

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS TURVO/GRANDE

**RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS
HÍDRICOS DA UGRHI 15**

2023

ANO BASE 2022

COMITE DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS TURVO/GRANDE

Diretoria

Edinho Araújo
Presidente

Germano Hernandes Filho
Vice-presidente

Marcia Regina Brunca Garcia
Secretária executiva

Maria Cecilia de Andrade
Secretária executiva adjunta

Secretaria Executiva

Lucíola Guimarães Ribeiro
Elenir Marabeis Freire
Fábio Francisco Mota de Sousa
Antônio Roberto de Jesus

Equipe de elaboração

Estado

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica
Secretaria de Estado da Saúde CCD/GVS-XXIX – São José do
APTA - Regional de Pindorama
Secretaria da Educação - Diretoria de Ensino da Região de
CDA - Coordenadoria de Defesa Agropecuária
SEMIL - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e

Márcia Regina Brunca Garcia
Angela Maria Vieira
Everton Luis Finoto
Neuza Alves da Cruz
Maria Argentina Nunes de Mattos
Edson Albaneze Rodrigues Filho

Municípios

Prefeitura Municipal de Bebedouro
Prefeitura Municipal de Severínia
Prefeitura Municipal de Fernandópolis
Prefeitura Municipal de São José do Rio Preto
Prefeitura Municipal de Jales
Prefeitura Municipal de Votuporanga

Aparecido Tadeu Pavani
Alexsandra Maria de Oliveira Fornazari
Luiz Sérgio Vanzela
Alexandre Batista do Carmo
Álvaro Gonçalves de Souza Junior
Elizabeth Rodrigues Dias do Prado

Sociedade civil

CAPIM - Centro de Estudos Agroambientais Pindorama
SIFAESP - Sindicato da Indústria da Fabricação do Alcool no
CAMU - Central das Associações do Município de Urânia
SIAESP - Sindicato da Indústria do Açúcar no Estado de São
ABAS – Associação Brasileira de Águas Subterrâneas
AERJ - Associação dos Engenheiros da Região de Jales

Maria Teresa Vilela Nogueira Abdo
Adriel de Carvalho Suman
Pedro Sérgio Podsclan
Bruno Segura da Cruz
Cristiane Guiroto
Sérgio Yoshimi Nishimoto

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. CARACTERIZAÇÃO DA UGRHI	5
3. QUADRO SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	18
3.1. Disponibilidade e demanda de água	18
3.2. Saneamento básico	23
3.3. Qualidade das águas	30
3.4. Atuação do colegiado	33
4. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA UGRHI 15	35
4.1. Dinâmica Socioeconômica	35
4.2. Uso e ocupação do solo	42
4.3. Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos	57
4.4. Saneamento Básico	74
4.5. Qualidade das Águas	99
4.6. Poluição ambiental	111
5. ANÁLISE DAS INDICAÇÕES FEHIDRO E ACOMPANHAMENTO DO PA/PI 2020-2023	115
5.1. Programa de investimentos 2022-2023	121
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
REFERÊNCIAS	124

1. INTRODUÇÃO

Este documento compreende o Relatório de Situação de Recursos Hídricos da UGRHI 15 – Turvo/Grande – ano 2023 (Ano Base 2022), conforme orientações da CRHi - Coordenadoria de Recursos Hídricos de São Paulo, elaborado com o acompanhamento do Grupo Técnico de elaboração do Relatório de Situação 2021-2023.

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica é o instrumento de gestão para avaliação da eficácia do Plano de Bacia, estabelecido na Política de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, Lei Estadual nº 7.663/1991.

A Deliberação CRH nº 275/2022, que revogou a Deliberação CRH nº 146/2012, determina no artigo 11 os requisitos a serem atendidos pelo Relatório de Situação, quais sejam: IX. Elaboração anual, visando a proporcionar informação pública sobre a evolução do estado dos recursos hídricos e os avanços no gerenciamento; X. Conteúdo compatível com a finalidade e com os elementos que caracterizam os Planos de Bacias Hidrográficas; XI. Metodologia que possibilite uma abordagem integrada dos fatores intervenientes no estado e no gerenciamento dos recursos hídricos, incluindo as questões comuns entre diferentes bacias hidrográficas; XII. Utilização de informação sintética, na forma de indicadores, de modo a facilitar a comunicação e a tomada de decisão.

Ressalta-se que o presente documento consiste em uma importante ferramenta voltada à avaliação e melhoria do desempenho das ações do Comitê da Bacia Hidrográfica São José dos Dourados, visto que fornece dados, análises, conclusões e propostas de ações para o colegiado, contribuindo ainda, para o relatório anual sobre a "Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo".

A obrigatoriedade de elaboração do relatório de situação, prevista na Lei Estadual nº 7.663/1991, vem sendo cumprida desde 2007 pelos comitês de bacia, sob a coordenação da Coordenadoria Estadual de Recursos Hídricos (CRHi), com metodologia específica para sua elaboração - método FPEIR (Força-Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta), a qual se baseia na avaliação de dados oficiais relativos a um conjunto de indicadores definidos pelo Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH).

O método utiliza indicadores de diversas naturezas para simplificar a informação relacionada a fenômenos complexos ocorridos em um dado sistema, possibilitando o acompanhamento temporal destas mudanças. Consiste na inter-relação das cinco categorias de indicadores Força Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta. A Força Motriz – que compreende as atividades antrópicas (crescimento populacional e econômico, urbanização, intensificação das atividades agropecuárias etc.), produz Pressão no meio ambiente (emissão de poluentes, geração de resíduos etc.), que afeta seu Estado (disponibilidade, demanda e qualidade dos recursos hídricos; atendimento e perdas de água; atendimento e coleta de lixo, coleta e tratamento de esgotos; sistemas de drenagem urbana), que, por sua vez, poderá acarretar Impactos na saúde humana e nos ecossistemas, levando a sociedade (Poder Público, população em geral, organizações civis, usuários de água etc.) a emitir Respostas, na forma de medidas que visem reduzir as pressões diretas ou os efeitos indiretos no estado do ambiente.

Tais respostas ocorrem por meio de medidas, as quais podem ser direcionadas a qualquer compartimento do sistema, isto é, a resposta pode ser direcionada para a Força-Motriz, para Pressão, para o Estado ou para os Impactos.

A metodologia resulta em uma proposta justificada para cada variável, utilizando-se de tabelas demonstrativas dos indicadores e seus parâmetros, o que permite uma análise objetiva das condições da UGRHI e de seu gerenciamento.

Diante do exposto, o presente relatório constitui o resultado da avaliação dos indicadores de demanda, disponibilidade e qualidades das águas elencados pela Coordenadoria de Recursos Hídricos da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (CRHi/SSRH), ano base 2022, com o objetivo de retratar a situação dos recursos hídricos na UGRHI e definir prioridades para a gestão destes; bem como, realizar a análise da execução do Plano de Ação e Programa de investimentos do Plano de Bacia do Comitê. Para tanto, é realizada a avaliação da execução das ações do PB, com foco na análise do ano de 2022; por consequência, uma revisão do Plano de Ação e do Programa de Investimentos para o período 2020-2023, contendo as ações referentes a este quadriênio a serem financiadas com recursos do FEHIDRO, e as ações a serem financiadas com recursos de outras fontes.

O capítulo 2 deste relatório compreende a caracterização da UGRHI 15; no capítulo 3 encontra-se o quadro síntese da situação dos recursos hídricos, com análise sobre disponibilidade, demanda e balanço, saneamento básico, qualidade das águas e a atuação do colegiado em 2022. No capítulo 4 é apresentada a análise da situação dos recursos hídricos da UGRHI, seguido da análise das indicações FEHIDRO e acompanhamento do PA/PI 2020-2023, que compreende o capítulo 5. Por fim, as considerações finais, que compõe o último capítulo.

2. CARACTERIZAÇÃO DA UGRHI

As principais informações da UGRHI 15, referentes a população, área, reservatórios, aquíferos, mananciais, disponibilidade hídrica, atividades econômicas, vegetação nativa remanescente e Unidades de Conservação estão sintetizadas no **Quadro 1**.

Quadro 1 - Características gerais da UGRHI 15.

População	Total (2022)	Urbana (2022)	Rural (2022)
	1.328.390	1.248.182(93,96 %)	80.208 (6,04%)
Área	Área territorial	Área de drenagem	
	17.054 km ²	15.917,89 km ²	
Principais rios e reservatórios	<p>Rios: Grande, Turvo, Preto, da Cachoerinha e São Domingos. Ribeirões: da Onça, Água Vermelha, Cã-Cã, do Marinheiro, dos Patos, Pádua Diniz e Santa Rita. Córregos: Bonito, Cascavel, da Mandioca e Tomazão. Reservatórios: Reservatório da Usina Hidrelétrica de Água Vermelha, Reservatório da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira.</p>		
Aquíferos livres	Bauru e Serra Geral		
Principais mananciais superficiais	Rios Grande e Preto; Ribeirão dos Patos; Córregos Baianinho, do Matadouro e dos Olhos d'Água.		
Disponibilidade hídrica superficial	Vazão média (Qmédio)	Vazão mínima (Q7,10)	Vazão Q95%
	121 m ³ /s	26 m ³ /s	39 m ³ /s
Disponibilidade hídrica subterrânea	Reserva Explotável		
	13 m ³ /s		
Principais atividades econômicas	No setor primário, a cana-de-açúcar tornou-se a cultura predominante na região. Além dela, há pastagem para criação de bovinos e culturas perenes (como laranja, café, banana, uva e seringueira). O setor secundário é constituído principalmente pelos segmentos de indústria e construção civil; e o setor terciário engloba atividades de comércio, serviços e administração pública.		
Vegetação remanescente	Apresenta 1.863,39 km ² de cobertura vegetal, que ocupa, aproximadamente, 11,5% de sua superfície. As categorias de maior ocorrência são Floresta Estacional Semidecidual, Formação Arbórea/Arbustiva em Região de Várzea e Savana.		
Áreas Protegidas	Unidades de Conservação de Proteção Integral		
	Esec do Noroeste Paulista; Esec Paulo de Faria; PNM da Grota de Mirassol		
	Unidades de Conservação de Uso Sustentável		
	FE do Noroeste Paulista; RPPN Cava II		

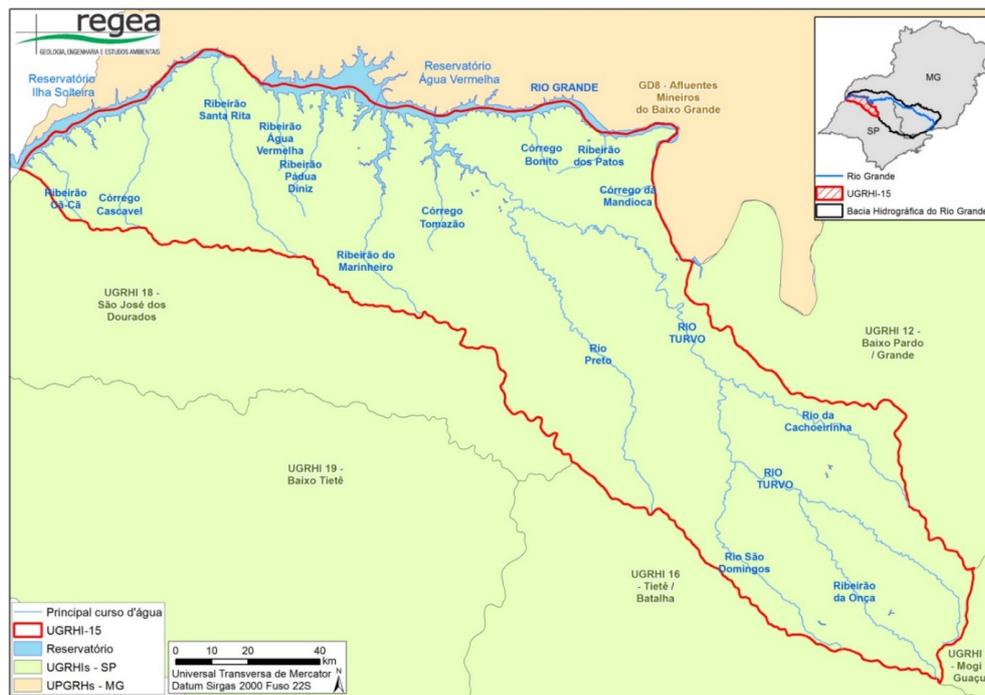
Legenda: Esec - Estação Ecológica; FE - Floresta Estadual; PNM - Parque Natural Municipal; RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural.
 Fonte: SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Informações dos Municípios Paulistas – IMP. 2021
 São Paulo (Estado). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004-2007. Resumo. São Paulo, 2006.
 CBH-TG. Elaboração do Plano de Bacia da UGRHI 15 (Turvo/Grande). Relatório I – Informações Básicas. 2016.
 CBH-TG – Plano de Bacia Hidrográfica, 2021 (IF. Instituto Florestal. Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo 2020).
 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/>.

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023) e CBH-TG (PBH-TG, 2021).

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 15 está situada no extremo noroeste do Estado de São Paulo e contribui para a Bacia do Rio Grande, tendo como rios principais os rios Turvo, Preto, da Cachoeirinha e São Domingos.

Está delimitada ao norte pelo Estado de Minas Gerais, a sudoeste pela UGRHI 18 (São José dos Dourados); a sul pela UGRHI 16 (Tietê-Batalha); e nordeste pela UGRHI 12 (Baixo Pardo/Grande) e a leste pela UGRHI 9 (Mogi-Guaçu) (**Figura 1**).

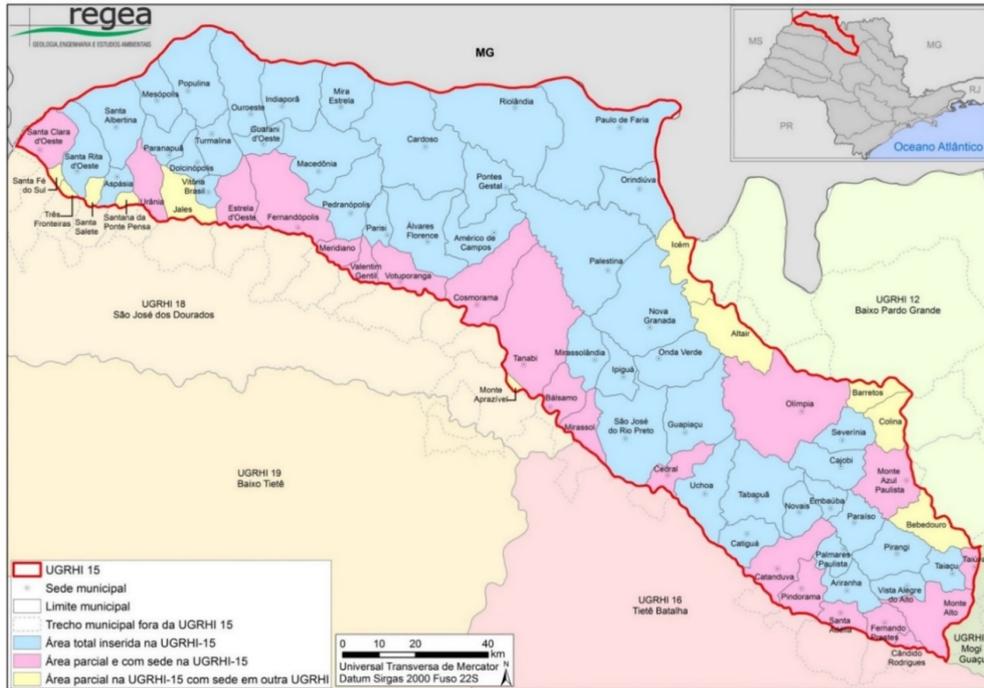
Figura 1 - UGRHI 15 e UGRHIs limítrofes.



Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

A UGRHI 15 - Turvo/Grande abrange um território composto por 75 municípios. Desses, 43 municípios estão integralmente contidos dentro da UGRHI, enquanto 21 estão parcialmente inseridos, tendo suas sedes municipais situadas na UGRHI. Adicionalmente, há 11 municípios cujas sedes estão localizadas em outras UGRHIs, mas que possuem porções de seus territórios dentro da UGRHI 15, conforme **Figura 2 e Tabela 1**.

Figura 2 - Municípios com território na UGRHI 15.



Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

Tabela 1 – Identificação dos municípios com sede na UGRHI 15 e com sede em UGRHIs adjacentes.

Área	Código IBGE	Nome do Município	Área (km ²)		Área do município na UGRHI (%)
			Total	Inserida na UGRHI	
Área e sede em outra UGRHI (12)	3500907	Altair	313,58	76,73	24,47
Área na UGRHI 15 e sede em outra UGRHI (12)				236,85	75,53
Área e sede na UGRHI 15	3501202	Alvares Florence	361,45	361,45	100
Área e sede na UGRHI 15	3501806	Americo de Campos	253,65	253,65	100
Área e sede na UGRHI 15	3503703	Ariranha	132,77	132,77	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3503950	Aspásia	69,08	0,13	0,19
Área e sede na UGRHI 15				68,94	99,81
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3504800	Balsamo	150,98	24,96	16,53
Área e sede na UGRHI 15				126,02	83,47
Área e sede em outra UGRHI (12)	3505500	Barretos	1.565,98	1.468,42	93,77
Área na UGRHI 15 e sede em outra UGRHI (12)				97,56	6,23
Área e sede em outra UGRHI (12)	3506102	Bebedouro	683,72	514	75,18
Área na UGRHI 15 e sede em outra UGRHI (12)				169,71	24,82
Área e sede na UGRHI 15	3509304	Cajobi	177,4	177,4	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3510104	Candido Rodrigues	70,86	50,15	70,78
Área e sede na UGRHI 15				20,7	29,22
Área e sede na UGRHI 15	3510708	Cardoso	639,8	639,8	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15				3511102	Catanduva
Área e sede na UGRHI 15	231,72	79,35			
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3511201	Catiguá	146,35	0,2	0,13
Área e sede na UGRHI 15				146,15	99,87
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3511300	Cedral	196,94	67,23	34,14
Área e sede na UGRHI 15				129,7	65,86
Área e sede em outra UGRHI (12)	3512001	Colina	423,76	296,61	69,99
Área na UGRHI 15 e sede em outra				127,15	30,01

Área	Código IBGE	Nome do Município	Área (km²)		Área do município na UGRHI (%)
			Total	Inserida na UGRHI	
UGRHI (12)					
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3512902	Cosmorama	440,19	114,4	25,99
Área e sede na UGRHI 15				325,8	74,01
Área e sede na UGRHI 15	3514205	Dolcinópolis	78,18	78,18	100
Área e sede na UGRHI 15	3514957	Embaúba	83,29	83,29	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3515202	Estrela d'Oeste	296,81	132,15	44,52
Área e sede na UGRHI 15				164,66	55,48
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3515608	Fernando Prestes	170,63	73,83	43,27
Área e sede na UGRHI 15				96,8	56,73
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3515509	Fernandópolis	549,43	194,32	35,37
Área e sede na UGRHI 15				355,12	64,63
Área e sede na UGRHI 15	3517505	Guapiaçu	325,44	325,44	100
Área e sede na UGRHI 15	3518008	Guarani d'Oeste	85,51	85,51	100
Área e sede em outra UGRHI (12)	3519808	Icem	362,32	196,35	54,19
Área na UGRHI 15 e sede em outra UGRHI (12)				165,97	45,81
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3520707	Indiaporã	279,12	0	0
Área e sede na UGRHI 15				279,12	100
Área e sede na UGRHI 15	3521150	Ipiguá	140,77	140,77	100
Área e sede em outra UGRHI (18)	3524808	Jales	368,21	226,72	61,57
Área na UGRHI 15 e sede em outra UGRHI (18)				141,49	38,43
Área e sede na UGRHI 15	3528205	Macedônia	327,32	327,32	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3529609	Meridiano	227,55	153,88	67,62
Área e sede na UGRHI 15				73,67	32,38
Área e sede na UGRHI 15	3529658	Mesópolis	148,81	148,81	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3530003	Mira Estrela	215,66	0	0
Área e sede na UGRHI 15				215,66	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3530300	Mirassol	243,67	124,97	51,29
Área e sede na UGRHI 15				118,71	48,71
Área e sede na UGRHI 15	3530409	Mirassolândia	165,87	165,87	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3531308	Monte Alto	347,41	105,76	30,44
Área e sede na UGRHI 15				241,66	69,56
Área e sede em outra UGRHI (18)	3531407	Monte Aprazível	495,46	486,25	98,14
Área na UGRHI 15 e sede em outra UGRHI (18)				9,21	1,86
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3531506	Monte Azul Paulista	264,02	14,67	5,55
Área e sede na UGRHI 15				249,36	94,45
Área e sede na UGRHI 15	3533007	Nova Granada	531,83	531,83	100
Área e sede na UGRHI 15	3533254	Novais	117,9	117,9	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3533908	Olimpia	803,77	113,95	14,18
Área e sede na UGRHI 15				689,81	85,82
Área e sede na UGRHI 15	3534005	Onda Verde	243,18	243,18	100
Área e sede na UGRHI 15	3534203	Orindiúva	247,79	247,79	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3534757	Ouroeste	287,73	0,01	0
Área e sede na UGRHI 15				287,72	100
Área e sede na UGRHI 15	3535002	Palestina	696,37	696,37	100
Área e sede na UGRHI 15	3535101	Palmares Paulista	82,33	82,33	100
Área e sede na UGRHI 15	3535705	Paraíso	155,36	155,36	100
Área e sede na UGRHI 15	3535903	Paranapuã	140,16	140,16	100
Área e sede na UGRHI 15	3536257	Parisi	84,81	84,81	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3536604	Paulo de Faria	737,32	0	0

Área	Código IBGE	Nome do Município	Área (km ²)		Área do município na UGRHI (%)
			Total	Inserida na UGRHI	
Área e sede na UGRHI 15				737,32	100
Área e sede na UGRHI 15	3536901	Pedranópolis	260,22	260,22	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3538105	Pindorama	184,77	50,68	27,43
Área e sede na UGRHI 15				134,08	72,57
Área e sede na UGRHI 15	3539004	Pirangi	216,14	216,14	100
Área e sede na UGRHI 15	3540309	Pontes Gestal	216,93	216,93	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3540408	Populina	315,26	0	0
Área e sede na UGRHI 15				315,26	100
Área e sede na UGRHI 15	3544202	Riolândia	632,08	632,08	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3545605	Santa Adélia	331,41	245,32	74,02
Área e sede na UGRHI 15				86,09	25,98
Área e sede na UGRHI 15	3545704	Santa Albertina	272,09	272,09	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3546108	Santa Clara d'Oeste	182,45	18,13	9,94
Área e sede na UGRHI 15				164,32	90,06
Área e sede em outra UGRHI (18)	3546603	Santa Fe do Sul	206,45	192,86	93,41
Área na UGRHI 15 e sede em outra UGRHI (18)				13,6	6,59
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3547403	Santa Rita d'Oeste	210,4	0,02	0,01
Área e sede na UGRHI 15				210,38	99,99
Área e sede em outra UGRHI (18)	3547650	Santa Salete	79,06	59,47	75,23
Área na UGRHI 15 e sede em outra UGRHI (18)				19,58	24,77
Área e sede em outra UGRHI (18)	3547205	Santana da Ponte Pensa	130,15	96,76	74,34
Área na UGRHI 15 e sede em outra UGRHI (18)				33,4	25,66
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3549805	São Jose do Rio Preto	427,01	1,26	0,3
Área e sede na UGRHI 15				425,74	99,7
Área e sede na UGRHI 15	3551900	Severínia	140,07	140,07	100
Área e sede na UGRHI 15	3552601	Tabapuã	345,49	345,49	100
Área e sede na UGRHI 15	3553104	Taiacu	106,45	106,45	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3553203	Taiuva	132,7	95,49	71,96
Área e sede na UGRHI 15				37,21	28,04
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3553401	Tanabi	747,43	127,32	17,03
Área e sede na UGRHI 15				620,11	82,97
Área e sede em outra UGRHI (18)	3554904	Três Fronteiras	151,24	137,39	90,84
Área na UGRHI 15 e sede em outra UGRHI (18)				13,85	9,16
Área e sede na UGRHI 15	3555307	Turmalina	147,74	147,74	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3555604	Uchoa	252,95	0,36	0,14
Área e sede na UGRHI 15				252,59	99,86
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3555802	Urania	208,4	62,72	30,1
Área e sede na UGRHI 15				145,67	69,9
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3556107	Valentim Gentil	149,5	84,48	56,51
Área e sede na UGRHI 15				65,02	43,49
Área e sede na UGRHI 15	3556909	Vista Alegre do Alto	94,79	94,79	100
Área e sede na UGRHI 15	3556958	Vitoria Brasil	49,84	49,84	100
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3557105	Votuporanga	421,09	253,5	60,2
Área e sede na UGRHI 15				167,59	39,8

Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

no município de Monte Alto, onde fica a nascente do rio Turvo, e municípios adjacentes como Taiacu, Taiúva e Pirangi.

