	4
6	2021-SMT_COB-319	Não iniciado	R\$ 225.170,00	R\$ 31.695,00	R\$ 256.865,00	Prefeitura Municipal de São Roque	Diagnóstico ambiental detalhado visando definição de ações conservacionistas da microbacia do córrego São João Novo, Estância Turística de São Roque, Estado de São Paulo.	1
7	2021-SMT_COB-320	Não iniciado	R\$ 634.245,27	R\$ 18.872,75	R\$ 653.118,02	Prefeitura Municipal de Cerquilha	Melhoria da Captação de Águas Pluviais do Bairro São Luiz - Cerquilha/SP	3
8	2021-SMT_COB-321	Em execução	R\$ 295.988,00	R\$ 6.210,00	R\$ 302.198,00	Prefeitura Municipal de Sarapuá	Proteção dos recursos hídricos de Sarapuá/SP através de medidas preventivas contra a poluição difusa (Expansão - Fase II)	3
9	2021-SMT_COB-322	Não iniciado	R\$ 919.708,05	R\$ 229.927,09	R\$ 1.149.635,14	SAMAE - Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - Tietê	Execução da Estação Elevatória Santa Cruz e linha de recalque	3
10	2021-SMT_COB-323	Cancelado	R\$ 2.899.685,96	R\$ 327.027,84	R\$ 3.226.713,80	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público SOS Itupararanga	Implantação de Biosistemas em Pequenas Propriedades do Bairro dos Pintos, na Zona Rural do Município de Ibiúna, na porção da Área de Proteção Ambiental (APA) de Itupararanga	3

Nº.	CÓDIGO DE EMPREENDIMENTO	SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	VALOR FEHIDRO (pleiteado)	VALOR DE CONTRAP.	VALOR TOTAL	TOMADOR	NOME DO EMPREENDIMENTO	PDC
11	2021-SMT_COB-324	Não iniciado	R\$ 3.317.386,54	R\$ 376.543,25	R\$ 3.693.929,79	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Cerquilha SAAEC	Execução das obras do sistema de esgotamento de efluentes para a bacia do Córrego Cachoeira em Cerquilha/SP – 3ª Etapa	3
12	2021-SMT_COB-325	Não iniciado	R\$ 162.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 180.000,00	Associação Escola e Cultura em Foco	Contando sobre a água na Bacia Hidrográfica do Sorocaba e Médio Tietê	8
13	2021-SMT_COB-326	Não iniciado	R\$ 387.604,00	R\$ 47.160,00	R\$ 434.764,00	FUNDIBIO - Fundação do Instituto de Biociências	Planejamento da restauração florestal a partir do diagnóstico das áreas de preservação permanente na microbacia do Ribeirão do Colégio	1
14	2021-SMT_COB-327	Reprovado	R\$ 585.153,68	R\$ 70.000,00	R\$ 655.153,68	Prefeitura Municipal de Capela Do Alto	Melhoria do sistema de drenagem urbana na rua Prefeito Antonio Duarte bairro Casa Nova no município de Capela do Alto-SP	3
15	2021-SMT_COB-328	Não iniciado	R\$ 764.634,26	R\$ 195.559,57	R\$ 960.193,83	Prefeitura Municipal de Salto de Pirapora	Implantação da terceira fase do aterro sanitário municipal de Salto de Pirapora	3
16	2021-SMT_COB-329	Não iniciado	R\$ 250.000,00	R\$ 28.000,00	R\$ 278.000,00	Associação Museu de Mineralogia Aitiara	Promoção de educação ambiental c/divulgação,valorização e geoconservação amb. dos recursos hídricos do Sist.Aquífero Guarani em sua área de recarga -municípios: Botucatu, Bofete, Anhembi, Torre de Pedra	8
17	2021-SMT_COB-330	Em execução	R\$ 2.220.454,72	R\$ 575.000,00	R\$ 2.795.454,72	Prefeitura Municipal de Capela do Alto	Execução de obras de drenagem no bairro Marisa Holtz no município de Capela do Alto-SP	3
18	2021-SMT_COB-331	Não iniciado	R\$ 488.086,48	R\$ 9.960,95	R\$ 498.047,43	Prefeitura Municipal de Araçoiaba da Serra	Conservação dos recursos hídricos através de melhorias no manejo do serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos nos Bairros: Araçoiabinha, Jd. Master, Jd. Arco Verde, Rio Verde e região central	3
19	2021-SMT_COB-332	Não iniciado	R\$ 208.221,06	R\$ 24.079,84	R\$ 232.300,90	Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho - Unesp Campus Experimental de Sorocaba	Contaminação e toxicidade de sedimentos do rio Sorocaba (SP) como indicadores de poluição	1
20	2021-SMT_COB-333	Não iniciado	R\$ 2.271.424,89	R\$ 401.909,10	R\$ 2.673.333,99	Companhia Ituana de Saneamento - CIS	Serviço de Engenharia para operacionalização da estação Elevatória de Esgoto denominada EEE Tapera Grande no município de Itu	3