O rio Turvo, tributário do rio Grande, possui 366,49 km de extensão e tem como principais afluentes na UGRHI 15 o rio Preto, o rio da Cachoeirinha, o rio São Domingos e o ribeirão da Onça. Já o rio Grande nasce na Serra da Mantiqueira, em Bocaina de Minas (MG), a uma altitude de 1.980 metros (BHRG, 2020) e possui 259,22 km de extensão no recorte geográfico da UGRHI 15, onde ele é represado e forma os reservatórios de Marimbondo, Água Vermelha e Ilha Solteira.

Seus principais afluentes na UGRHI 15 são o rio Turvo, o córrego Bonito, o córrego Cascavel, o córrego da Mandioca, o córrego Tomazão, o ribeirão Água Vermelha, o ribeirão Cã-Cã, o ribeirão do Marinheiro, o ribeirão dos Patos, o ribeirão Pádua Diniz e o ribeirão Santa Rita. A **Tabela 2** demonstra a extensão dos principais cursos d'água da UGRHI 15; e a **Tabela 3** a área de drenagem das doze sub-bacias.

Tabela 2 – Principais cursos d'água e suas extensões.

Cursos d'água principais		Sub-bacias	Extensão (km)
Rio Turvo		Médio Turvo	184,07
		Alto Turvo	125,95
		Baixo Turvo/Tomazão	56,47
		Total	366,49
Rio Preto		Rio Preto	164,90
Rio da Cachoeirinha		Rio Cachoeirinha	96,45
Rio São Domingos		Rio São Domingos	92,14
Ribeirão da Onça		Ribeirão da Onça	94,59
Ribeirão Santa Rita		Ribeirão Santa Rita	82,07
Ribeirão do Marinheiro		Ribeirão do Marinheiro	82,40
Córrego Cascavel		Cascavel/Cã-Cã	24,22
Ribeirão Pádua Diniz		Água Vermelha/ Pádua Diniz	41,90
Córrego Tomazão		Baixo Turvo/Tomazão	32,54
Ribeirão Água Vermelha		Água Vermelha/ Pádua Diniz	13,70
Ribeirão dos Patos		Bonito/Patos/Mandioca	15,76
Ribeirão Cã-Cã		Cascavel/Cã-Cã	29,40
Córrego da Mandioca		Bonito/Patos/Mandioca	18,13
Córrego Bonito		Bonito/Patos/Mandioca	25,26
Total			1.546,44

Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

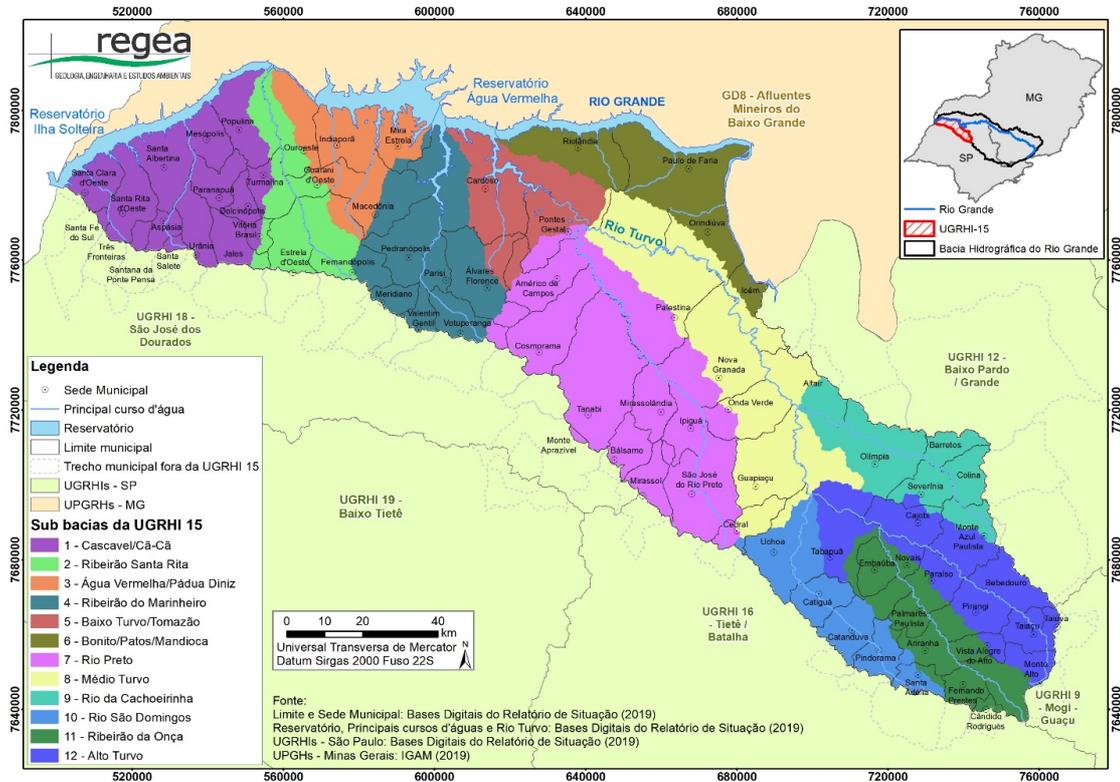
Tabela 3 – Caracterização hidrográfica da UGRHI 15.

Sub-bacia		Área de Drenagem (km ²)	Principais Cursos d'água	Principais Reservatórios / Barragens
Código	Nome			
1	Cascavel/Cã-cã	1739,62	Córrego Cascavel e Ribeirão Cã-Cã	Reservatório Ilha Solteira
2	Ribeirão Santa Rita	764,94	Ribeirão Santa Rita	Reservatório Ilha Solteira
3	Água Vermelha/ Pádua Diniz	899,57	Ribeirão Água Vermelha e Ribeirão Pádua Diniz	Reservatório Ilha Solteira e Reservatório Água Vermelha
4	Ribeirão do Marinheiro	1401,45	Ribeirão do Marinheiro	Reservatório Água Vermelha
5	Baixo Turvo/Tomazão	895,35	Córrego Tomazão e rio Turvo	Reservatório Água Vermelha
6	Bonito/Patos/Mandioca	1118,84	Córrego Bonito, Córrego da Mandioca e Ribeirão dos Patos	Reservatório Água Vermelha
7	Rio Preto	2875,45	Rio Preto e rio Turvo	PCH Foz do Preto
8	Médio Turvo	2099,27	Rio Turvo	PCH Talhado
9	Rio Cachoeirinha	964,68	Rio da Cachoeirinha e rio Turvo	-
10	Rio São Domingos	857,11	Rio São Domingos	-
11	Ribeirão da Onça	973,92	Ribeirão da Onça	-

Sub-bacia	Área de Drenagem	Principais Cursos d'água	Principais Reservatórios / Barragens
12	Alto Turvo	Rio Turvo	-

Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

Figura 4 - Sub-bacias da UGRHI 15 e rios principais.

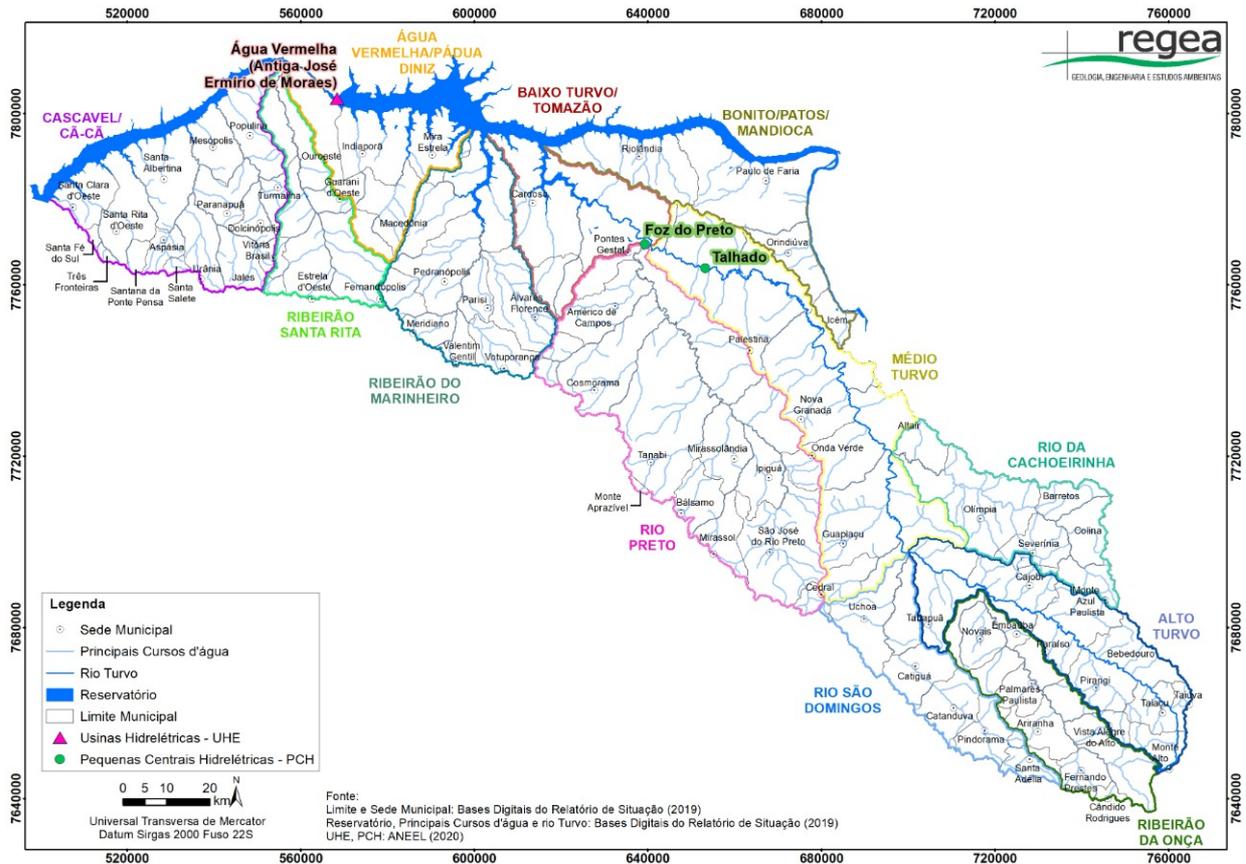


Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

O represamento do rio Grande nas divisas da UGRHI 15 com a UGRHI 12 e com o GD 8 (MG), forma os reservatórios artificiais Água Vermelha e Ilha Solteira. De acordo com o banco de dados da ANEEL, a usina hidrelétrica (UHE) de Água Vermelha (antiga José Ermírio de Moraes) possui, no recorte geográfico da UGRHI 15, área de 359,42 km² (área total de 673,63 km²) e 1.396.200 KW de potência total outorgada. O barramento desta UHE abrange porções de Indiaporã e Ouroeste, municípios localizados integralmente na UGRHI 15, bem como de Iturama, no Estado de Minas Gerais. Encontra-se instalada no rio Grande, sob operação da AES TIETÊ ENERGIA S.A. Já o represamento do rio Grande na usina hidrelétrica (UHE) de Ilha Solteira, embora esta não esteja localizada na UGRHI 15, abrange os municípios de Mesópolis, Ouroeste, Populina, Santa Clara D'Oeste e Santa Rita D'Oeste, todos com sede nessa UGRHI.

Além dos grandes reservatórios de geração de energia elétrica, foram localizadas na UGRHI 15, duas PCH: a Foz do Preto e a Talhado, que, juntamente com a UHE Água Vermelha são apresentados na **Figura 5**. Não foram encontradas Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH) nesse recorte.

Figura 5 – Reservatórios/Barramentos vinculados à geração de energia elétrica.

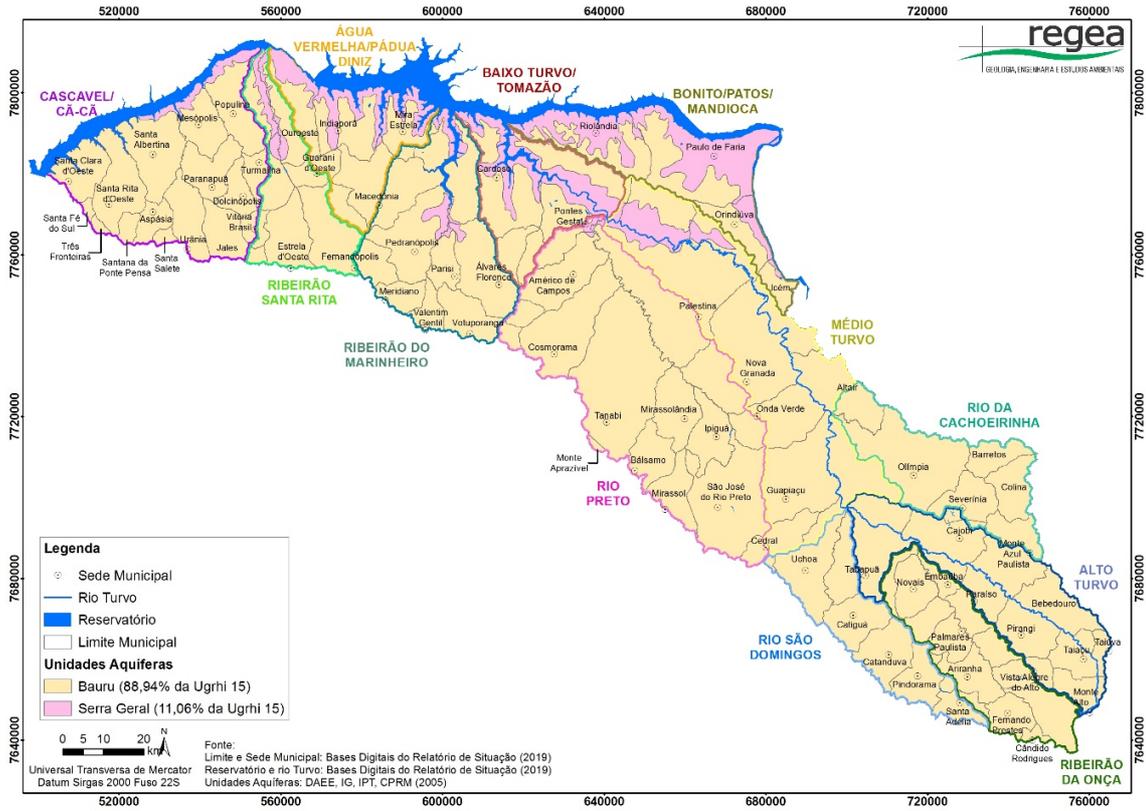


Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

Quanto aos aquíferos, a região abrangida pela UGRHI 15 é principalmente constituída pelo aquífero sedimentar da Bacia Bauru, onde a água se acumula nos poros das rochas. Em menor proporção, também faz parte da UGRHI o aquífero cristalino, associado ao derrame basáltico da Formação Serra Geral, pertencente à Bacia do Paraná, no qual a água está presente nas fraturas das rochas (conforme Figura 06). **(Figura 6)**.

O Aquífero Sedimentar é o que tem maior expressão em área, com cerca de 90% do território da UGRHI 15, já que a Formação Serra Geral se concentra apenas na porção norte e noroeste **(Figura 7)**, região dos municípios de Paulo de Faria, Riolândia, Cardoso, Indiaporã, Mesópolis e adjacências (PBH-TG, 2021).

Figura 6 - Distribuição espacial das unidades aquíferas presentes na UGRHI 15.



Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

Figura 7 - Distribuição espacial das unidades geológicas presentes na UGRHI 15.



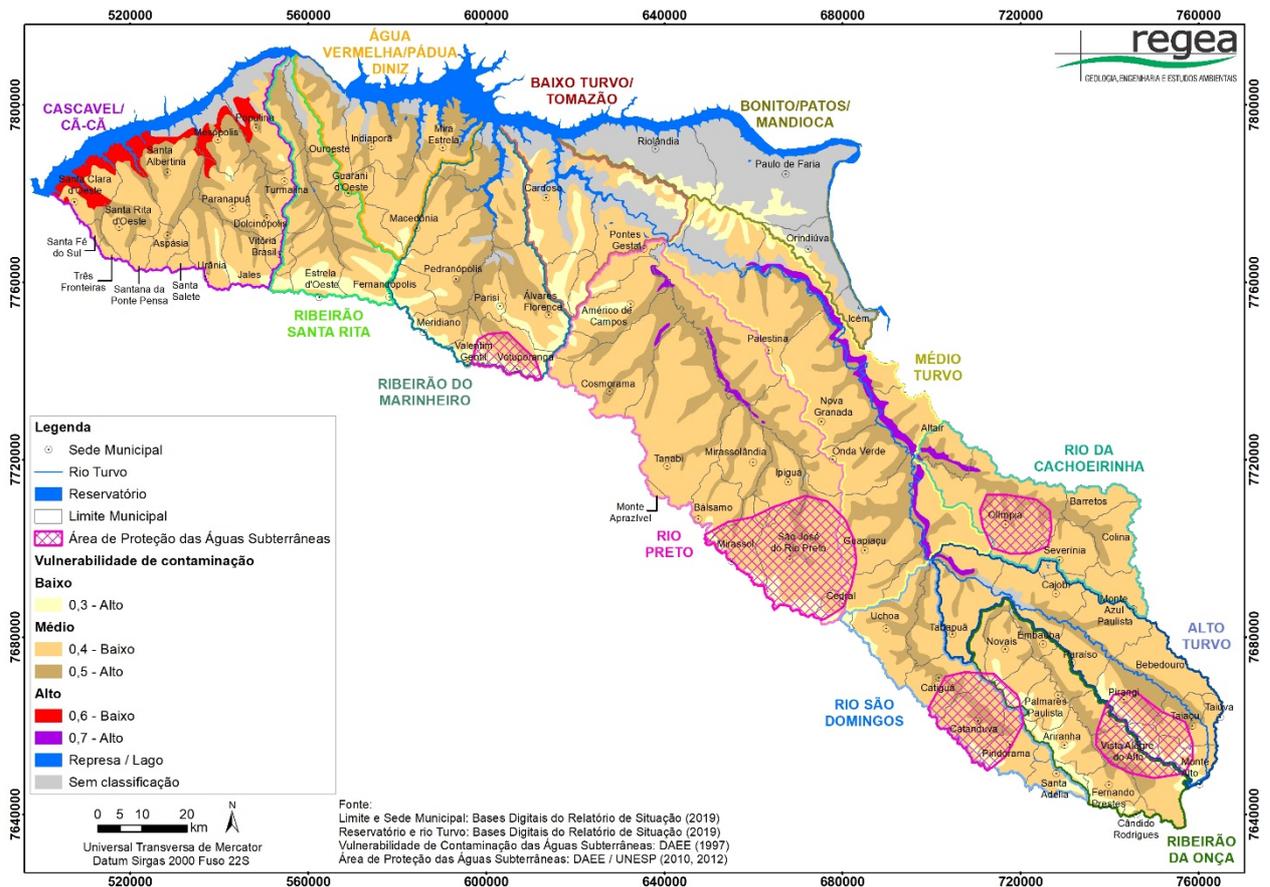
Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

O documento “Regionalização de diretrizes de utilização e proteção das águas subterrâneas” elaborado pelo convenio DAEE /UNESP (DAEE/LEBAC, 2013) identifica as áreas do Estado de São Paulo que, a partir da avaliação da intensidade de uso e qualidade das águas subterrâneas, devem ter orientações específicas de gestão e uso racional.

Para a delimitação dessas áreas foram utilizados como critérios: densidade de poços, quantidade de empreendimentos potencialmente poluidores, criticidade em relação à disponibilidade hídrica subterrânea, ocorrência de poços com alteração da qualidade natural e quantidade de áreas contaminadas. Foram sugeridas restrições em 21 municípios localizados na UGRHI 15, como pode ser visto na **Figura 8**.

Quanto ao estudo que mapeou a vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo, utilizado como base para as análises de grau de vulnerabilidade à contaminação dos aquíferos, observa-se predomínio da classe “Moderada-Baixo”, seguida da classe “Moderada-Alto” (PBH-TG, 2021), demonstrado na **Figura 8**.

Figura 8 - Áreas de vulnerabilidade dos aquíferos e áreas de proteção das águas subterrâneas da UGRHI 15.



3. QUADRO SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Este item apresenta a síntese da situação dos recursos hídricos na UGRHI 15, com análise dos indicadores relacionados às águas superficiais e subterrâneas, abrangendo fatores de disponibilidade, demanda, balanço hídrico, saneamento básico e qualidade das águas.

A análise é baseada nos dados disponibilizados no *Banco de Indicadores 2023 da CRHi*, referentes ao ano de 2022.

Para análise, foram considerados os 64 municípios com sede na bacia. Os dados dos 11 municípios que possuem área territorial na bacia, mas têm suas sedes localizadas em outras UGRHIs, não foram analisados. Os indicadores apresentados correspondem às áreas totais dos municípios e não apenas à parcela territorial do município inserida na bacia.

Em atendimento à abordagem orientada pela CRHi, utilizou-se na análise um período de cinco anos (2018 a 2022) para os indicadores apresentados no quadro síntese. Para os parâmetros que não possuíam dados para esse período, foram utilizados os dados de 2017-2021.

Tal processo visa identificar os temas e áreas críticas que são cruciais para a gestão dos recursos hídricos. Além disso, busca-se estabelecer correlações entre esses indicadores e as ações implementadas pelo Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) com o objetivo de mitigar essas situações.

Após cada Quadro Síntese são apresentadas as análises dos indicadores destacados e as orientações para gestão.

3.1. Disponibilidade e demanda de água

No item a seguir é apresentada uma síntese dos dados referentes a situação da UGRHI 15 quanto à disponibilidade, demanda e balanço hídrico de água superficial e subterrânea, bem como a análise e as orientações à gestão.

3.1.1. Disponibilidade

As informações do **Quadro 2** contemplam a síntese dos dados de disponibilidade de água na UGRHI 15, no período de 2018-2022, para o parâmetro E.04-A - Disponibilidade *per capita* - Vazão média em relação à população total.

Quadro 2 - Quadro Síntese de Disponibilidade de água.

Disponibilidade das águas					
Parâmetros	2018	2019	2020	2021	2022
Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total (m ³ /hab.ano)	2.928,30	2.911,40	2.894,57	2.883,54	2.873,00

Faixas de referência Disponibilidade	
Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total (m ³ /hab.ano)	Classificação
> 2500 m ³ /hab.ano	Verde
entre 1500 e 2500 m ³ /hab.ano	Amarelo
< 1500 m ³ /hab.ano	Vermelho

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

Síntese da situação:

De acordo com os valores de referência do parâmetro E.04-A, disponibilizados pela CRHi e apresentados no quadro acima, a UGRHI 15 enquadra-se na classe “Boa” (> 2.500 m³/hab.ano) para o indicador de disponibilidade *per capita* em relação ao Q_{médio} durante todo o período 2018-2022. Porém, persiste a tendência de redução gradativa nos valores de disponibilidade a cada ano, sendo obtido o valor de 2.873,00m³/hab.ano, em 2022.

Com relação a disponibilidade de água nos municípios, entre os 64 municípios com sede nesta UGRHI, os 5 com menor disponibilidade *per capita* em 2022 foram: São José do Rio Preto (232,6 m³/hab.ano), Catanduva (589,9 m³/hab.ano), Mirassol (1.015,2 m³/hab.ano), Votuporanga (1.092,9 m³/hab.ano) e Palmares Paulista (1.468,6 m³/hab.ano).

Um dos fatores que contribui para a diminuição gradativa da disponibilidade é o crescimento demográfico, mas outros fatores podem estar influenciando para redução de disponibilidade, tais como: crescimento de áreas urbanas, poluição, alterações climáticas (secas e ciclos de chuva irregulares), desmatamento, conflitos de uso e exploração excessiva por determinados setores, entre outros.

Orientações para a gestão:

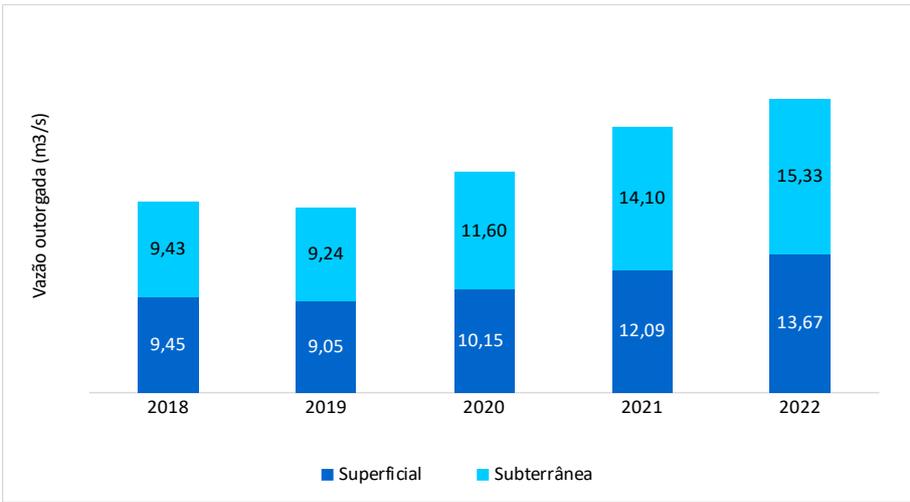
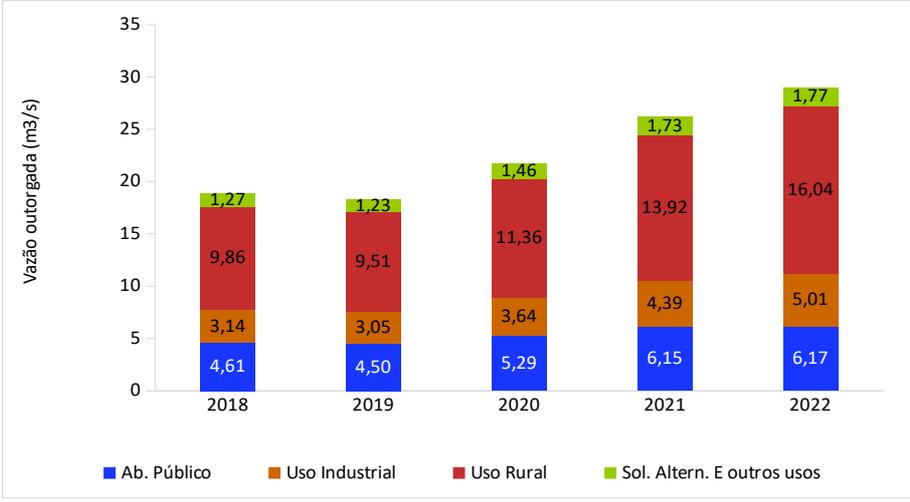
Uma vez que o parâmetro de disponibilidade hídrica é medido em relação ao número de habitantes (consumo humano *per capita*), observa-se que há uma pressão maior em relação a disponibilidade na área urbana.

Nesse sentido, as ações de gestão devem se concentrar em integrar a gestão hídrica ao planejamento urbano dos municípios (uso racional da água em novos empreendimentos e áreas urbanas existentes); realização de diagnóstico sobre disponibilidade hídrica, considerando a demanda, vazões dos corpos hídricos, níveis dos reservatórios; estudar possibilidades de investimento na construção ou ampliação de reservatórios, estações de tratamento de água e redes de distribuição, visando melhorar a capacidade de armazenamento e distribuição, incluindo a redução de perdas no sistema de distribuição; considerar fontes alternativas de abastecimento e possibilidades de tratamento de águas residuais para uso seguro (irrigação de áreas verdes e limpeza urbana, por exemplo); promover campanhas de conscientização sobre o uso responsável da água; estabelecer parcerias em nível local, com instituições de pesquisa, ONGs e a comunidade local para desenvolver soluções integradas para gestão da água.

3.1.2. Demanda

Para avaliação da demanda na UGRHI 15, é apresentada no **Quadro 3**, uma síntese dos dados correspondentes ao ano de 2018 - 2022, para os parâmetros: Vazão outorgada de água por tipo (P.01-B e P.01-C); Vazão outorgada de água por finalidade (P.02-A, B, C e D); Vazão outorgada de água em rios de domínio da União (P.01-D); Proporção de captações superficiais em relação ao total e, Proporção de captações subterrâneas em relação ao total: % (P.03-C - P.03-D).

Quadro 3 - Quadro Síntese de Demanda de água

Demanda de água					
Parâmetros	Situação				
Vazão outorgada de água - Tipo e Finalidade (m ³ /s)					
					
Vazão outorgada de água em rios de domínio da União (m ³ /s)	2018	2019	2020	2021	2022
	1,635	1,801	2,350	3,685	4,673
Proporção de captações superficiais em relação ao total: %	2018	2019	2020	2021	2022
	23,3	22,3	22,1	22,1	21,9
Proporção de captações subterrâneas em relação ao total: %	2018	2019	2020	2021	2022
	76,7	77,7	77,9	77,9	78,1

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Síntese da situação:

De acordo com a síntese dos dados da UGRHI 15, na visualização do primeiro gráfico (**Quadro 3**), observa-se um aumento das vazões outorgadas, tanto para as captações superficiais, como para as captações subterrâneas. É importante lembrar o fato que houve uma inversão nas demandas de água, já que inicialmente, em 2017, a demanda maior era para captação de águas superficiais. Observa-se que em 2018, a demanda era praticamente equivalente (9,45 m³/s para águas superficiais e 9,43 m³/s para águas subterrâneas) e em 2022, a vazão proveniente das captações subterrâneas é expressivamente maior (15,33 m³/s para águas subterrâneas e 13,67 m³/s para captações superficiais).

Quanto à finalidade de uso, o segundo gráfico (**Quadro 3**) demonstra que o Uso Rural é preponderante em relação aos demais usos, durante todo o período considerado (2018 - 2022), passando de 9,86 m³/s em 2018 para 16,04 m³/s em 2022. A segunda maior demanda é para Abastecimento Público, porém, com uma variação menor em termos de crescimento desse uso, quando comparado ao que foi observado para o Uso Rural. Em 2022, a demanda para Uso Rural foi de 55,33%, para Abastecimento Público foi de 21,28 %, seguido por Uso Industrial, com 17,28 % e, Sol. Alternativa e Outros Usos, com 6,11%.

No âmbito de atuação da Agência Nacional de Águas (ANA), cabe ainda ressaltar o aumento das vazões outorgadas em rios de domínio da União, sendo que em 2018 a vazão outorgada era de 1,64 m³/s e em 2022 foi de 4,67 m³/s.

Orientações para a gestão:

Os dados dos últimos 4 anos evidenciam cada vez mais a importância das águas subterrâneas para atendimento da demanda na UGRHI 15. Assim, é necessário colocar em pauta discussões a respeito da elaboração de estudos que visem identificar as zonas de recarga e mapear áreas de vulnerabilidade à contaminação para proteger zonas sensíveis de captação.

É importante lembrar que há uma dinâmica entre águas subterrâneas e superficiais, e que as águas subterrâneas também contribuem para a manutenção dos recursos hídricos superficiais. Quanto a finalidade de usos da água, uma vez que o maior volume é destinado para Uso Rural, seria recomendável a realização de um diagnóstico com enfoque ambiental e social, para identificar os maiores consumidores e garantir uma distribuição justa e equitativa da água, bem como fornecer subsídios para criação e estabelecimento de critérios claros e transparentes quanto a cobrança e aplicação de penalidades.

É de vital importância incentivar a promoção de práticas agrícolas eficientes em termos de uso da água (irrigação por gotejamento e técnicas de cultivo que minimizem o desperdício de água, por exemplo).

3.1.3. Balanço hídrico

No **Quadro 4** são apresentados os valores para os parâmetros: E.07-A - Vazão outorgada total em relação à Q_{95%}; E.07-B - Vazão outorgada total em relação à vazão média; E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q_{7,10}); E.07-D - Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis.

Quadro 4 - Quadro Síntese de Balanço hídrico.

Parâmetros	2018	2019	2020	2021	2022
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	15,6	15,1	18	21,6	24
Vazão outorgada total em relação à Q95% (%)	48,4	46,9	55,8	67,2	77,3
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q7,10) (%)	36,4	34,8	39	46,5	52,6
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)	72,6	71,1	89,2	108,5	117,9

**Faixas de referência
Balanço Hídrico**

Vazão outorgada total em relação à Q95% (%) Vazão outorgada superficial em relação à Vazão mínima superficial (Q7,10) (%) 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%	

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

Síntese da situação:

O parâmetro E.07-B - Vazão outorgada total em relação à vazão média tem piorado gradualmente e se manteve na classificação “Regular” nos últimos 4 anos, chegando a 24 % em 2022.

Quanto ao E.07-A - Vazão outorgada total em relação à Q95%, o parâmetro é classificado como “Ruim” desde 2020 e em 2022 chegou a 77,3 %.

O parâmetro E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q7,10), que apresentava uma piora gradual, saiu da classificação “Regular” com 36,4 % em 2018 e passou a ser classificado como “Ruim”, com 52,6 % em 2022.

Os municípios com pior índice (acima de 50%) quanto ao E.07-B - Vazão outorgada total em relação à vazão média, em 2022, foram: São José do Rio Preto, Catanduva, Cajobi, Vista Alegre do Alto, Severínia, Monte Azul Paulista e Pirangi.

Em relação ao parâmetro E.07-D - Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis, a UGRHI permanece na classificação “Crítica”, apresentando o valor de 117,9 % em 2022.

Orientações para a gestão:

Continua sendo prioritária a realização de estudos para aprofundar o conhecimento sobre a dinâmica das águas subterrâneas, a fim de propor ações para proteção e uso dessas reservas de forma sustentável na UGRHI 15. Dessa forma, é recomendável que se intensifique o monitoramento das águas subterrâneas; se promova a realização de estudos sobre a capacidade de recarga dos aquíferos; sejam realizados estudos sobre demanda e disponibilidade dos recursos hídricos superficiais, com identificação de regiões críticas e estabelecimento de critérios para emissão de novas outorgas (superficiais e subterrâneas), bem como reforçar a fiscalização nessas regiões com o intuito de garantir o cumprimento das regulamentações e prevenir a captação excessiva e irregular.

3.2. Saneamento básico

Neste item são apresentados os dados referentes aos parâmetros de saneamento básico, conforme base de dados do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) e da CETESB, disponibilizados pelo *Banco de Indicadores 2023* da CRHi, entre os quais: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais.

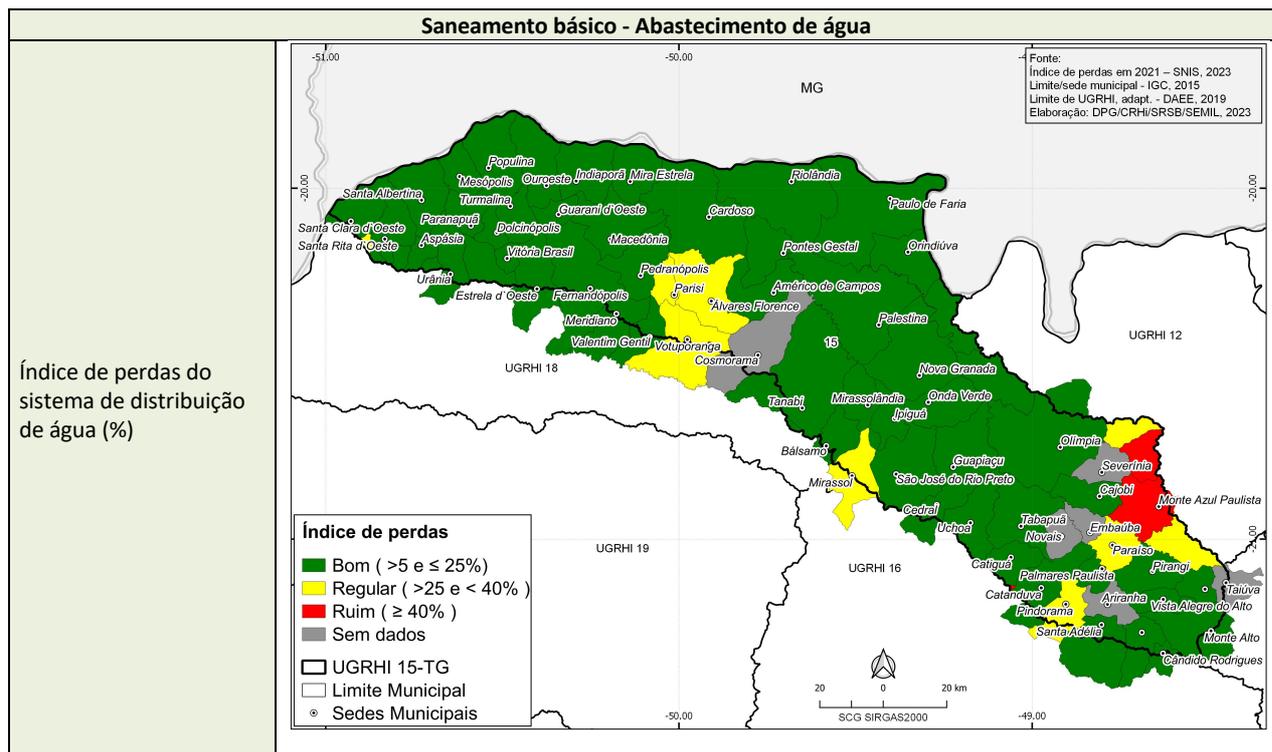
Na ausência de algum parâmetro no *Banco de Indicadores 2023 da CRHi*, foram mantidos os dados que haviam sido disponibilizados no *Banco de Indicadores de 2022*.

3.2.1. Abastecimento de água

No **Quadro 5** constam os dados relacionados ao parâmetro E.06-H - Índice de atendimento urbano de água na UGRHI 15, no período 2017-2021. O mapa ilustra o E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água em 2021.

Quadro 5 - Quadro Síntese de Saneamento Básico: Abastecimento de água.

Saneamento básico - Abastecimento de água					
Parâmetro	2017	2018	2019	2020	2021
Índice de atendimento urbano de água (%)	99,4	99,3	99,3	99,2	99,5



Faixas de referência Abastecimento de água	
Índice de atendimento urbano de água	Classificação
< 80%	Ruim
≥ 80% e < 95%	Regular
≥ 95%	Bom

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

Síntese da situação:

O parâmetro E.06-H - Índice de atendimento urbano de água, apresentado no **Quadro 5**, mantêm a classificação da UGRHI 15 como “Boa”, que a exemplo dos anos anteriores, situou-se em torno de 99%. Quanto aos municípios, 2 apresentaram, em 2021, índice de atendimento de água na faixa “Regular” (de 80% a 95%), com pequena variação em comparação ao ano anterior. Palmeiras Paulista passou de 85,1% em 2020, para 88,7% em 2021; Riolândia passou de 93,9 %, para 94,5 % em 2021. Nenhum município da UGRHI 15 apresentou índice abaixo dos 80% em 2021.

Quando ao índice de perdas do sistema de distribuição de água (parâmetro E.06-D), ilustrado no mapa do **Quadro 05**, observa-se que Monte Azul Paulista se encontra em situação “Ruim”, com perdas acima de 40% (40,5%); Parisi (26 %), Alvares Florence (30,5 %), Votuporanga (30,5 %), Mirassol (39,1 %), Pindorama (34,9 %), Paraíso (37,4 %) encontram-se na classificação regular e; 5 municípios não apresentaram dados no SNIS (Cosmorama, Severínia, Embaúba, Ariranha, Taiúva). Reitera-se a importância dos municípios e prestadores de serviço de saneamento manterem atualizados e disponibilizarem esses dados anualmente, pois trata-se de uma importante ferramenta de gestão.

Orientações para a gestão:

Quanto ao E.06-H, são recomendadas medidas de melhoria nos sistemas de abastecimento dos municípios de Palmares Paulista e Riolândia, que apresentaram novamente índice “Regular” quanto ao atendimento urbano de água.

Quanto ao índice de perdas do sistema de abastecimento de água (E.06-D), carece de melhoria o município de Monte Azul Paulista, com um índice de perdas superior a 40%.

3.2.2. Esgotamento sanitário

A seguir, apresenta-se a síntese dos dados de saneamento básico referentes ao esgotamento sanitário na UGRHI 15, conforme o **Quadro 6**. Os parâmetros analisados no período de 2018-2022, são os seguintes: R.02-B (Esgoto coletado), R.02-C (Esgoto tratado), R.02-D (Esgoto reduzido) e P.05-D (Esgoto remanescente). Quanto ao mapa, esse está relacionado ao parâmetro R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) e exibe informações referentes ao ano de 2022.

Quadro 6 - Quadro Síntese de Saneamento Básico: Esgotamento sanitário.

Saneamento básico - Esgotamento sanitário					
Parâmetro	2018	2019	2020	2021	2022
Esgoto coletado * (%)	54,3	98,5	98,4	99,0	99,0
Esgoto tratado * (%)	93,8	94,4	94,1	97,6	97,4
Esgoto reduzido * (%)	83,9	84,0	84,3	86,0	84,3
Esgoto remanescente * (kg DBO5,20/dia)	10.990	10.999	10.837	9.772	10.947

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

**Faixas de referência
Esgotamento sanitário**

Esgoto coletado	Classificação
Esgoto tratado	

< 50%	Ruim
≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom
Esgoto reduzido	Classificação
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 80%	Regular
≥ 80%	Bom

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Síntese da situação:

Em relação ao esgotamento sanitário na UGRHI 15, durante o período de 2018 a 2022, o **Quadro 6** revela que tanto o parâmetro R.02-C - Esgoto tratado, quanto o R.02-D - Esgoto reduzido apresentaram uma situação classificada como "Boa" em todos os anos, com uma progressiva melhora ao longo desse período.

No que se refere ao indicador R.02-B - Esgoto coletado, observa-se que houve uma classificação "Regular" em 2018 e em 2021 e 2022, a porcentagem manteve-se em 99%.

O índice de Esgoto remanescente teve um leve aumento em 2022, no comparativo com 2021. No comparativo geral para o período de 2018-2022, passou de 10.990 kg DBO5,20/dia em 2018, para 10.947 kg DBO5,20/dia em 2022.

Quanto ao indicador R.02-E - ICTEM, que representa a efetiva remoção da carga orgânica poluidora em relação à carga orgânica poluidora potencial gerada pela população urbana, o mapa relativo aos municípios com sede na UGRHI 15, em 2022, apresenta a seguinte distribuição: 1 município (Ipiguá) registrou um valor inferior a 2,5; 2 municípios (Monte Azul Paulista e Bebedouro) obtiveram um valor entre 2,6 e 5,0; 12 municípios (Cândido Rodrigues, Vista Alegre do Alto, Paraíso, Palmares Paulista, Embaúba, Novais, Severínia, Guapiaçu, Mirassolândia, Palestina, Guarani d'Oeste, Santa Rita d'Oeste) situaram-se no intervalo de 5,1 - 7,5. Os outros municípios se encontram em uma condição satisfatória, no intervalo de 7,6 -10.

Orientações para a gestão:

Reitera-se a recomendação para a melhoria contínua no sistema de tratamento de esgoto sanitário, considerando a capacidade de tratamento das ETEs, concomitante com o crescimento urbano e populacional dos municípios.

Com relação ao ICTEM, sugere-se atenção para Ipiguá, o qual não obteve nenhuma melhora em 2022, obtendo o mesmo valor já registrado em 2021 (1,8).

3.2.3. Manejo de resíduos sólidos

O **Quadro 7** apresenta uma síntese dos dados de saneamento básico referentes ao manejo dos resíduos sólidos na UGRHI 15, no qual são apresentados dois parâmetros importantes: R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como "Adequado", no período de 2017 a 2021 (ressalta-se que esse parâmetro não consta no *Banco de Indicadores da CRHi 2023*,

sendo apresentados os dados disponibilizados no RS anterior); e R.01-C - IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos. O IQR é referente ao ano de 2022 e avalia a qualidade dos aterros de resíduos existentes na região. Esse parâmetro é representado no mapa de acordo com a base de dados e metodologia adotados pela CETESB.

Quadro 7 - Quadro Síntese de Saneamento Básico: Manejo de resíduos sólidos.

Saneamento básico - Manejo de resíduos sólidos					
Parâmetro	2017	2018	2019	2020	2021
Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como "Adequado" (%)	100	95,48	98,37	95,56	99,20

IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (ano base - 2022)		
	<p>IQR 2022</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Inadequado ■ Adequado ■ Aterro em outro Estado □ UGRHI 15-TG □ Limite Municipal 	

Faixas de referência		
Manejo de resíduos sólidos		
RSU disposto em aterro Adequado	Classificação	
< 50%	Ruim	
≥ 50% e < 90%	Regular	
≥ 90%	Bom	

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

Síntese da situação:

Nota-se no **Quadro 7** que os dados referente ao “resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado” na UGRHI 15 mantiveram-se acima de 90% durante todo o período 2017-2021, classificando-se como “Bom”.

Em relação aos aterros, conforme *Banco de Indicadores, CRHi (2023)*, constata-se que o IQR para o ano de 2022, classificou o município de Américo de Campos como "Inadequado", enquanto que os demais municípios foram considerados "Adequados" de acordo com o Índice

de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) da CETESB. Vale ressaltar que o aterro utilizado pelo município de Ouroeste (destacado no mapa) está localizado fora da UGRHI 15.