Nº.	CÓDIGO DE EMPREENDIMENTO	SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	VALOR FEHIDRO (pleiteado)	VALOR DE CONTRAP.	VALOR TOTAL	TOMADOR	NOME DO EMPREENDIMENTO	PDC
21	2021-SMT_COB-334	Não iniciado	R\$ 400.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 500.000,00	Prefeitura Municipal de Botucatu	Diretrizes para planejamento e gestão de recursos hídricos fundamentadas na Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do município de Botucatu	1
22	2021-SMT_COB-335	Não iniciado	R\$ 2.558.776,88	R\$ 825.400,98	R\$ 3.384.177,86	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Cerquilha SAAEC	Execução de interceptores de esgoto na bacia do córrego Figueira Velha em Cerquilha/SP	3
23	2021-SMT_COB-336	Não iniciado	R\$ 3.872.820,88	R\$ 1.249.280,54	R\$ 5.122.101,42	Companhia Ituana de Saneamento - CIS	Obras de Recuperação da Fundação da Caixa de Entrada de Efluentes e Tanques de Aeração da Estação de Tratamento de Esgoto Pirajibu – ETE Pirajibu, no município de Itu - SP	3
24	2021-SMT_COB-337	Não iniciado	R\$ 1.362.734,33	R\$ 151.414,93	R\$ 1.514.149,26	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Porto Feliz	Ampliação – Instalação de unidade compacta de tratamento preliminar de esgoto - ETE XYKO	3
25	2021-SMT_COB-338	Não iniciado	R\$ 803.060,60	R\$ 17.950,00	R\$ 821.010,60	Prefeitura Municipal de Sarapuí	Projeto de saneamento rural com sistema de tanque séptico de câmara única/em série (estação compacta) para conservação dos recursos hídricos em Sarapuí/SP	3

6 Alteração no Plano de Ação e Programa de Investimento – PA/PI 2020-2023

Com base no artigo 2º, da Deliberação CRH nº 224/19, os Comitês de Bacias deveriam proceder à adequação de seus PA/PI, relativos ao período 2020-2023, às estimativas de receita do FEHIDRO para as respectivas áreas de atuação, conforme consta no Projeto de Lei 9241/2019 que trata do Plano Plurianual 2020-2023, mediante aprovação em Plenário e subsequente encaminhamento ao Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos - CORHi.

Diante disso, a equipe da CRHi/SIMA, em reunião com a secretaria executiva do CBH-SMT, realizou a análise e apontou a necessidade de adequação do PA/PI, com as devidas orientações visando não pulverizar os recursos, aprimorar e consolidar as interpretações dos PDCs perante o colegiado, correlacionar os projetos financiados com a melhoria da qualidade dos corpos hídricos, permitir um melhor detalhamento das ações, com descrições claras, metas quantificáveis e exequíveis apontando as fontes de financiamento, tendo em vista a homogeneização, clareza e transparência das análises de enquadramento.

Após as devidas conversas e discussões com os membros do colegiado, o CBH-SMT aprovou a Deliberação nº 439, de 03/12/2021, cabendo destacar que o PA/PI pode ser atualizado e adequado a qualquer momento, por meio do relatório de situação da bacia. Dessa forma, o presente Relatório de Situação propõe uma nova atualização do PA/PI. Com isso, os recursos foram redistribuídos visando melhor aproveitamento estratégico e eficácia na aplicação dos mesmos. Esta nova atualização deverá ser oficializada por meio de deliberação em reunião plenária do CBH-SMT, em setembro de 2022.

Cabe destacar que a FABH-SMT repassou à CRHi a projeção de arrecadação de R\$ 10 milhões para compor a Lei Orçamentária Anual (LOA) de 2023, gerando um acréscimo no valor disponível para investimento da fonte Cobrança.

7 Considerações finais

A disponibilidade hídrica per capita na UGRHI 10 vem diminuindo de acordo com a taxa de crescimento populacional. O volume outorgado total (subterrâneo e superficial) já atingiu 73,6% da $Q_{95\%}$ e 26,8% em relação ao $Q_{\text{médio}}$ e atende aproximadamente 97,4% da população urbana, o que é considerado uma boa porcentagem de atendimento que, no entanto, não contabiliza a população que vive em zonas rurais. Apesar do contexto de queda na disponibilidade hídrica da bacia, encontramos um cenário onde prevalecem índices regulares e ruins de perdas no processo de distribuição de água.

Como meta do Plano de Bacia vigente, o comitê pretende fomentar iniciativas para universalizar o acesso de 100% da população urbana e rural. Desta forma os recursos financeiros têm sido destinados para este fim; porém para que os investimentos sejam realizados de forma eficaz, há necessidade de produção de dados relacionados ao atendimento da população rural.