Orientações para a gestão:

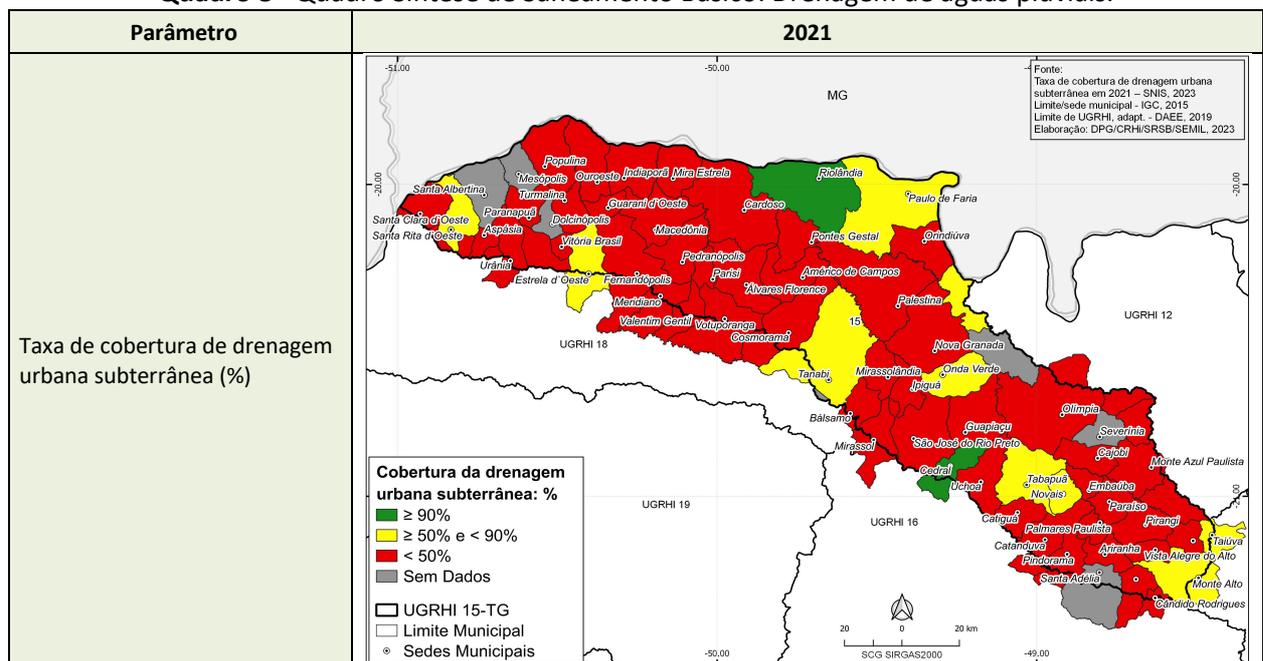
Cabe atenção aos 3 municípios que mais geraram resíduos sólidos urbanos em 2021, sendo eles, de acordo com o *Banco de Indicadores 2022*: São José do Rio Preto (396,6 t/dia), Catanduva (109,9 t/dia) e Votuporanga (74,7 t/dia).

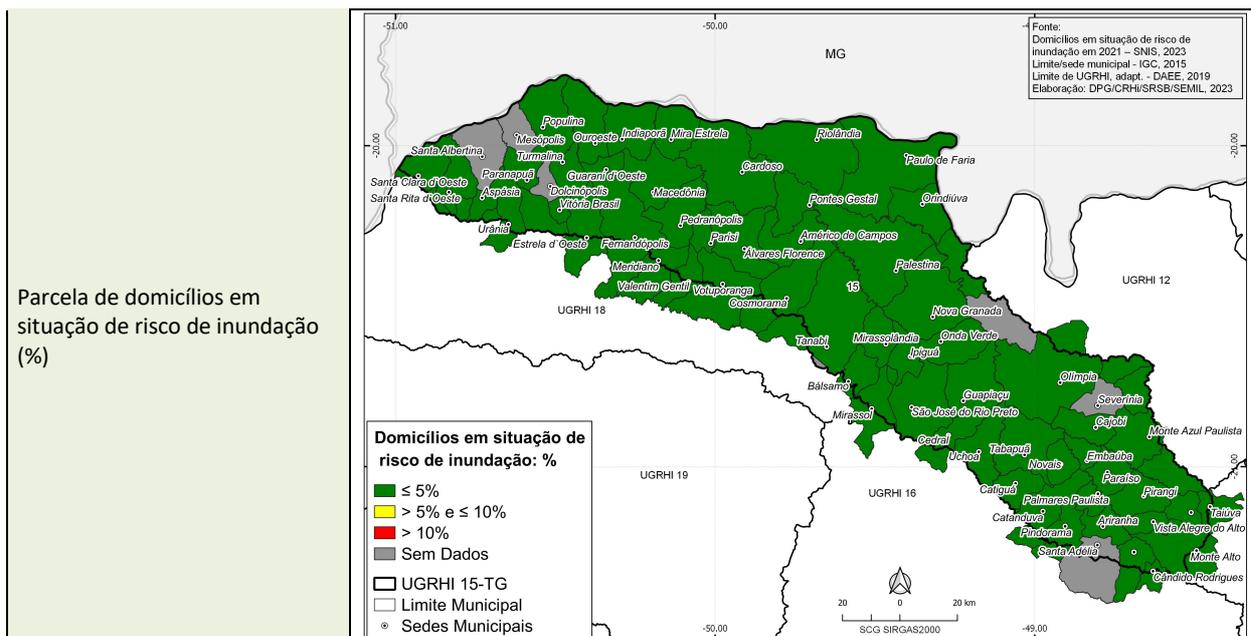
Quanto ao município de Américo de Campos, classificado como "Inadequado" pela CETESB, cabe realizar uma avaliação detalhada para identificar as deficiências e a partir disso elaborar um Plano de Ação de melhorias.

3.2.4. Drenagem de águas pluviais

O **Quadro 8** apresenta a síntese dos dados de saneamento básico, relacionados à drenagem de águas pluviais na UGRHI 15, no ano de 2021. Os dois parâmetros analisados são: E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea e E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação).

Quadro 8 - Quadro Síntese de Saneamento Básico: Drenagem de águas pluviais.





**Faixas de referência
Drenagem de águas pluviais**

Domicílios em situação de inundação	Classificação
> 10%	Ruim
> 5% e ≤ 10%	Regular
≤ 5%	Bom

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Síntese da situação:

O parâmetro E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea, apresentado no mapa, demonstra que em 2021, Riolândia e Cedral classificaram-se em relação à infraestrutura de drenagem, como “Satisfatória”, em torno de 90%. Os municípios que se encontram em situação “Regular” foram: Santa Rita d’Oeste, Estrela d’Oeste, Paulo de Faria, Tanabi, Onda Verde, Tabapuã, Novais, Taiúva e Monte Alto. Com exceção de 5 (cinco) municípios que não apresentaram dados (Severínia, Santa Adélia, Dolcinópolis, Mesópolis e Santa Albertina), os demais municípios da UGRHI 15 (48 municípios), se encontram em situação “Insatisfatória”, quanto a esse parâmetro.

O mapa referente a 2021 para o parâmetro E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação, demonstra que a grande maioria dos municípios (58) foi classificada como “Bom” (menos de 5% de risco) e 6 (seis) municípios não apresentaram dados (Santa Albertina, Mesópolis, Dolcinópolis, Severínia, Santa Adélia e Altair).

Orientações para a gestão:

Quanto à drenagem urbana subterrânea, o parâmetro 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 situação da UGRHI 15 mostrou-se preocupante em 2021, com 48 municípios em situação "Insatisfatória".

Em relação a parcela de domicílios em situação de risco de inundação (%) em 2021, nenhum município está em situação “Regular” ou “Ruim”. Porém, cabe ressaltar que ainda há municípios que não apresentaram dados (7,81 %) em 2021. Ambos os parâmetros (E.06-G e E.08-B) são provenientes do SNIS. Portanto, os municípios e os prestadores de serviço de saneamento devem alimentar o sistema anualmente, a fim de contribuir para um diagnóstico mais preciso e uma gestão melhor dessa questão na bacia.

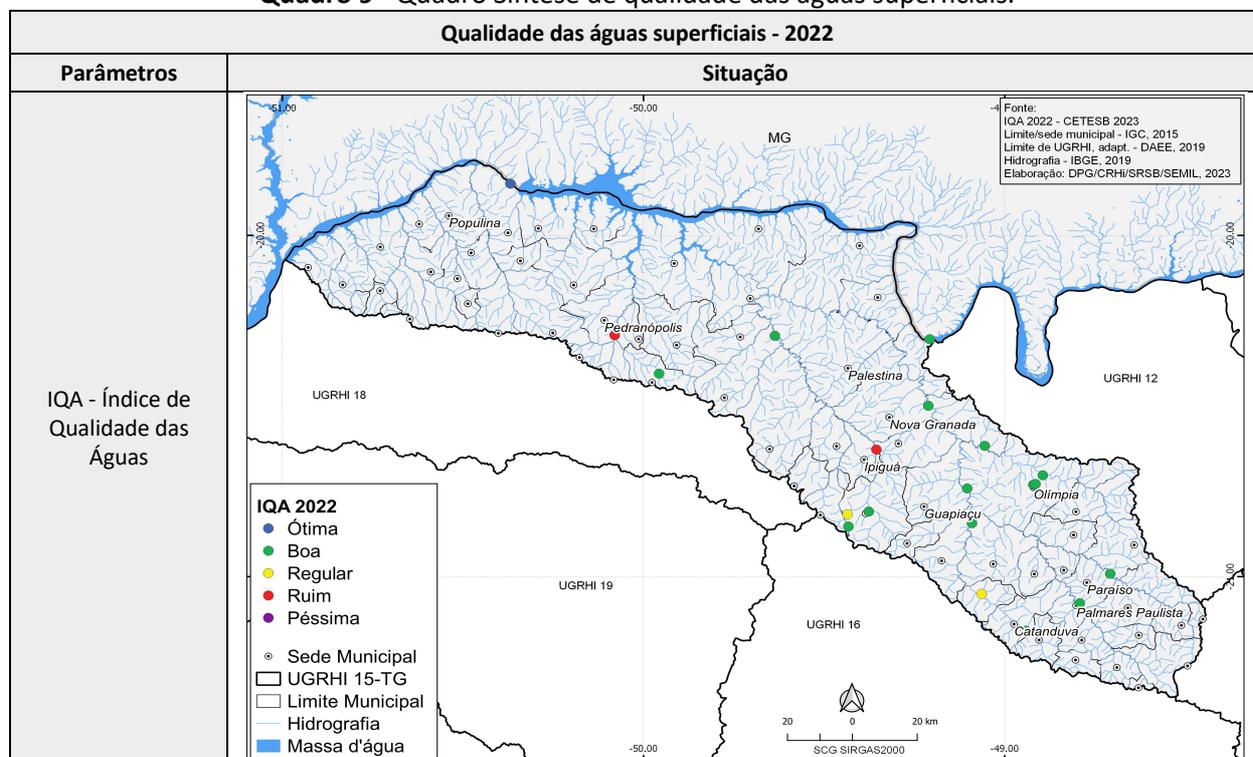
Cabe salientar também que, embora a maioria dos domicílios apresente atualmente um baixo risco para inundação, mesmo com a maioria dos municípios apresentando uma infraestrutura de drenagem urbana subterrânea insatisfatória, essa é uma questão que deve receber maior atenção dos municípios, pois pode não ser sustentável a médio ou a longo prazo, caso não sejam observadas medidas de planejamento urbano, uso adequado do solo e controle de ocupação nas áreas urbanas.

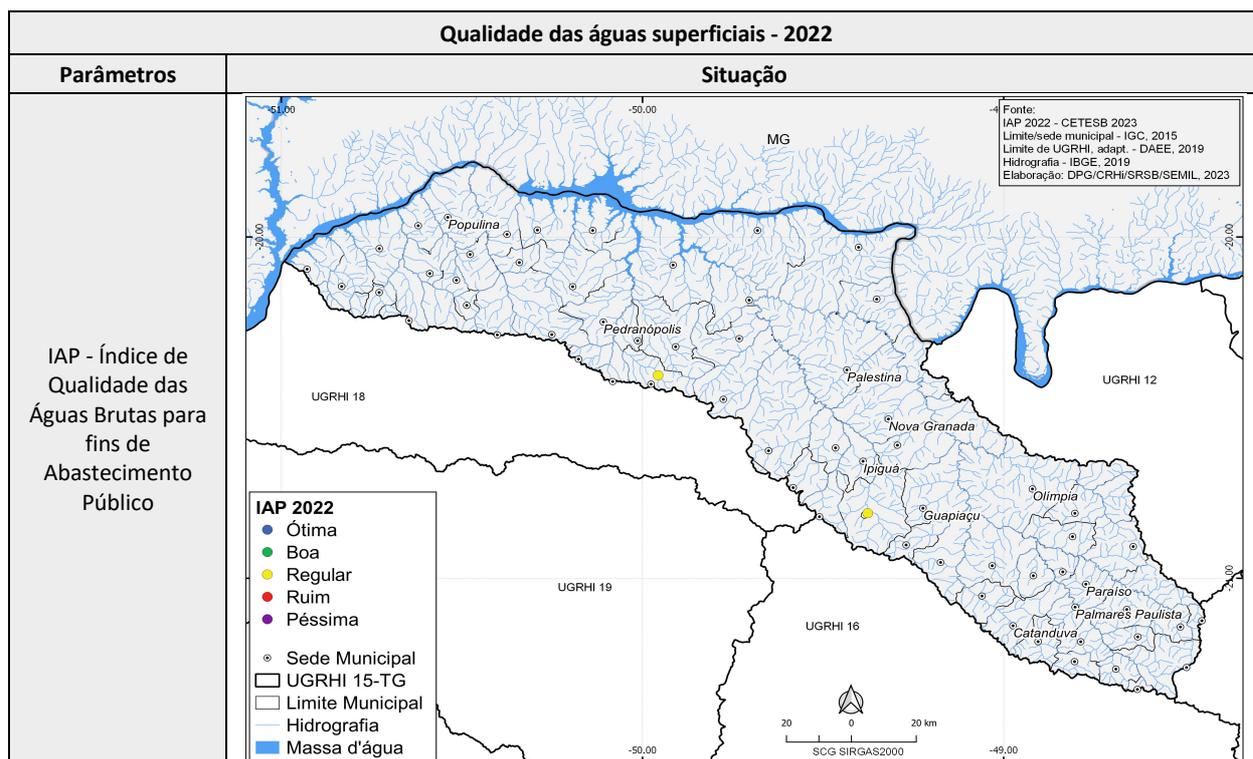
3.3. Qualidade das águas

3.3.1. Águas superficiais

O **Quadro 9** apresenta uma síntese dos dados de qualidade das águas superficiais na UGRHI 15, com a representação nos mapas do IQA (Índice de Qualidade das Águas) e IAP (Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público). Esses índices são referentes ao ano de 2022.

Quadro 9 - Quadro Síntese de qualidade das águas superficiais.





Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Síntese da situação:

Para avaliação do IQA, de acordo com o mapa e base de dados do CRHi (2023), convém fazer um comparativo com o ano anterior. Para os 21 pontos monitorados em 2021, 2 encontravam-se em situação “Ótima”, 13 em situação “Boa”, 3 em situação “Regular” e 3 em situação “Ruim”. Em 2022, 1 ponto foi classificado na situação “ótima”, 16 em situação “Boa”, 2 em situação “Regular” e 2 em situação “Ruim”. Os dois pontos classificados como “Ruim” estão localizados no Rio Preto (Ipiguá) e Ribeirão do Marinheiro (Pedranópolis).

Vale lembrar, que os dois pontos que apresentaram qualidade ruim em 2022, já haviam apresentado a mesma classificação em 2021, sendo eles: MARI04250 (Ribeirão do Marinheiro); PRET04300 (Rio Preto).

Quanto ao IAP, o mapa aponta que os 02 pontos monitorados em 2022, o RMAR02900 (Reservatório do Córrego Marinheirinho) e RPRE02200 (Reservatório do Rio Preto), ambos foram classificados como “Regulares”.

Orientações para a gestão:

Com relação a avaliação do IQA, para os pontos reincidentes com qualidade “Ruim” nas últimas avaliações, reitera-se a importância de monitoramento da Rede Básica da CETESB e de atenção por parte do poder público de ações sanitárias para redução da carga poluidora nas regiões que abrangem os pontos: MARI04250 (Ribeirão do Marinheiro); PRET04300 (Rio Preto).

Quanto ao IAP, embora a classificação para esses pontos tenha sido “Regular”, é importante o monitoramento e planejamento de ações para melhoria desse índice, uma vez que o IQA

aborda, de forma mais específica, a qualidade da água bruta com um enfoque na potabilidade e segurança para o consumo humano (abastecimento público).

3.3.2. Águas subterrâneas

O **Quadro 10** apresenta uma síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas na UGRHI 15, com a representação nos mapas do IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas. Esses índices são referentes ao ano de 2022.

Quadro 10 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – Qualidade das águas subterrâneas.

Qualidade das Águas Subterrâneas - 2022																											
Parâmetros																											
IPAS – Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas	<p>Disponibilidade per capita de água subterrânea: m³/ hab.ano</p>																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>IPAS (%)</th> <th>Parâmetros Desconformes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>73,5</td> <td>Crômio, ferro, E. coli, selênio, coliformes totais</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>51,5</td> <td>Crômio, ferro, nitrato, E. coli, selênio, coliformes totais, bactérias heterotróficas</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>64,7</td> <td>Crômio, nitrato, E. coli, selênio, coliformes totais, bactérias heterotróficas</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>61,8</td> <td>Crômio, Nitrato, Selênio, Coliformes totais, E. coli</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>54,5</td> <td>Crômio, Selênio, Nitrato, Coliformes Totais, E. coli</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td></td> <td>sem dados</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td></td> <td>sem dados</td> </tr> <tr> <td>2022</td> <td>76,5</td> <td>Coliformes totais, Fluoreto, Nitrogênio Nitrato</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes	2015	73,5	Crômio, ferro, E. coli, selênio, coliformes totais	2016	51,5	Crômio, ferro, nitrato, E. coli, selênio, coliformes totais, bactérias heterotróficas	2017	64,7	Crômio, nitrato, E. coli, selênio, coliformes totais, bactérias heterotróficas	2018	61,8	Crômio, Nitrato, Selênio, Coliformes totais, E. coli	2019	54,5	Crômio, Selênio, Nitrato, Coliformes Totais, E. coli	2020		sem dados	2021		sem dados	2022	76,5
Ano	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes																									
2015	73,5	Crômio, ferro, E. coli, selênio, coliformes totais																									
2016	51,5	Crômio, ferro, nitrato, E. coli, selênio, coliformes totais, bactérias heterotróficas																									
2017	64,7	Crômio, nitrato, E. coli, selênio, coliformes totais, bactérias heterotróficas																									
2018	61,8	Crômio, Nitrato, Selênio, Coliformes totais, E. coli																									
2019	54,5	Crômio, Selênio, Nitrato, Coliformes Totais, E. coli																									
2020		sem dados																									
2021		sem dados																									
2022	76,5	Coliformes totais, Fluoreto, Nitrogênio Nitrato																									

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

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Síntese da situação:

O parâmetro E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas representa o percentual das amostras de águas subterrâneas (considerando os parâmetros medidos nas campanhas semestrais da CETESB) em conformidade com o padrão de potabilidade

estabelecido pelo Ministério da Saúde pela Portaria de Consolidação nº 5/2017. Conforme relatado no Relatório de Situação anterior, de acordo com o *Banco de Indicadores 2022*, o cálculo do IPAS por UGRHI ou por sistema aquífero não havia sido realizado porque a comparação com a série histórica ficaria comprometida em razão da representatividade espacial e temporal dos dados de 2020 (CETESB, 2021 *apud* CRHi, 2022).

Nota-se que em 2021, há uma melhora no indicador, voltando a ser enquadrado na classificação “boa”, com 76,5% de amostras em conformidade com padrão de potabilidade para substâncias que representam risco à saúde e o padrão organoléptico. As desconformidades registradas na UGRHI 15, em 2022, referem-se aos seguintes parâmetros: Coliformes Totais, Fluoreto e Nitrogênio.

3.4. Gestão

O **Quadro 11** apresenta a síntese da gestão dos recursos hídricos da UGRHI 15, com a atuação do colegiado e suas câmaras técnicas. Tais dados referem-se ao ano de 2022.

Quadro 11 – Quadro Síntese da Gestão dos recursos hídricos da UGRHI 15 em 2022.

Plenário do CBH-TG		
Nº de Reuniões	Frequência média de participação nas reuniões Plenárias (%)	Nº de Deliberações aprovadas
2	61%	13
Deliberações aprovadas		
<p>DELIBERAÇÃO CBH-TG no 343/2022 de 26/05/2022 - Altera a DELIBERAÇÃO CBH-TG no 341/2021 de 15/12/2021 Fixa prazos e procedimentos para apresentação e análise de solicitações visando obtenção de recursos junto ao FEHIDRO, Exercício 2022.</p> <p>DELIBERAÇÃO CBH-TG no 344/2022 de 26/05/2022 - Aprova o Relatório Anual de Atividades de 2021 e o Plano de Trabalho de 2022 do Comitê da Bacia dos Rios Turvo e Grande</p> <p>DELIBERAÇÃO CBH-TG nº 345/2022 de 26/05/2022 - "Aprova ao Plano de Aplicação de Recursos da Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e Grande para o exercício de 2022, Anexos I, II e III, referente aos valores arrecadados no exercício 2021"</p> <p>DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº. 346/2022 DE 26/05/2022 - Altera o Artigo 1º da DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº. 331/2021 DE 25/03/2021 que elege e empossa diretoria para o mandato do biênio 2021/2023 e dá outras providências.</p> <p>DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº 347/2022 de 26/05/2022 - Indica prioridades de investimento do FEHIDRO/2022 e Cobrança referente ao exercício de 2022 e dá outras providências.</p> <p>DELIBERAÇÃO CBH-TG N.º 348/2022 de 26/05/2022 - "Dispõe sobre a fixação de prazos para apresentação de propostas de projeto de demanda induzida da Operacionalização da Sala de Situação da UGRHI 15 – TURVO/GRANDE, visando a distribuição dos Recursos da Cobrança - FEHIDRO 2022"</p> <p>DELIBERAÇÃO CBH-TG N.º 349/2022 de 26/05/2022 - "Dispõe sobre a fixação de prazos para apresentação de propostas de projeto de demanda induzida de Capacitação Técnica em Educação Ambiental da UGRHI 15 – TURVO/GRANDE, visando a distribuição dos Recursos da CFURH – Compensação Financeira - FEHIDRO 2022 – Saldo Remanescente"</p> <p>DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº 350/2022 de 01/09/2022 - Indica prioridades de investimento do FEHIDRO/2022 – Saldo Remanescente e dá outras providências.</p> <p>DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº 351/2022 de 01/09/2022 - Aprova aditamento de recursos do FEHIDRO - compensação financeira do Contrato FEHIDRO nº 191/2022 - "SISTEMAS AGROFLORESTAIS IMPLANTAÇÃO DE UNIDADES DEMONSTRATIVAS PARA REVEGETAÇÃO EM AREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE".</p> <p>DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº 352/2022 de 29/03/2023- "Aprova o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2022 da UGRHI – 15 - Ano Base 2021".</p> <p>DELIBERAÇÃO AD REFERENDUM CBH-TG nº 353/2023 de 13/01/2023 - Aprova o calendário eleitoral, os procedimentos para cadastramento e recadastramento, eleição e indicação dos representantes das entidades dos Segmentos Estado, Municípios e Sociedade Civil do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo/Grande para o período 2023 / 2025.</p> <p>DELIBERAÇÃO CBH-TG no 354/2023 de 29/03/2023- Fixa prazos e procedimentos para apresentação e análise de solicitações visando obtenção de recursos junto ao FEHIDRO, Exercício 2023.</p> <p>DELIBERAÇÃO AD REFERENDUM CBH-TG nº 355/2023, de 13/01/2023 - Dispõe sobre Diretrizes e Critérios para obtenção de financiamento com recursos do FEHIDRO - compensação financeira e cobrança pelo uso dos recursos hídricos, referentes ao ano de 2023, e dá outras providências.</p>		

Fonte: CBH-TG (2022) e SIGRH (2022).

Atuação das Câmaras técnicas do CBH-TG em 2022	
Câmara técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos e Assuntos Institucionais (CT-PLAGHI/AI)	
Nº de Reuniões	5
Principais discussões e encaminhamentos	<p>Ciência dos prazos para análise dos recursos FEHIDRO destinados à área do CBH-TG, exercício 2022; Conhecimento da lista com os projetos FEHIDRO protocolados na Secretaria Executiva do CBH-TG. Análise, Pontuação e Hierarquização dos Projetos FEHIDRO/2022.</p> <p>Análise de Recursos FEHIDRO/2022; Hierarquização dos projetos.</p> <p>Critérios para a distribuição de recursos do FEHIDRO 2023;</p> <p>Esboço do termo de referência, com destaque para os principais produtos e estratégias de acompanhamento no âmbito de cada CBH para atualização do PIRH - Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Grande com a participação da ANA – Agência Nacional das Águas para integração com os Comitês Afluentes;</p> <p>Outros Assuntos.</p>
Câmara técnica de Águas Subterrâneas e Usos Múltiplos (CT-AS/UM)	
Nº de Reuniões	2
Principais discussões e encaminhamentos	<p>Apresentação do andamento do projeto "Caracterização Geológica e Hidrogeoquímica das concentrações anômalas de nitrato e tecnologias para viabilizar a utilização das águas subterrâneas no abastecimento de Monte Azul Paulista";</p> <p>Importância da Sala de Situação de Recursos Hídricos;</p> <p>Proposta da Câmara Técnica de Águas Subterrâneas entrar com um projeto de Demanda Induzida;</p> <p>Situação do Projeto de Nitrato e previsão para o início;</p> <p>Esboço do termo de referência, com destaque para os principais produtos e estratégias de acompanhamento no âmbito de cada CBH para atualização do PIRH - Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Grande com a participação da ANA – Agência Nacional das Águas para integração com os Comitês Afluentes;</p> <p>Outros Assuntos.</p>
Câmara técnica de Saneamento (CT-SAN)	
Nº de Reuniões	1 (Reunião conjunta das Câmaras Técnicas)
Principais discussões e encaminhamentos	<p>Esboço do termo de referência, com destaque para os principais produtos e estratégias de acompanhamento no âmbito de cada CBH para atualização do PIRH - Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Grande com a participação da ANA – Agência Nacional das Águas para integração com os Comitês Afluentes;</p> <p>Outros Assuntos.</p>
Câmara técnica de Educação Ambiental (CT-EA)	
Nº de Reuniões	2
Principais discussões e encaminhamentos	<p>Análise e recomendação para a CT-PLAGRHI do Projeto FEHIDRO/2022 – Demanda Induzida - Saldo Remanescente de Capacitação Técnica em Educação Ambiental;</p> <p>Esboço do termo de referência, com destaque para os principais produtos e estratégias de acompanhamento no âmbito de cada CBH para atualização do PIRH - Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Grande com a participação da ANA – Agência Nacional das Águas para integração com os Comitês Afluentes;</p> <p>Outros Assuntos.</p>

Fonte: CBH-TG (2022) e SIGRH (2022).

4. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA UGRHI 15

Neste item são contemplados os aspectos da dinâmica demográfica e a situação dos recursos hídricos na UGRHI 15. São analisadas questões como a disponibilidade e demanda de água, saneamento e qualidade das águas subterrâneas e superficiais.

O objetivo é identificar e descrever as áreas críticas e prioritárias para a implementação de ações. Os dados utilizados são provenientes do *Banco de Indicadores 2023*, fornecido pela CRHi.

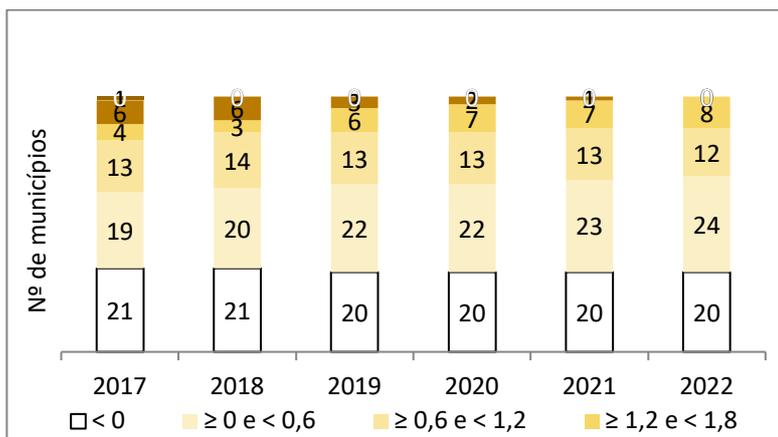
4.1. Dinâmica Socioeconômica

O aumento da população é verificado por meio de um indicador chamado FM.01-A - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA), que revela a velocidade do crescimento populacional. Se esse crescimento acontece em um ritmo mais acelerado (TGCA alta), torna-se imprescindível que os órgãos responsáveis pelo saneamento básico ajam com maior rapidez para assegurar o fornecimento de água, a coleta e tratamento de esgoto, a gestão de resíduos sólidos e a drenagem urbana adequada.

As **Figuras 9 e 10** apresentam os dados de TGCA de 2018 a 2022, sendo possível observar na **Figura 9**, comparando o ano de 2022 com o ano anterior, que 20 municípios permaneceram na faixa < 0 ; houve aumento de 1 município na faixa ≥ 0 e $< 0,6$; diminuição de 1 município na faixa $\geq 0,6$ e $< 1,2$; aumento de 1 município na faixa $\geq 1,2$ e $< 1,8$; diminuição de 1 município na faixa $\geq 1,8$ e $< 2,4$; nenhum município na faixa $\geq 2,4$ e < 3 e na faixa ≥ 3 .

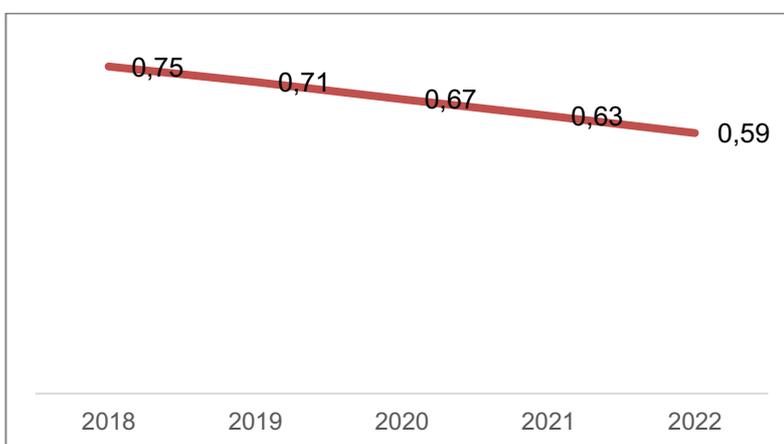
Quanto ao parâmetro FM.01-A apresentado na **Figura 10**, a redução da Taxa Geométrica de Crescimento Anual: % a.a., passou de 0,75% em 2018, para 0,59 em 2022, com uma redução de 0,04 % a menos, quando comparada a 2021. Ou seja, tem havido uma diminuição do percentual de incremento médio anual da população na UGRHI 15.

Figura 9 - FM.01-A - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA - % a.a.): nº de municípios.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Figura 10 - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA - % a.a.) na UGRHI 15.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

O índice FM.02 é constituído por três parâmetros: FM.02-A - população total, FM.02-B - população urbana e FM.02-C - população rural. Esses parâmetros refletem a pressão exercida sobre os recursos hídricos, especialmente no contexto do fornecimento de água e do tratamento de esgoto e resíduos sólidos. A demanda por água, bem como o aumento na geração de esgotos e resíduos sólidos é proporcional ao aumento da população.

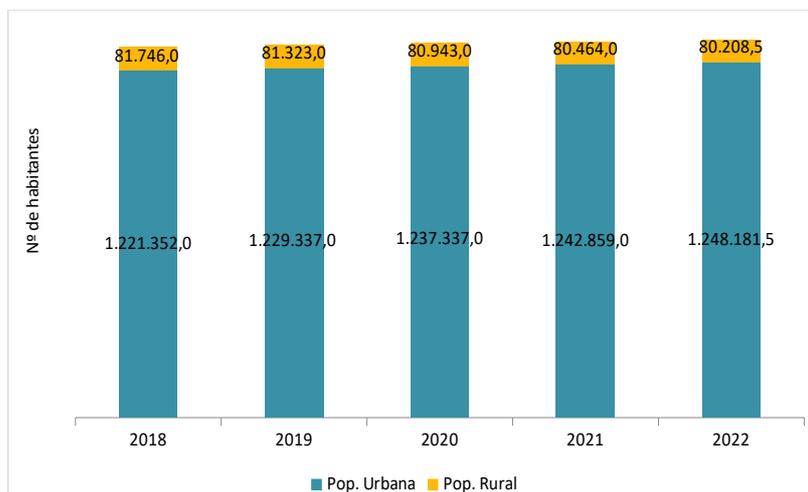
No gráfico da **Figura 11** verifica-se uma progressiva redução da população rural e um aumento expressivo da população urbana, de acordo com os parâmetros FM.02-B e FM.02-C, disponibilizados pela CRHi. O número de habitantes que compõe a população urbana passou de 1.221.352,00 em 2018, para 1.248.182,519 em 2022. No mesmo período (2018- 2022), houve uma redução da população rural de 81.746,00 para 80.208,481 habitantes. Atualmente, em termos percentuais, a população urbana representa 93,96% dos habitantes da UGRHI, enquanto que a população rural representa apenas 6,04 %.

Na **Tabela 4** são apresentados os dados populacionais de todos os municípios da UGRHI 15 em 2022, sendo os seis mais populosos, com população acima de 50.000 habitantes, em 2022: São José do Rio Preto (452.810), Catanduva (117.621), Votuporanga (92.629), Fernandópolis (66.150), Mirassol (58.400) e Olímpia (52.826). Nessa tabela também são apresentados os valores percentuais dos municípios em relação a população rural e urbana, sendo que os

municípios que apresentam população rural acima de 20% são: Alvares Florence (25,40%), Aspásia (24,10%), Cosmorama (22%), Ipiguá (34,50%), Meridiano (27%), Mira Estrela (33,30%), Pedranópolis (35,70%), Riolândia (20,90%), Turmalina (23,10%).

Ressalta-se que os dados utilizados são do ano de 2022, provenientes do *Banco de Indicadores 2023*, fornecido pela CRHi.

Figura 11 - População urbana e rural (n° hab.) na UGRHI 15.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Tabela 4 - População total, urbana e rural nos municípios da UGRHI 15 (2022).

Município	FM.02-A - população total	FM.02-B - população urbana	% População urbana	FM.02-C - população rural	% População rural
Álvares Florence	3.569	2.662	74,6	907	25,40
Américo de Campos	5.725	5.049	88,2	676	11,80
Ariranha	9.437	8.937	94,7	500	5,30
Aspásia	1.755	1.332	75,9	423	24,10
Bálsamo	8.560	7.995	93,4	565	6,60
Cajobi	10.142	9.655	95,2	487	4,80
Cândido Rodrigues	2.670	2.304	86,3	366	13,70
Cardoso	11.701	10.788	92,2	913	7,80
Catanduva	117.621	116.680	99,2	941	0,80
Catiguá	7.581	7.065	93,2	516	6,80
Cedral	8.955	7.486	83,6	1.469	16,40
Cosmorama	6.954	5.424	78,0	1.530	22,00
Dolcinópolis	2.026	1.902	93,9	124	6,10
Embaúba	2.402	2.147	89,4	255	10,60
Estrela d'Oeste	8.073	7.088	87,8	985	12,20
Fernando Prestes	5.564	5.080	91,3	484	8,70
Fernandópolis	66.150	64.099	96,9	2.051	3,10
Guapiaçu	21.272	19.400	91,2	1.872	8,80
Guarani d'Oeste	1.912	1.713	89,6	199	10,40
Indiaporã	3.841	3.499	91,1	342	8,90
Ipiguá	5.340	3.498	65,5	1.842	34,50
Macedônia	3.551	2.848	80,2	703	19,80

Município	FM.02-A - população total	FM.02-B - população urbana	% População urbana	FM.02-C - população rural	% População rural
Meridiano	3.711	2.709	73,0	1.002	27,00
Mesópolis	1.895	1.658	87,5	237	12,50
Mira Estrela	2.958	1.973	66,7	985	33,30
Mirassol	58.400	56.940	97,5	1.460	2,50
Mirassolândia	4.771	3.879	81,3	892	18,70
Monte Alto	48.534	47.127	97,1	1.407	2,90
Monte Azul Paulista	18.071	17.276	95,6	795	4,40
Nova Granada	21.191	19.856	93,7	1.335	6,30
Novais	5.641	5.269	93,4	372	6,60
Olímpia	52.826	50.502	95,6	2.324	4,40
Onda Verde	4.274	3.680	86,1	594	13,90
Orindiúva	7.036	6.572	93,4	464	6,60
Ouroeste	9.965	9.307	93,4	658	6,60
Palestina	12.281	10.623	86,5	1.658	13,50
Palmares Paulista	13.314	12.928	97,1	386	2,90
Paraíso	6.317	5.774	91,4	543	8,60
Paranapuã	3.898	3.586	92,0	312	8,00
Parisi	2.053	1.729	84,2	324	15,80
Paulo de Faria	8.519	7.829	91,9	690	8,10
Pedranópolis	2.402	1.544	64,3	858	35,70
Pindorama	16.407	15.537	94,7	870	5,30
Pirangi	10.829	9.995	92,3	834	7,70
Pontes Gestal	2.532	2.269	89,6	263	10,40
Populina	3.958	3.341	84,4	617	15,60
Riolândia	11.573	9.154	79,1	2.419	20,90
Santa Adélia	14.966	14.158	94,6	808	5,40
Santa Albertina	5.642	5.061	89,7	581	10,30
Santa Clara d'Oeste	1.991	1.621	81,4	370	18,60
Santa Rita d'Oeste	2.373	1.906	80,3	467	19,70
São José do Rio Preto	452.810	425.189	93,9	27.621	6,10
Severínia	17.401	16.827	96,7	574	3,30
Tabapuã	11.944	11.203	93,8	741	6,20
Taiacu	6.057	5.669	93,6	388	6,40
Taiúva	6.253	5.890	94,2	363	5,80
Tanabi	25.189	23.501	93,3	1.688	6,70
Turmalina	1.774	1.364	76,9	410	23,10
Uchoa	9.696	9.095	93,8	601	6,20
Urânia	8.556	7.495	87,6	1.061	12,40
Valentim Gentil	13.025	12.113	93,0	912	7,00
Vista Alegre do Alto	8.167	7.767	95,1	400	4,90
Vitória Brasil	1.760	1.577	89,6	183	10,40
Votuporanga	92.629	90.035	97,2	2.594	2,80

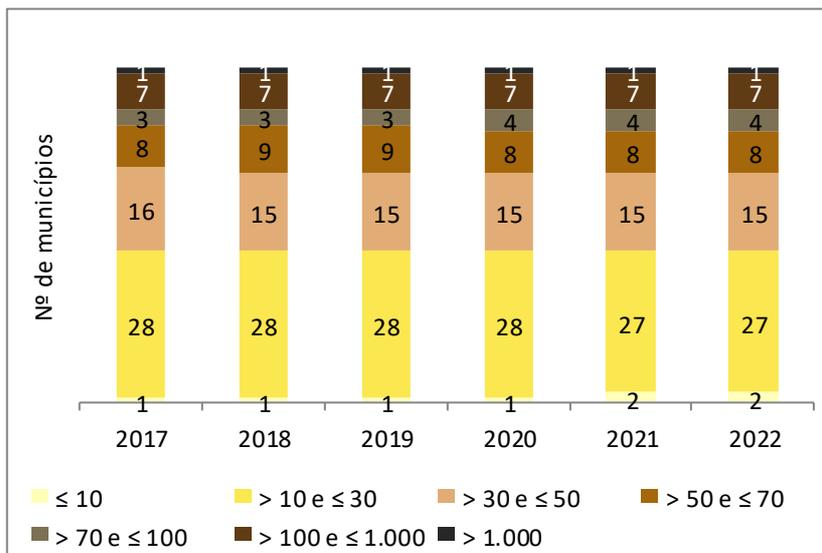
Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

O indicador FM.03 é retratado por meio de dois parâmetros: FM.03-A - Densidade demográfica, que expressa a intensidade da ocupação em um recorte geográfico e FM.03-B - Taxa de urbanização, que expressa a significância da população urbana em relação à população total.

A **Figura 12** apresenta os dados de densidade demográfica por município da UGRHI 15, com pouca variação dos dados ao longo do período. A maior parte dos municípios (27) situa-se no intervalo de > 10 e ≤ 30 habitantes por km^2 . O intervalo > 30 e ≤ 50 aparece em seguida, com 15 municípios. O único município da UGRHI 15 com mais de $1.000 \text{ hab}/\text{km}^2$ é São José do Rio Preto. De maneira geral, nota-se que no período de 2018 a 2022, houve um pequeno decréscimo no intervalo > 10 e ≤ 30 ; > 30 e ≤ 50 manteve-se constante; um leve decréscimo no intervalo > 50 e ≤ 70 ; um acréscimo no intervalo > 70 e ≤ 100 , enquanto que a faixa > 100 e ≤ 1000 manteve-se constante.

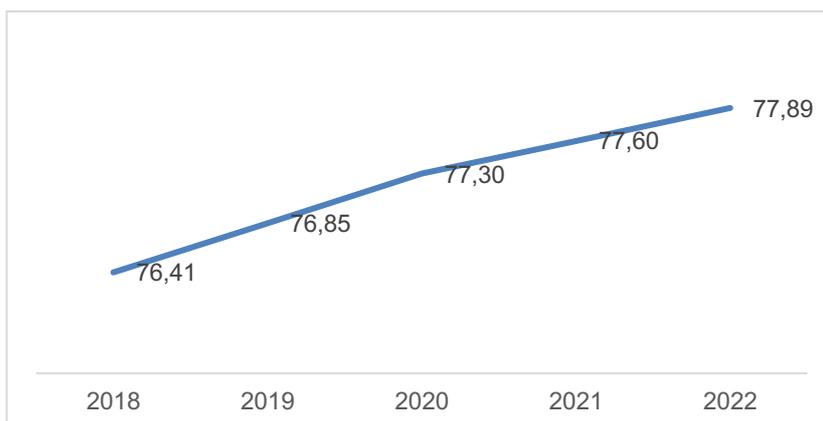
Quanto ao parâmetro FM.03-A, percebe-se um pequeno aumento na densidade demográfica na UGRHI 15, que apresenta no ano de 2022, $77,90 \text{ habitantes por km}^2$, conforma demonstrado na **Figura 13**.

Figura 12 - FM.03-A - Densidade demográfica (hab./km²): nº de municípios por intervalo.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Figura 13 - Densidade demográfica (hab./km²) na UGRHI 15.

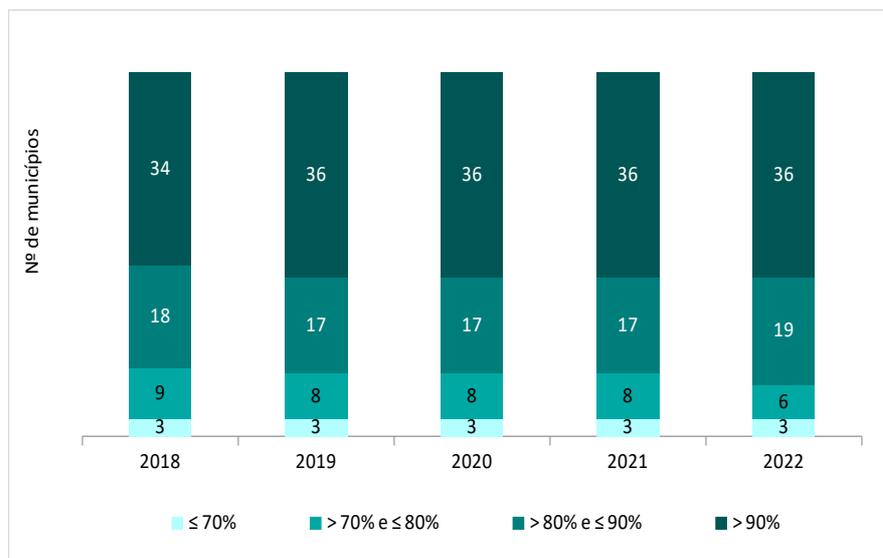


Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Em relação à taxa de urbanização, a **Figura 14** mostra que no período de 2018 a 2022, o intervalo ≤ 70 manteve-se estável; de 2018 a 2022 houve um decréscimo no intervalo de > 70 e $\leq 80\%$; houve aumento no intervalo de > 80 e $\leq 90\%$ e aumento no intervalo de $> 90\%$. De 2021 a 2022, especificamente, houve aumento no intervalo > 80 e $\leq 90\%$ (de 17 para 19 municípios), e um decréscimo no intervalo de > 70 e $\leq 80\%$ (de 8 para 6 municípios). A maioria dos municípios (36), possui taxa de urbanização acima de 90%.

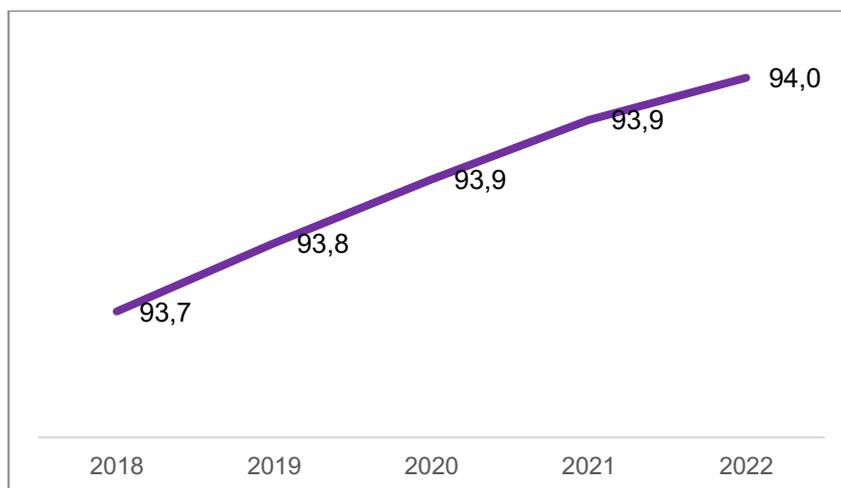
Por outro lado, os três municípios menos urbanizados (com taxa inferior a 70%) são Pedranópolis, Ipiruá e Mira Estrela. Dentre os mais urbanizados, destaca-se Catanduva (com 99,20%), que é também o segundo município mais populoso da UGRHI. De maneira geral, a taxa de urbanização na UGRHI 15 segue com um crescimento lento e passou de 93,7 em 2018, para 94,0 em 2022, conforme é demonstrado na **Figura 15**.