A análise do estado da qualidade das águas superficiais na UGRHI 10 revela que em 19 das 30 estações de monitoramento do índice de qualidade das águas o resultado é bom ou ótimo. Quanto ao IVA, não foi possível o cálculo do IVA anual e optou-se pela análise do IVA baseada nos resultados do primeiro trimestre. Esses resultados não podem ser comparados com os anos anteriores nos quais a amostragem ocorreu durante todo o ano.

Já o índice de balneabilidade dos reservatórios da bacia está ótimo ou bom. Em 2021, o IET (índice de estado trófico) observado na UGRHI 10 apresentou um aumento nos pontos com classificação hipereutrófico (de 7 para 12), eutróficos (de 1 para 4), mesotróficos (de 5 para 7) e oligotróficos (de 2 para 3) e diminuição nos pontos supereutróficos (de 5 para 3 pontos). Em relação ao índice de qualidade de águas brutas para fins de abastecimento público 2021, uma estação apresentou qualidade boa, 3 estações de monitoramento indicaram qualidade de água regular, 1 indicou qualidade ruim e 3 indicaram qualidade péssima.

O estado da taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total nos municípios apresentou melhora e está bom em 25 dos 33 integrantes da bacia e 8 deles estão em situação regular, não havendo municípios com ausência de dados. Como meta de ampliar a coleta de resíduos em toda UGRHI 10 será necessário investimento para que seja melhorada a coleta nas 8 cidades com situação regular. Assim como em 2019, em 2020 o atendimento da rede de esgoto está péssimo em 10 municípios e boa apenas em 6. 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 rio Sorocaba e Médio Tietê a taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea é péssima em 28 municípios e ausente de dados em 1, nos outros 4 municípios, a condição é regular. Quanto à taxa de cobertura da drenagem urbana subterrânea, o número de ocorrências de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana por ano aumentou, assim como o número de municípios atingidos, que aumentou de 12 para 14 em 2020.

Em 31 municípios a condição está boa com relação à 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 suscetível são a incidência de esquistossomose autóctone, mortandade de peixes e o desalojamento decorrente de eventos hidrológicos impactantes.

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 89,7% do efluente gerado é coletado e 81,5% é tratado. A redução da carga orgânica poluidora doméstica corresponde a 714% da carga gerada. O indicador de coleta e tratabilidade de esgoto da população urbana é bom em 14 dos 33 municípios incluídos na análise da bacia; e 8 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 CBH-SMT tem fomentado iniciativas que atentem essa parcela da população.

Considerando a destinação dos resíduos sólidos domiciliares coletados, Votorantim é o único município com destinação a instalações inadequadas. Há, na bacia, 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.

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 1000km². Porém a análise do IAEM demonstra que o valor atingido para este índice foi de 0,46 em 2020, 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.

Considerando as recomendações apontadas no Relatório de Situação 2021/Ano base 2020 do CBH-SMT por conta do montante de projetos cancelados historicamente no âmbito do CBH-SMT, a FABH-SMT tem atuado no sentido de capacitar os agentes tomadores de recursos financeiros para elaboração de projetos que visem financiamento junto ao FEHIDRO. A FABH-SMT realizou em 2021 a contratação de empresa de engenharia para auxílio na análise prévia dos projetos inscritos junto ao CBH-SMT antes do encaminhamento dos mesmos à CRHi. Esta ação trouxe avanços no processo de análise técnica para seleção dos projetos e melhor eficácia na aplicação dos recursos financeiros da bacia.



8 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela elaboração do Relatório do Situação 2022/ Ano base 2021 é formada por:

Dra. Natália Zanetti – Engenheira Ambiental - FABH-SMT
Eng. Caroline Túbero Bacchin – Engenheira Ambiental - DAEE
Eng. Jodhi Jefferson Allonso – Engenheiro Civil - DAEE

Grupo de Trabalho responsável:

Grupo de Trabalho Unidade de Gerenciamento do Plano de Bacias - GT-UGP /
Coordenador: Dr. Mauro Tomazela (FATEC – Tatuí)

Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos - CT-
PLAGRHI / Coordenador: Prof. Dr. André Cordeiro Alves dos Santos (UFSCar
- Sorocaba)

Colaboradores:

Carolina Kokubun – FABH-SMT

9 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 2020. São Paulo, 2021.

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 2018).

FF. Fundação Florestal. 2019. <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>

SEADE, Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados & ALESP Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS, versão 2014-2019. 2019.

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. 2020.

SÃO PAULO (Estado). Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo. Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

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

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

10 Anexos

ANEXO I - Ações planejadas e executadas do Plano de Ação e Programa de Investimento PA/PI 2020-2021 do CBH-SMT para o ano de 2021;

ANEXO II - Plano de Ação e Programa de Investimento – PA/PI 2020-2023 do CBH-SMT atualizado;

ANEXO III - 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;

ANEXO IV - 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.