Figura 14 - FM.03-B - Taxa de urbanização (%): nº de municípios por intervalo.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Figura 15 - Taxa de urbanização (%) na UGRHI 15.



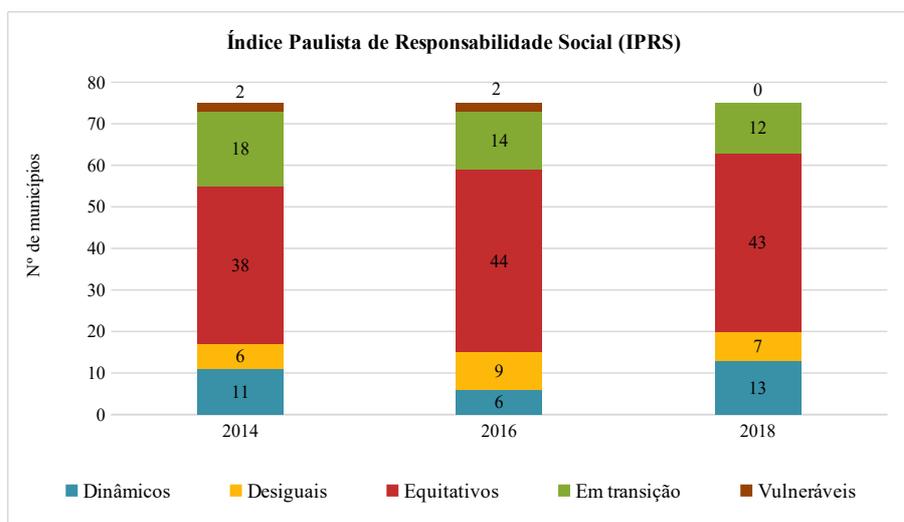
Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

A seguir apresenta-se o dado de IPRS (Índice Paulista de Responsabilidade Social) elaborado pela Fundação Seade e a Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (Alesp). A **Figura 16** foi extraída do PBH-TG (2021) e apresenta os dados de 2014, 2016 e 2018.

O IPRS classifica os municípios em cinco grupos: Dinâmicos (municípios que geram riqueza e alcançam indicadores médios ou altos nas dimensões escolaridade e longevidade e ampliação da população alcançada); Desiguais (municípios que geram riqueza e apresentam indicadores baixos em pelo menos uma das dimensões de escolaridade e longevidade); Equitativos (municípios que apresentam níveis de riqueza baixos, mas indicadores de escolaridade e de longevidade altos e médios); Em transição (municípios com indicadores de riqueza baixos e indicadores de escolaridade e longevidade em polaridades opostas, isto é, baixa escolaridade e alta ou média longevidade ou o contrário); e Vulneráveis (municípios com baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade).

Em 2018, os municípios da UGRHI 15 obtiveram a seguinte classificação: 13 dinâmicos; 7 desiguais; 43 equitativos; e 12 em transição (**Figura 16**).

Figura 16 – IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social.



Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

4.2. Uso e ocupação do solo

O presente item divide-se em dinâmica de ocupação do território, interferências em corpos d'água e conservação e recuperação do meio ambiente.

4.2.1. Dinâmica de ocupação do território

Neste tópico, são apresentadas as classes de uso e ocupação do solo existentes na UGRHI 15. O objetivo é estabelecer conexões entre essas categorias e os processos que impactam, de forma positiva ou negativa, os recursos hídricos da Bacia. Para tanto, são apresentadas as informações constantes na última atualização do Plano de Bacias Hidrográficas da UGRHI 15 (2021).

As informações de uso e ocupação do solo foram extraídas da plataforma MapBiomias. Conforme detalhado no PBH-TG de 2021, é possível identificar, na UGRHI 15, nos anos de 1985 e 2017 (coleção v5), áreas inundadas que somam 38.261,1 e 36.609,7 hectares, respectivamente. Isso evidencia uma diferença de 1.651,4 hectares (conforme demonstrado na **Tabela 5**), indicando uma redução na extensão do espelho d'águas ao longo desse período. É importante salientar que essa redução poderia ser sazonal devido à data das imagens empregadas no mapeamento dessas áreas, uma vez que os níveis dos reservatórios variam de acordo com as estações do ano.

Tabela 5 – Área inundada por reservatórios hidrelétricos por município da UGRHI 15.

Município	1985 (área em ha)	2017 (área em ha)	Saldo (área em ha)
Cardoso	7.983,5	7.474,7	-508,8
Icém	79,8	74,8	-5,0
Indiaporã	4.153,2	3.993,5	-159,7

Município	1985 (área em ha)	2017 (área em ha)	Saldo (área em ha)
Macedônia	269,4	222,8	-46,6
Mira Estrela	5.178,2	4.968,4	-209,9
Orindiúva	172,5	126,1	-46,4
Ouroeste	178,0	164,9	-13,1
Paulo de Faria	4.341,9	4.027,0	-314,9
Pedranópolis	255,8	192,8	-63,0
Pontes Gestal	269,1	184,3	-84,8
Riolândia	5.844,2	5.593,5	-250,7
Mesópolis	969,8	1.009,3	39,5
Ouroeste	284,0	234,6	-49,4
Populina	1.675,6	1.746,3	70,7
Santa Albertina	3.226,7	3.232,6	5,9
Santa Clara d'Oeste	2.466,4	2.468,3	2,0
Santa Rita d'Oeste	913,0	895,9	-17,1
Total	38.261,1	36.609,7	-1.651,4

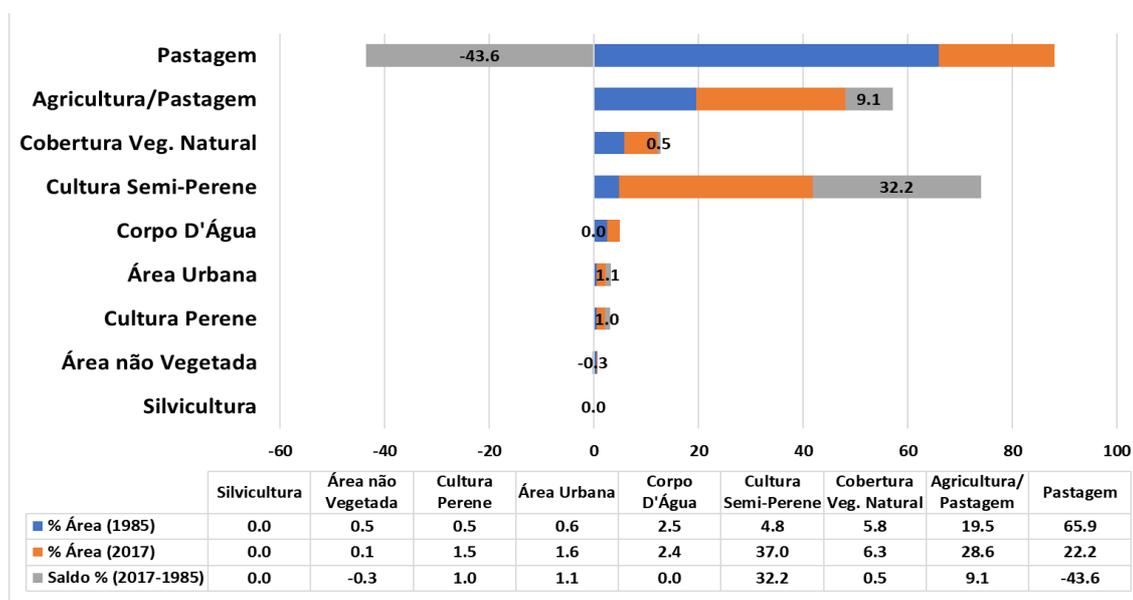
Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

Para se analisar a distribuição atual das classes de uso e ocupação do solo foram considerados e adaptados os mapas do MapBiomas de 1985 e 2017, coleção v5.0 (www.mapbiomas.org). Dessa forma, para toda a área da UGRHI 15, foram definidas as seguintes classes: *Silvicultura*, que diz respeito às florestas plantadas; *Área não vegetada*; *Cultura Perene*; *Cultura Semi-Perene*; *Área Urbana* ou com infraestrutura urbana; *Cobertura Vegetal Natural*, que corresponde às áreas de Floresta Estacional Semidecidual, Formação Arbórea/Arbustiva em Região de Várzea e Savana; *Agricultura/Pastagem*, que indica um mosaico ou mistura dessas duas classes; *Corpo D'Água*, que representa as áreas de rios e lagos; e, por fim, *Pastagem*, que corresponde às áreas de pasto (PBH-TG, 2021).

A

Figura 17 – Distribuição temporal das classes de uso e ocupação do solo na UGRHI 15 (1985 e 2017). **17** apresenta a distribuição temporal dessas classes de uso e ocupação do solo na UGRHI 15, onde é possível observar um aumento das classes de *Agricultura/Pastagem* (9,1%) e de *Cultura Semi-Perene* (32,2%), em detrimento das áreas de *Pastagem*, que diminuíram cerca de 44%. Outras classes como *Corpo-D'Água*, *Área Urbana*, *Cultura Perene*, *Área não Vegetada* e *Silvicultura*, apresentaram mudanças próximas ou inferiores a 1% de suas áreas (PBH-TG, 2021).

Figura 17 – Distribuição temporal das classes de uso e ocupação do solo na UGRHI 15 (1985 e 2017).



Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

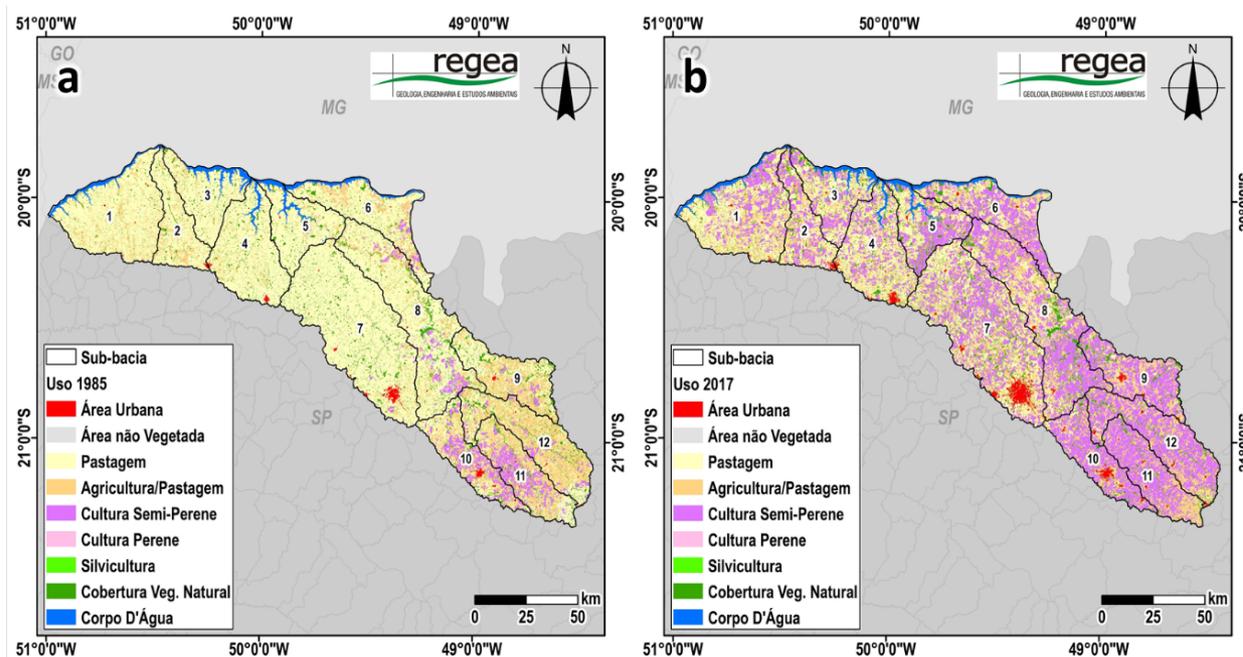
A **Figura 18** mostra que a classe de *Pastagem* dominava praticamente toda a UGRHI 15 em 1985, com cerca de 66% do total da bacia. No entanto, nota-se que em 2017, houve um aumento das classes de *Cultura Semi-Perene* (37%) e *Agricultura/Pastagem* (29%), em toda a área da UGRHI 15. Municípios como Ariranha, Novais e Catiguá aparecem em 2017 com mais 70% de seu território coberto por *Cultura Semi-Perene*, relacionada principalmente ao plantio de cana-de-açúcar, enquanto nos municípios de Cândido Rodrigues, Monte Alto e Vitória do Brasil predominam *Agricultura/Pastagem* em pelo menos 50% dos seus territórios. Municípios como Onda Verde, Bálsamo, Ipiguá, Ouroeste, Mirassolândia, Valentim Gentil, Barretos, Altair e Icó apresentam as “maiores porcentagens” de *Cobertura Vegetal Natural*, com cerca de 10% a 14% de suas áreas cobertas por essa classe. Na mesma **Figura 18** é possível observar que em 1985 a classe de *Pastagem* ocupava, aproximadamente, 8 das 12 sub-bacias da UGRHI 15. No entanto, em 2017 há uma expansão, de leste a oeste, das classes de *Cultura Semi-Perene* e *Agricultura/Pastagem* (PBH-TG, 2021).

Em relação à *Cobertura Vegetal Natural*, essa se restringe à Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL), bem como às Unidades de Conservação (UCs) de Proteção Integral: as Estações Ecológicas do Noroeste Paulista e Paulo de Faria; Parque Natural Municipal da Grota e Mirassol; além das UCs de Uso Sustentável: Floresta Estadual do Noroeste Paulista e Reserva Particular do Patrimônio Natural Cava II (PBH-TG, 2021).

Dentre as atividades econômicas que atualmente controlam o uso e ocupação do solo na região, destacam-se o cultivo de cana-de-açúcar (principal produto), laranja, café, banana, uva e seringueira; além de criação de gado bovino. As décadas seguintes foram marcadas pelo surgimento da agroindústria na região, principalmente ligado ao arroz, algodão, e ainda ao café, bem como à produção de fibras e óleos, e ao loteamento de terras de antigas fazendas. Já a partir de 1940 os cultivos de cana-de-açúcar e a laranja se estabeleceram, e em seguida, as indústrias ligadas ao setor de alimento. Principalmente depois da década de 1970, o café perdeu espaço, devido à grande geada de 1975, enquanto outras culturas se expandiram, além das indústrias voltadas ao Proálcool, corroborando as mudanças de uso da terra observadas

entre 1985 e 2017. Mais recentemente, a produção de látex de seringueiras tem aumentado na região, no entanto sua área ainda é ínfima (*Silvicultura*) quando comparada aquelas destinadas à *Cultura Semi-Perene* como a cana-de-açúcar, observados nos gráficos da **Figura 17**. A região se destaca ainda na produção de bens de consumo não-duráveis, como calçados, vestuários, bebidas e alimentos, além de indústria moveleira e de autopeças, concentradas em cidades como São José do Rio Preto, Catanduva, Votuporanga e Fernandópolis (PBH-TG, 2021).

Figura 18 – Distribuição geográfica das classes de uso e ocupação do solo para as sub-bacias da UGRHI 15 em 1985 e 2017.



Os números correspondem as sub-bacias: 1-Cascavel/Cã-cã; 2-Ribeirão Santa Rita; 3-Água Vermelha/ Pádua Diniz.

Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

4.2.2. Conservação e recuperação do meio ambiente

Na UGRHI 15, além das APPs e áreas de Reserva Legal, foi possível identificar as Estações Ecológicas (EE) *Paulo de Faria* e *Noroeste Paulista* (**Quadro 13** – Área e Porcentagem de áreas protegidas da UGRHI 15: Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) e Unidades de Conservação (UC).), que têm como objetivos a preservação e/ou pesquisas científicas, além da visitação pública com objetivos educacionais; a Floresta Estadual (FE) do *Noroeste Paulista*, que possui uso múltiplo e sustentável dos recursos de florestas nativas, visitação, pesquisa científica e manutenção de populações tradicionais; e por fim, a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) *Cava II*, que é uma área privada, gravada com perpetuidade, que tem como princípio fundamental a conservação da diversidade biológica permitindo também a pesquisa científica, atividades de educação ambiental e turismo.

Dessa forma, o **Quadro 13** – Área e Porcentagem de áreas protegidas da UGRHI 15: Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) e Unidades de Conservação (UC).**13** destaca a porcentagem de áreas protegidas (APP, RL e UC) inseridas na UGRHI 15. Nesta, é possível

observar que essas áreas protegidas representam cerca de 12% (184.006,9 ha) do total da bacia, com as APPs e RL representando 11,5% dessas áreas.

No **Quadro 14**, as APPs de cursos d'água inferiores a 10 metros de largura ocupam cerca de 5% das áreas protegidas, sendo as demais APPs e UCs correspondentes a apenas 1,3% dessas áreas.

Quadro 13 – Área e Porcentagem de áreas protegidas da UGRHI 15: Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) e Unidades de Conservação (UC).

Áreas protegidas	Área (ha)	%
APPs	98.304,6	6,2
RLs	84.664,8	5,3
UCs	1.037,5	0,1
Total	184.006,9	12,0

Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

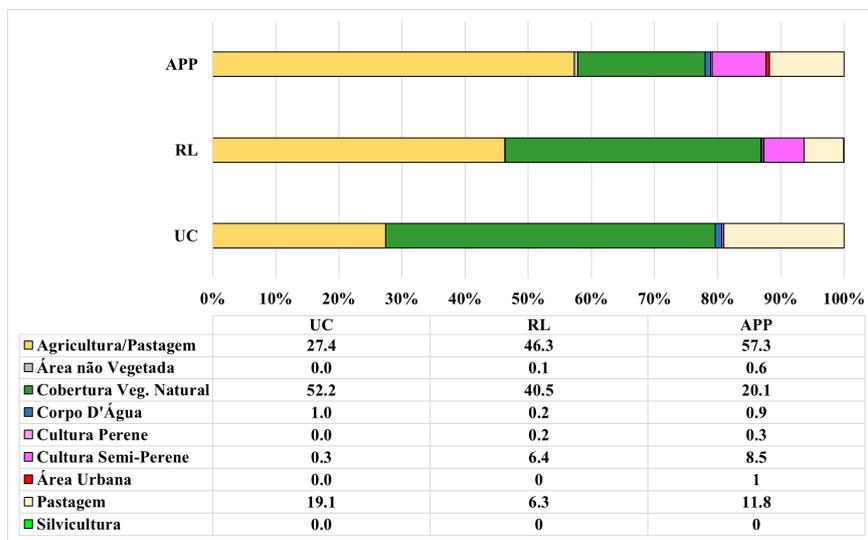
Quadro 14 – Enquadramento e proporção de áreas protegidas da UGRHI 15: Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) e Unidades de Conservação (UC).

APP	Área (ha)	%
(30 m) Curso d'água < 10 m	78.971,4	5,00
(100 m) Corpo d'água artificial > 20 ha - Rural	9.186,9	0,60
(50 m) Nascente	6.289,1	0,40
(50 m) Curso d'água > 10 m	2.728,5	0,20
(15 m) Corpo d'água artificial < 20 ha - Rural	873,1	0,10
(50 m) Corpo d'água natural < 20 ha - Rural	163,4	0,00
(30 m) Corpo d'água artificial < 20 ha - Urbano	92,3	0,00
RL	Área (ha)	%
Reserva Legal	84.664,8	5,30
UCs	Área (ha)	%
EE Paulo de Faria	436,8	0,03
FE Noroeste Paulista	393,3	0,02
EE Noroeste Paulista	166,4	0,01
RPPN Cava II	41,0	0,003

Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

A **Figura 19** – Porcentagens de área de classes de uso e ocupação do solo em áreas protegidas da UGRHI 15: Área de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) e Unidade de Conservação (UC).**19** aponta que, dentre das áreas protegidas da UGRHI 15, as UCs são as que possuem maior porcentagem de *Cobertura Vegetal Natural* (aproximadamente 52%), quando comparadas com as áreas de RL e APPs. Essas últimas (APP) apresentam cerca de 60% tomados por *Agricultura/Pastagem* e mais de 20% cobertos por *Pastagem* e *Cultura Semi-Perene*.

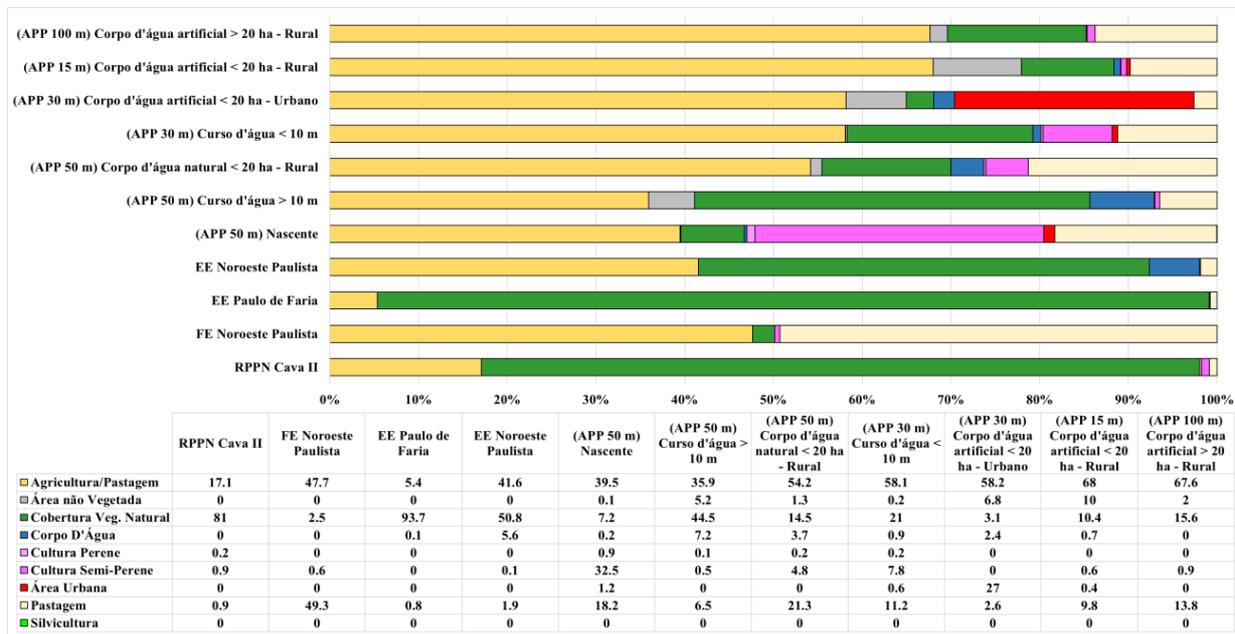
Figura 19 – Porcentagens de área de classes de uso e ocupação do solo em áreas protegidas da UGRHI 15: Área de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) e Unidade de Conservação (UC).



Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

Na **Figura 20** é possível observar que a RPPN *Cava II* e a EE *Paulo de Faria* possuem mais 80% de sua *Cobertura Vegetal Natural* preservados. A EE *Noroeste Paulista* e as APPs de cursos d'água superiores a 10 metros de largura (50 m) possuem entre 40% a 50% de suas áreas compostas de *Cobertura Vegetal Natural*. No entanto, dentre as UCs, a *FE Noroeste Paulista* aparece com apenas 2,5% de sua área com *Cobertura Vegetal Natural*, sendo o restante composto principalmente por *Agricultura/Pastagem* (aproximadamente 48%) e *Pastagem* (aproximadamente 49%). As outras APPs aparecem com menos de 20% de *Cobertura Vegetal Natural*, sendo que os usos mais frequentes nessas áreas são principalmente a *Agricultura/Pastagem*, *Pastagem* e *Cultura Semi-Perene*. APPs de corpos d'água inferiores a 20 hectares inseridas em áreas urbanas aparecem com mais de 90% de suas áreas cobertas por *Agricultura/Pastagem* e *Área Urbana* e com cerca de 3% *Cobertura Vegetal Natural*, sendo que as APPs de nascentes apresentam mais de 90% de suas áreas tomadas por *Agricultura/Pastagem*, *Pastagem* e *Cultura Semi-Perene*; com apenas 10% de *Cobertura Vegetal Natural* (PBH-TG, 2021).

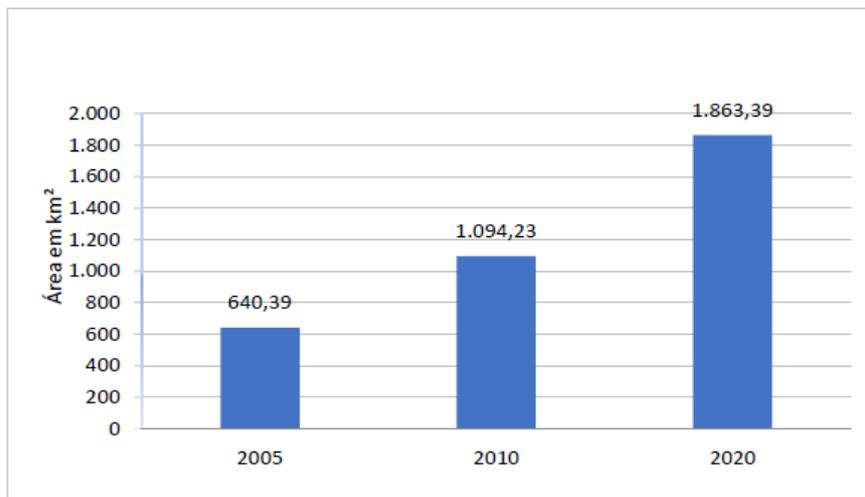
Figura 20 – Porcentagens de área de classes de uso e ocupação do solo por tipo de Área de Preservação Permanente (APP) e Unidades de Conservação (UCs) na UGRHI 15.



Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

As informações sobre a cobertura vegetal nativa e Área de Preservação Permanente (APP) foram retiradas do Inventário Florestal (2020) e do Plano de recomposição florestal (Produto 4 - estudo de identificação e priorização de áreas de mananciais para a preservação de recursos hídricos na bacia dos rios Turvo/Grande – SP, 2019), respectivamente. Sobre as Unidades de Conservação, as informações foram retiradas do Relatório de Situação dos recursos hídricos adicionadas as informações disponíveis em seus órgãos gestores. Em relação a Cobertura Vegetal Nativa, comparando os dados dos três últimos inventários florestais publicados pelo Instituto Florestal, a UGRHI 15 apresenta um saldo positivo em relação à conservação de sua vegetação, resultado em dados de conservação maiores do que os dados de supressão vegetal (PBH-TG, 2021).

Figura 21 – Dados sobre a Cobertura Vegetal total em relação a área da UGRHI 15.



Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

As Unidades de Conservação estão presentes em apenas 4 dos 64 dos municípios que possuem área total inserida na área da UGRHI, resultando em 10,60 km². A área total de APP na UGRHI 15 é de 954,24 km², sendo dividida em APP vegetada (484,21 km²) e APP não vegetada (470,02 km²). Segundo o mapeamento do Instituto Florestal (2020), a área de cobertura vegetal da UGRHI 15 é de 1.863,39 km², correspondendo então a 11,5% de área vegetada dentro da bacia. Ainda segundo o estudo, verifica-se o mapeamento de 5 fitofisionomias dentro da área da UGRHI 15 (**Quadro 15**).

Quadro 15 – Abrangência, em área, das fitofisionomias na UGRHI 15.

Fitofisionomia		
Sigla	Nome	Área (km ²)
FES	Floresta Estacional Decidual	1119,17
Pf	Formação Pioneira com Influência Fluvial	543,9
R	Refúgio Ecológico	0,0033
Sa	Savana Arborizada	29,37
Sd	Savana Florestada	119,15
Total		1811,59

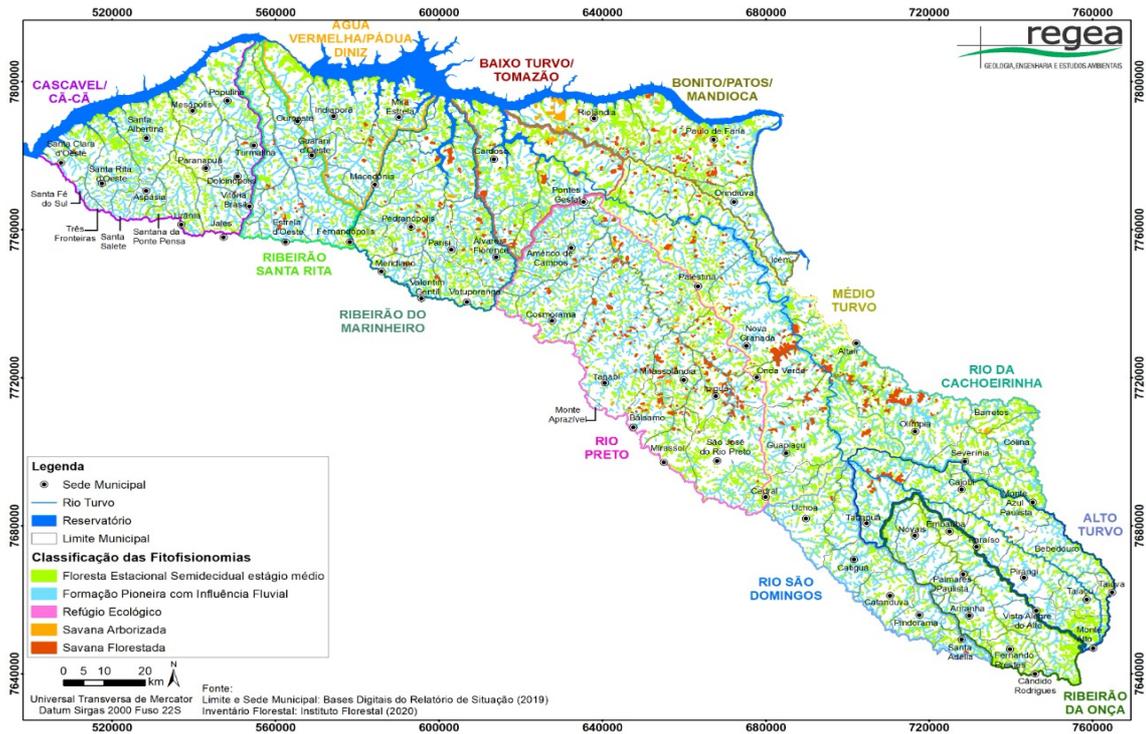
Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

Analisando-se os dados do (**Quadro 15**).

Quadro 15 – Abrangência, em área, das fitofisionomias na UGRHI 15. **Quadro 14**, observa-se que a fitofisionomia mais expressiva é a Floresta Estacional Semidecidual, que abrange 1.119,17 km², o que perfaz 62% das áreas ocupadas por vegetação nativa. Na sequência, quanto a expressão em área, têm-se a Formação Pioneira com Influência Fluvial, com 543,9 km² (30%); a Savana Florestada, com 119,15 km² (6,57%); a Savana Arborizada, com 29,37 (1,62%); e Refúgio Ecológico, com 0,0033 km² (0,0001%).

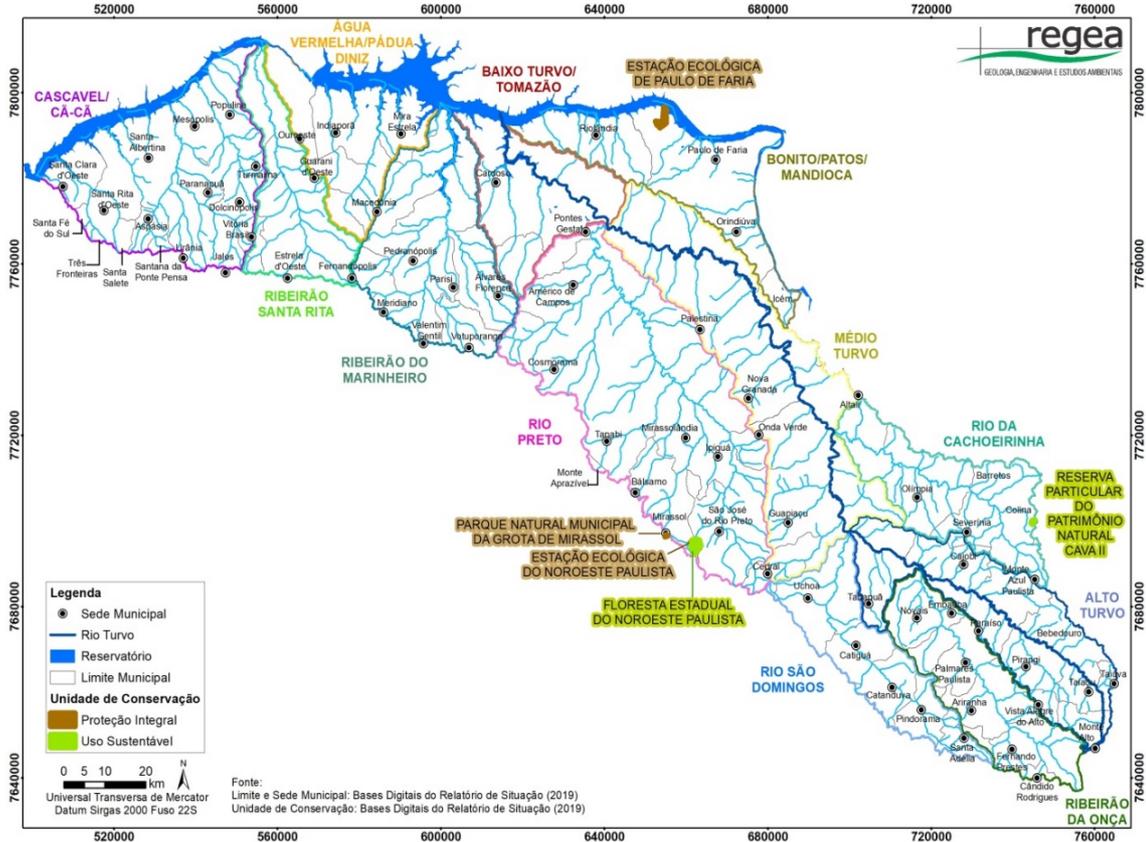
Na área da UGRHI 15 estão registradas apenas 5 unidades de conservação, dentre delas, 3 são UCs de Proteção Integral e 2 são de Uso Sustentável (**Figura 23**).

Figura 22 – Distribuição espacial dos remanescentes de vegetação natural da UGRHI 15.



Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

Figura 23 – Unidades de Conservação (Proteção Integral e Sustentável) na UGRHI 15.



Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

As Unidades de Proteção Integral, cuja distribuição espacial pode ser vista na **Figura 23**, abrangem, no total, 6,23 km², sendo duas Estações Ecológicas e um Parque Municipal (**Quadro 16**). As Unidades de Conservação de Uso Sustentável, cuja distribuição espacial pode ser vista na **Figura 23**, abrangem, no total, 4,36 km², e se referem uma Floresta Estadual e uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (**Quadro 17**).

Quadro 16 – Unidades de Conservação de Proteção Integral na UGRHI 15.

Unidade de Conservação de Proteção Integral	Área (km ²)
Estação Ecológica do Noroeste Paulista	1,67
Estação Ecológica de Paulo de Faria	4,38
Parque Natural Municipal da Grota de Mirassol	0,18
Total	6,23

Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

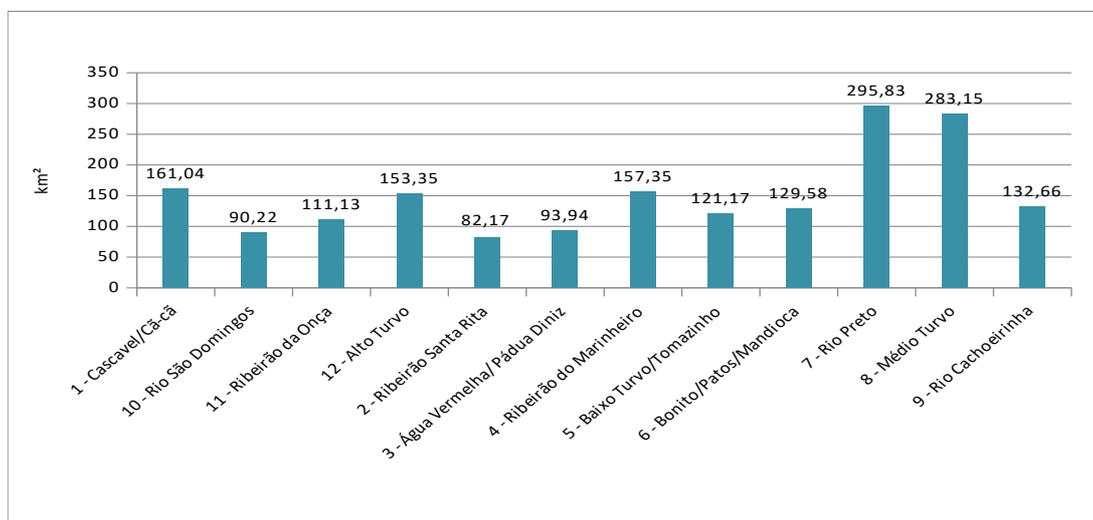
Quadro 17 – Unidades de Conservação de Uso Sustentável na UGRHI 15.

Unidade de Conservação de Proteção Sustentável	Área (km ²)
Reserva Particular do Patrimônio Natural Cava II	0,41
Floresta Estadual do Noroeste Paulista	3,95
Total	4,36

Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

Em relação às sub-bacias, a Rio Preto possui área com mais vegetação em relação ao restante, contando com uma área de 295,83 km², seguida pela sub-bacia do Médio Turvo, com 283,15 km², e, por fim, a Cascavel/Cã-Cã (**Figura 24**).

Figura 24 – Área com formações florestais, por sub-bacia.



Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

4.2.3. Interferências em corpos d'água

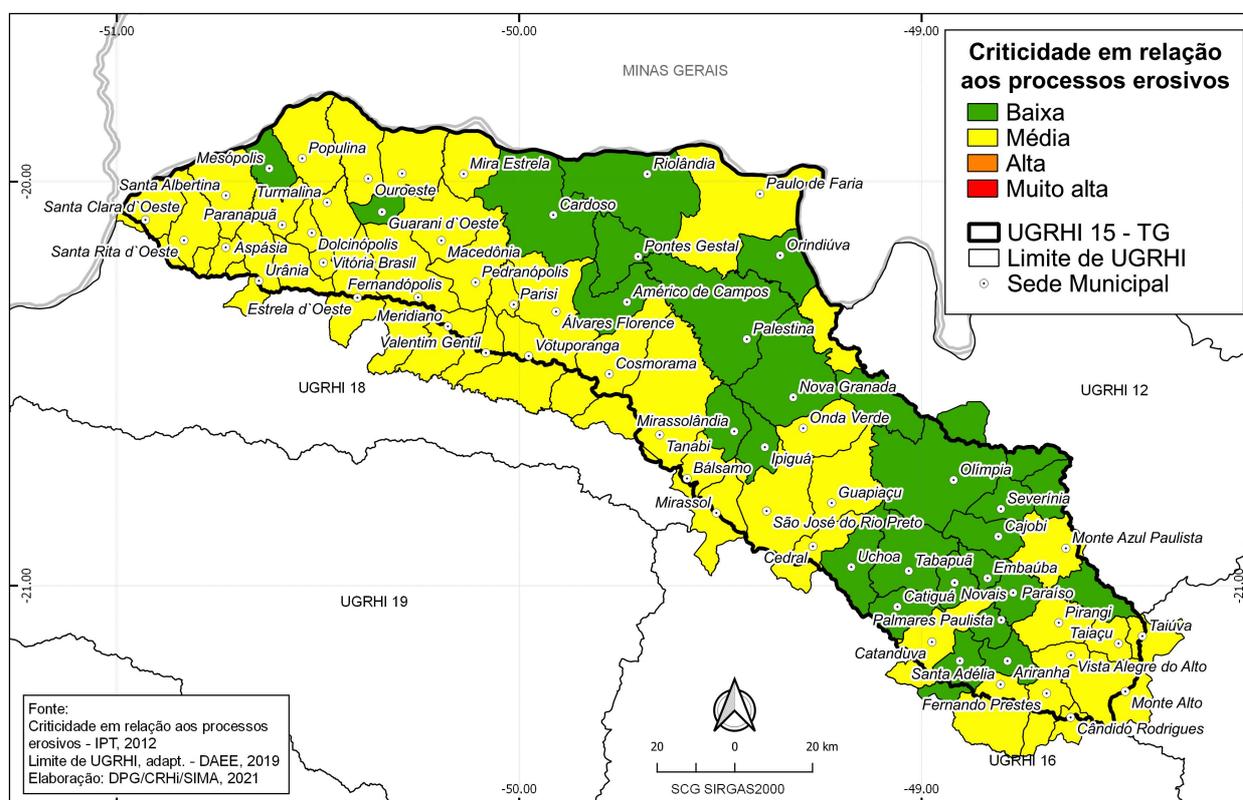
O presente item visa analisar a ocorrência de erosão, escorregamento e/ou assoreamento na UGRHI 15, além dos indicadores de interferências nos corpos d'água, especificando de que

forma e em que intensidade estas ocorrências influenciam a disponibilidade e a qualidade das águas.

A **Figura 25** apresenta os dados do parâmetro E.09-A - Criticidade em relação aos processos erosivos. Esses dados não foram fornecidos pelo Banco de Indicadores da CRHi, em 2023. Portanto, os dados para esse parâmetro se referem a 2012, o qual foi elaborado pelo DAEE e pelo IPT (2012), por meio dos índices de concentração de erosões (ICE) e de suscetibilidade à erosão (ISE).

É possível observar que à época não houve município da UGRHI 15 classificado com criticidade “Alta” ou “Muito Alta”, havendo somente municípios com criticidade “Média” e “Baixa”.

Figura 25 - Índice de Concentração de Feições Erosivas (ICE) por município (E.09-A) (2012).



Fonte: CRHi (2021).

Devido a desatualização do dado acima, optou-se por apresentar também a criticidade em relação aos processos erosivos apresentada no PBH-TG (2021).

O ISE resulta no percentual da UGRHI/município em condição de alta ou muito alta suscetibilidade à erosão, evidenciando a fragilidade do meio físico à formação de processos erosivos, enquanto o ICE evidencia os processos erosivos efetivamente deflagrados (CRHi, 2016). Com base nos intervalos de classes do ICE e ISE, foram definidas três classes de criticidade (Alta, Média e Baixa) (**Quadro 18**).

Quadro 18 – Criticidade em relação aos Processos Erosivos (CPE) com base nos índices de concentração de erosões (ICE) e de suscetibilidade à erosão (ISE).

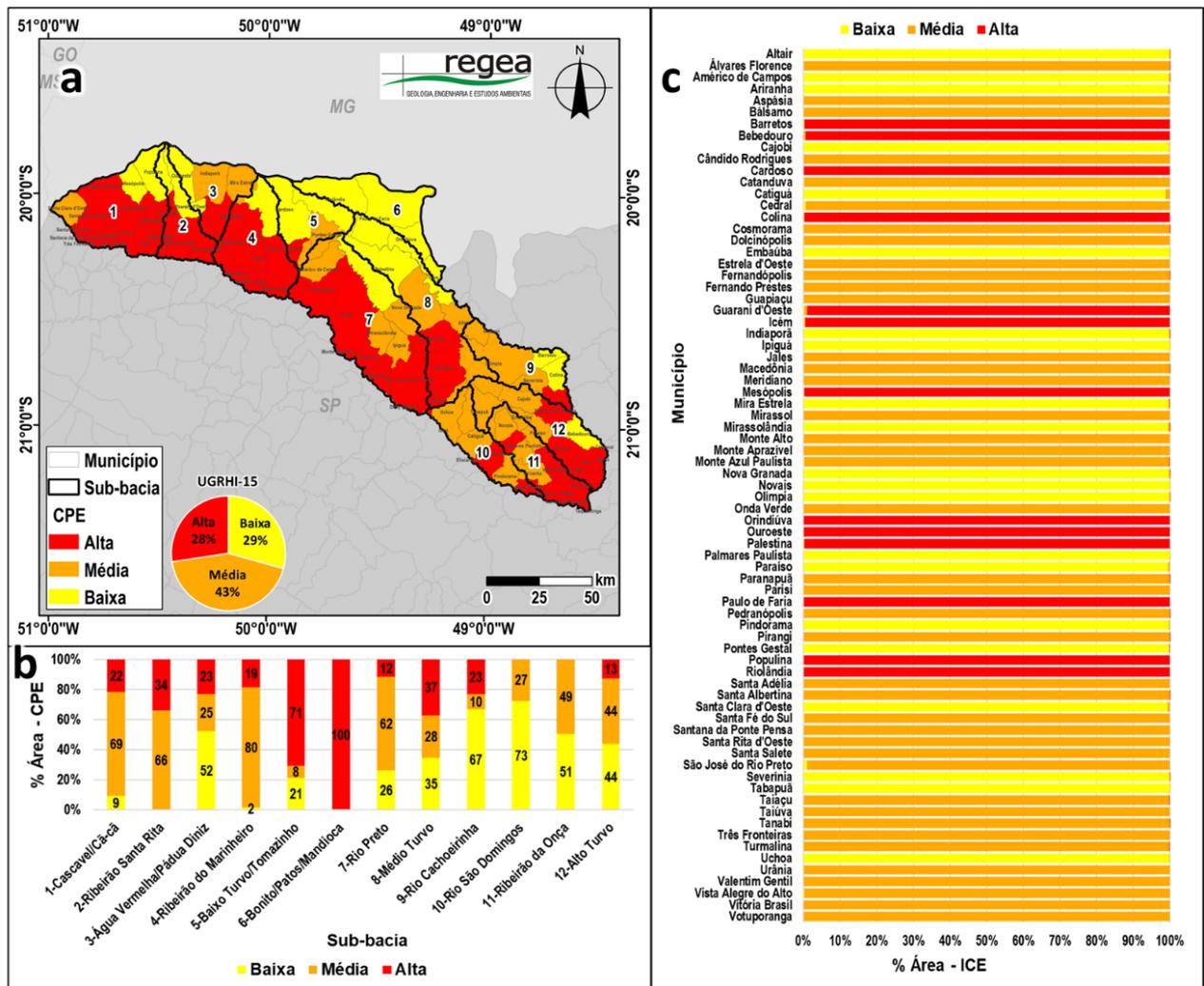
ICE / ISE	Baixo	Médio	Alto
Baixo	Baixa	Baixa	Média

Médio	Baixa	Média	Alta
Alto	Média	Alta	Alta

Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

A **Figura 26** mostra que 28% da bacia apresenta áreas com *Alta* CPE, principalmente na sua porção sudoeste. Ainda, aproximadamente 43% e 29% da UGRHI 15 possuem, respectivamente, áreas inseridas com *Média* e *Baixa* CPE; concentradas principalmente nas porções centro-sudeste e nordeste da bacia (PBH-TG, 2021).

Figura 26 – Criticidade em relação aos Processos Erosivos (CPE) da UGRHI 15. (a) Distribuição geográfica e porcentagem total do CPE;(b) Porcentagem de área de CPE por sub-bacias;(c) Porcentagem de área do CPE por município da UGRHI-15.



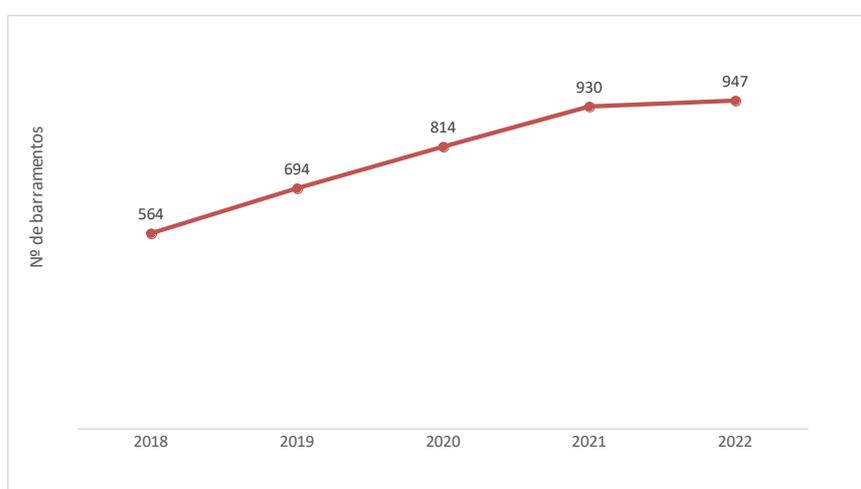
Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

Ainda na **Figura 26** é possível notar que a sub-bacia 6 (Bonito/Patos/Mandioca) possui 100% de sua área representada como de *Alta* criticidade aos processos. Sub-bacias como 1 (Cascavel/Cã-cã), 2 (Ribeirão Santa Rita), 4 (Ribeirão do Marinheiro), 5 (Baixo Turvo/Tomazão), 7 (Rio Preto), 8 (Médio Turvo) e 12 (Alto Turvo) possuem mais de 50% de seus territórios classificados com *Alta* e *Média* CPE; enquanto as sub-bacias 3 (Água Vermelha/Pádua Diniz), 9 (Rio Cachoeirinha), 10 (Rio São Domingos) e 11 (Ribeirão da Onça) apresentam mais de 50% de seus territórios

classificados com *Baixa* CPE; 13 municípios aparecem classificados com o maior índice de criticidade aos processos erosivos (*Alta*), quais sejam: Barretos, Bebedouro, Colina, Guarani d'Oeste, Icém, Mesópolis, Orindiúva, Ouroeste, Palestina, Paulo de Faria, Populina e Riolândia. Em análise à mesma figura, observa-se ainda que 41 municípios possuem aproximadamente 100% dos seus territórios classificados como de *Média* CPE; e outros 21 municípios apresentam de 90% a 100% de suas áreas classificadas como *Baixa* CPE.

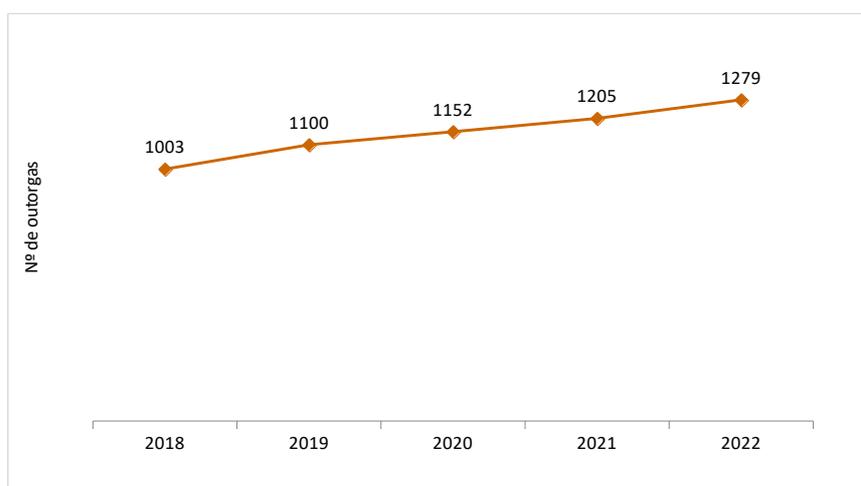
Ainda tratando-se de interferências em corpos d'água, As **Figuras 27 e 28** apresentam os dados dos parâmetros P.08-D - Quantidade de barramentos e R.05-D - Quantidade de outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água, na UGRHI 15. No período considerado, o número de barramentos outorgados passou de 564 em 2018 para 947, em 2022. Porém, de 2021 a 2022, o aumento foi inexpressivo (apenas 17 barramentos). Em relação as demais interferências, a quantidade de outorgas concedidas foi de 1003 em 2018 e 1279 em 2022, mantendo um aumento progressivo, ano a ano (uma média de 55,2 outorgas por ano).

Figura 27 - P.08-D - Quantidade de barramentos.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Figura 28 - R.05-D - Quantidade outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

O mapa da **Figura 29** aponta a localização dos barramentos e das outras interferências em cursos d'água realizadas na UGRHI 15 em 2022, evidenciando o maior número em São José do Rio Preto, Votuporanga e Fernandópolis. As outorgas concedidas (barramentos e outras interferências) e vigentes em 2022 para os municípios são demonstradas na **Tabela 06**.

Figura 29 - Barramentos e outras interferências na UGRHI 15 (2022).

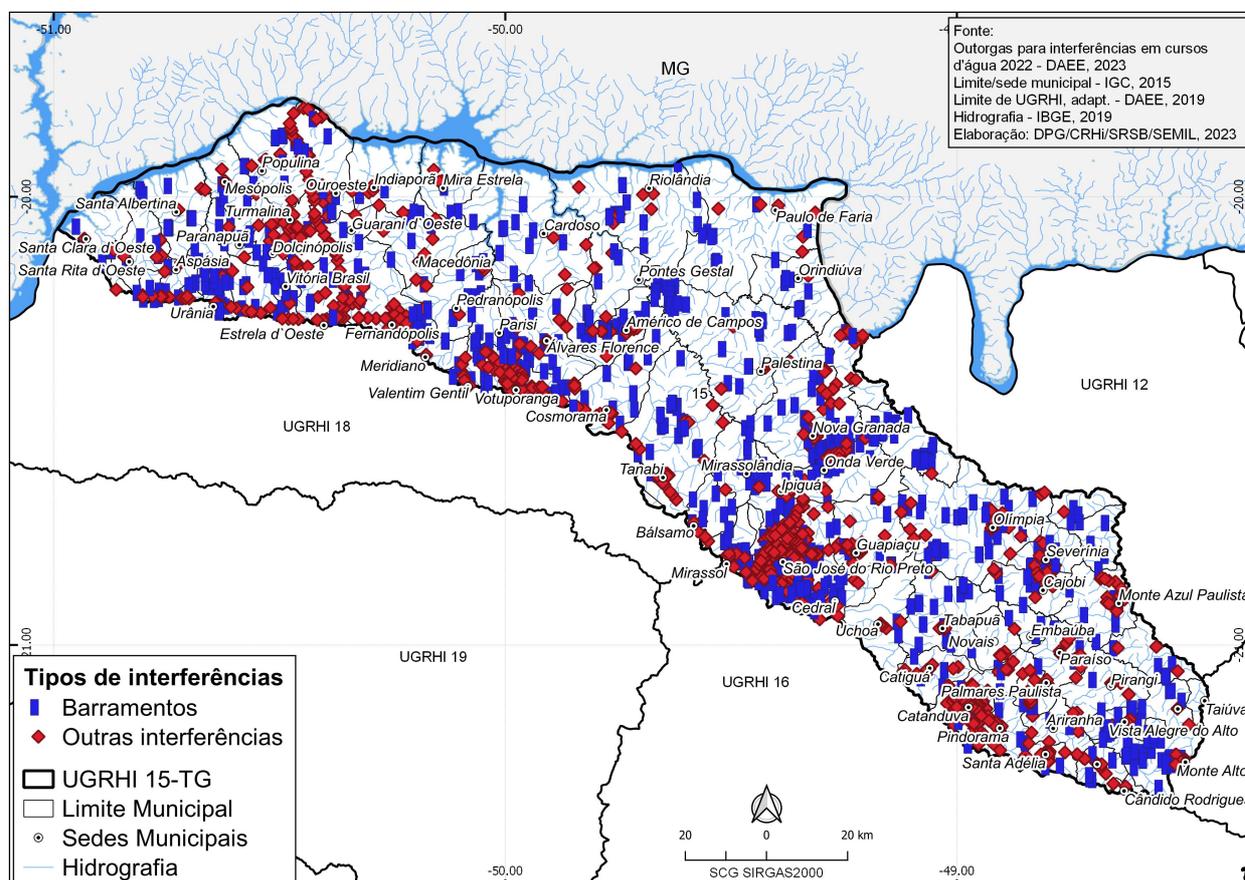


Tabela 6 - Quantidade de barramentos e quantidade de outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água por município da UGRHI 15 (2022).

Município	R.05-D - Quantidade outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água: nº	P.08-D - Quantidade de barramentos: nº
Altair*	0	30
Álvares Florence	0	26
Américo de Campos	0	25
Ariranha	0	3
Aspásia	0	9
Bálsamo*	0	7
Barretos*	0	3
Bebedouro	0	6
Cajobi	0	12
Cândido Rodrigues	0	-
Cardoso	0	27

Município	R.05-D - Quantidade outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água: nº	P.08-D - Quantidade de barramentos: nº
Catanduva	0	15
Catiguá	11	3
Cedral	0	13
Colina*	0	5
Cosmorama	14	14
Dolcinópolis	0	7
Embaúba	0	4
Estrela d'Oeste	0	7
Fernando Prestes	0	5
Fernandópolis	0	27
Guapiaçu	37	8
Guarani d'Oeste	0	1
Icém*	0	3
Indiaporã	0	5
Ipiguá	0	13
Jales*	0	9
Macedônia	0	15
Meridiano	0	3
Mesópolis	0	5
Mira Estrela	0	1
Mirassol	0	34
Mirassolândia	0	6
Monte Alto	0	42
Monte Azul Paulista	0	7
Nova Granada	0	42
Novais	0	2
Olímpia	0	34
Onda Verde	0	19
Orindiúva	1	9
Ouroeste	0	16
Palestina	0	34
Palmares Paulista	0	5
Paraíso	0	4
Paranapuã	0	7
Parisi	0	8
Paulo de Faria	8	11
Pedranópolis	0	14
Pindorama	0	3
Pirangi	0	4
Pontes Gestal	0	8
Populina	0	11
Riolândia	0	16

Município	R.05-D - Quantidade outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água: nº	P.08-D - Quantidade de barramentos: nº
Santa Adélia	0	3
Santa Albertina	0	15
Santa Clara d'Oeste	0	1
Santa Fé do Sul*	0	1
Santa Rita d'Oeste	0	16
Santa Salete*	0	2
Santana da Ponte Pensa*	0	3
São José do Rio Preto	0	96
Severínia	0	12
Tabapuã	0	22
Taiacu	0	5
Tanabi	0	25
Três Fronteiras*	0	-
Turmalina	0	6
Uchoa	0	18
Urânia	0	23
Valentim Gentil	0	3
Vista Alegre do Alto	0	12
Vitória Brasil	0	9
Votuporanga	0	28

*municípios com sede em outra UGRHI.

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

4.3. Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos

Este tópico abrange as análises de disponibilidade, demanda e balanço hídrico, com os dados provenientes do *Banco de Indicadores 2023*.

4.3.1. Disponibilidade hídrica

A disponibilidade de água superficial é caracterizada pelo parâmetro E.04.A - Disponibilidade per capita - Vazão média em relação à população total, e a subterrânea por meio do parâmetro E.05-A – Disponibilidade per capita de água subterrânea em relação à população total.

O parâmetro E.04-A permite analisar a disponibilidade hídrica natural superficial (Q_{médio}) por habitante ao ano, sendo a vazão média correspondente à média de longo período da soma dos escoamentos superficiais observados na UGRHI 15. Já a disponibilidade *per capita* de água subterrânea corresponde à disponibilidade estimada de água subterrânea (reserva explotável) em relação à população total.

A **Figura 38** revela uma redução gradual do indicador E.04-A durante o período de 2018 a 2022. No entanto, ao comparar esses valores com os padrões de referência fornecidos pela CRHi, a

situação da UGRHI ainda se mantém classificada como "Boa" (> 2.500 m³/hab.ano) em todo o período analisado. Em 2022, a UGRHI registrou um valor de 2.872,54 m³/hab.ano.

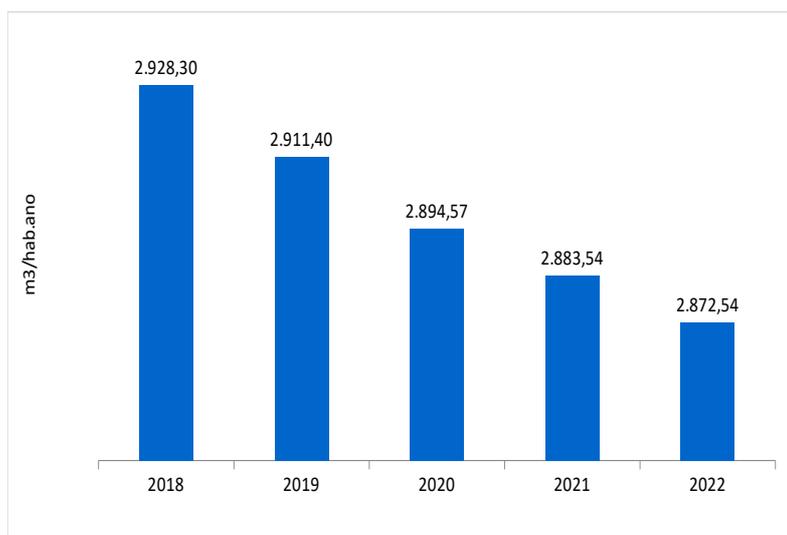
A disposição em ordem crescente na **Tabela 7**, apresenta o parâmetro E.04-A para cada município da UGRHI 15, destacando os municípios com menor disponibilidade *per capita* no início da tabela. Observa-se que os municípios com maior contingente populacional, entre esses São José do Rio Preto, Catanduva, Mirassol e Votuporanga apresentam os valores mais baixos. Tomando por exemplo São José do Rio Preto, o município apresenta um valor médio de 232,6 m³/hab. ano, que equivale a 637,26 l/hab/dia.

Tabela 7 - E.04-A - Disponibilidade *per capita* - Q_{médio} em relação à população total por município em 2022.

Município	E.04-A - Disponibilidade <i>per capita</i> - Q _{médio} em relação à população total: m ³ /hab.ano	Município	E.04-A - Disponibilidade <i>per capita</i> - Q _{médio} em relação à população total: m ³ /hab.ano
São José do Rio Preto	232,6	Fernando Prestes	7.141,5
Catanduva	589,9	Tanabi	7.173,8
Mirassol	1.015,2	Taiúva	7.766,7
Votuporanga	1.092,9	Paranapuã	8.090,3
Palmares Paulista	1.468,6	Mirassolândia	8.394,6
Severínia	1.902,9	Embaúba	8.402,6
Fernandópolis	1.978,4	Orindiúva	8.471,2
Monte Alto	2.124,8	Estrela d'Oeste	8.867,4
Vista Alegre do Alto	2.703,0	Aspásia	9.523,7
Pindorama	2.710,2	Dolcinópolis	9.962,0
Valentim Gentil	2.735,9	Parisi	9.984,6
Ariranha	3.408,6	Américo de Campos	10.466,1
Monte Azul Paulista	3.612,4	Guarani d'Oeste	10.885,9
Guapiaçu	3.735,9	Santa Albertina	11.793,9
Olímpia	3.928,1	Cardoso	13.206,3
Taiacu	4.217,3	Riolândia	13.216,1
Cajobi	4.259,9	Palestina	13.635,4
Bálsamo	4.273,6	Onda Verde	13.871,7
Catiguá	4.659,1	Meridiano	14.786,5
Pirangi	4.746,9	Cosmorama	15.373,5
Novais	4.975,5	Mira Estrela	17.697,7
Cedral	5.035,9	Indiaporã	17.980,7
Santa Adélia	5.204,7	Mesópolis	19.470,8
Urânia	5.786,8	Turmalina	19.910,0
Ipiguá	5.787,5	Populina	19.919,2
Paraíso	6.040,6	Pontes Gestal	20.675,3
Nova Granada	6.071,8	Santa Rita d'Oeste	21.130,3
Cândido Rodrigues	6.260,0	Paulo de Faria	21.137,5
Uchoa	6.407,4	Santa Clara d'Oeste	21.858,2
Vitória Brasil	6.629,7	Macedônia	22.379,8
Ouroeste	6.962,3	Álvares Florence	24.387,6
Tabapuã	7.076,1	Pedranópolis	26.258,1

Fonte: Banco de Indicadores da CRHI (2023).

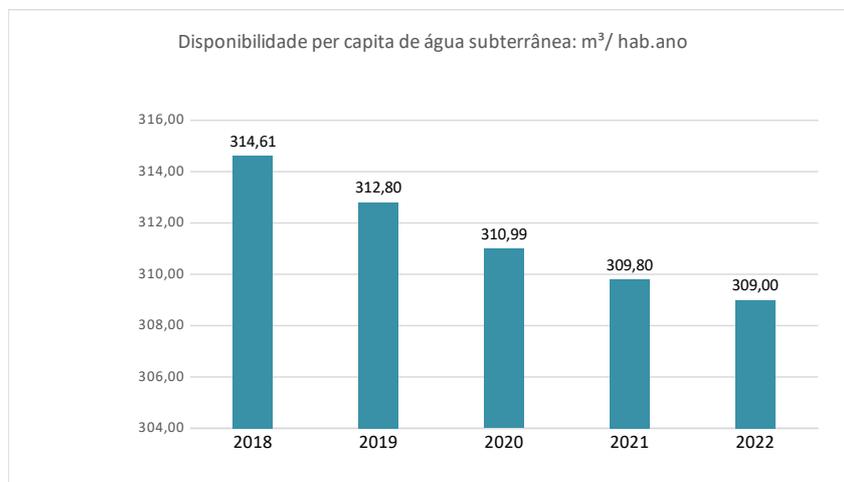
Figura 38 - E.04-A - Disponibilidade *per capita* - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

A **Figura 39**, referente ao parâmetro E.05-A - Disponibilidade *per capita* de água subterrânea em relação à população total, mostra redução também na disponibilidade *per capita* subterrânea na UGRHI, de 314,61 m³/hab.ano em 2018, para 309,80 m³/hab.ano, em 2022.

Figura 39 - E05-A - Disponibilidade *per capita* de água subterrânea em relação à população total.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

4.3.2. Demanda hídrica

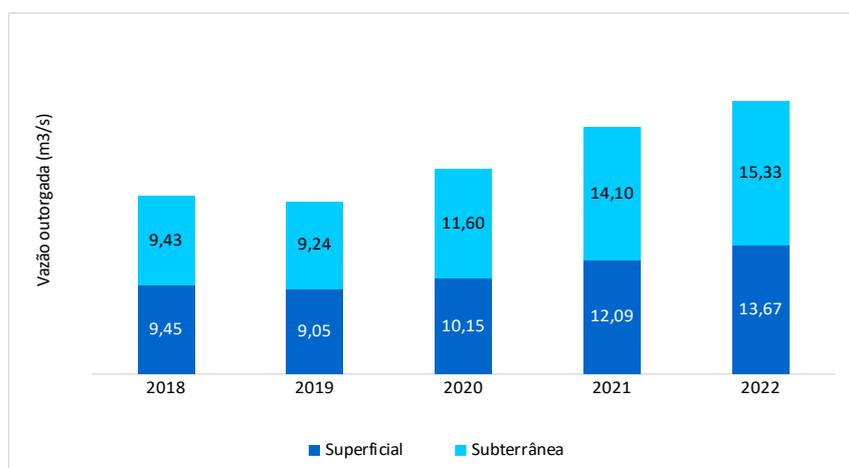
Neste item analisou-se os indicadores para a demanda de água superficial e subterrânea na UGRHI 15, enfatizando tanto os efeitos diretos quanto os indiretos das demandas para as diferentes finalidades. Adicionalmente, houve a possibilidade de estabelecer correlações entre os indicadores de Demanda de água e os indicadores de Dinâmica socioeconômica, em termos de volume captado, proporção relativa entre as captações superficiais, subterrâneas e em relação ao número total de outorgas.

No Estado de São Paulo, conforme Decreto Estadual nº 41.258/1996, de acordo com o artigo 7º das disposições transitórias da Lei Estadual nº 7.663/91, cabe ao DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica, o poder outorgante de captações em rios inseridos integralmente em território paulista e as captações subterrâneas. Portanto, os dados de demanda utilizados foram disponibilizados pelo *Banco de Indicadores da CRHi 2023* e são baseados nas vazões outorgadas constantes no Banco de Outorgas do DAEE, para o ano de 2022.

Com relação aos parâmetros P.01-B - Vazão outorgada de água superficial e P.01-C - Vazão outorgada de água subterrânea, a **Figura 30** apresenta as vazões outorgadas do período de 2018 a 2022. Já na **Tabela 8**, é apresentado um recorte das demandas hídricas, superficiais e subterrâneas, organizadas por município, incluindo o parâmetro P.01-A - Vazão outorgada total de água, em 2022.

Na **Figura 30**, observa-se um aumento das vazões outorgadas, tanto para as captações superficiais, como para as captações subterrâneas. É importante lembrar o fato que houve uma inversão nas demandas de água, já que inicialmente, em 2017, a demanda maior era para captação de águas superficiais. Observa-se que em 2018, a demanda era praticamente equivalente (9,45 m³/s para águas superficiais e 9,43 m³/s para águas subterrâneas) e em 2022, a vazão proveniente das captações subterrâneas é expressivamente maior (15,33 m³/s para águas subterrâneas, e 13,67 m³/s para captações superficiais).

Figura 30 - P.01-B - Vazão outorgada de água superficial e P.01-C - Vazão outorgada de água subterrânea.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Tabela 8 – Vazão total outorgada, vazão superficial e vazão subterrânea em 2022.

Município	P.01-A - Vazão outorgada total de água: m³/s	P.01-B - Vazão outorgada de água superficial: m³/s	P.01-C - Vazão outorgada de água subterrânea: m³/s
Altair*	0,619	0,594	0,025
Álvares Florence	0,622	0,561	0,061
Américo de Campos	0,100	0,092	0,008
Ariranha	0,484	0,216	0,269
Aspásia	0,060	0,021	0,039
Bálsamo	0,064	0,003	0,061
Barretos*	0,121	0,084	0,037
Bebedouro*	0,665	0,201	0,464
Cajobi	1,253	0,520	0,733
Cândido Rodrigues	0,021	-	0,021
Cardoso	0,245	0,168	0,077
Catanduva	2,081	0,196	1,885
Catiguá	0,133	0,018	0,115
Cedral	0,123	0,019	0,104
Colina*	0,129	0,098	0,031
Cosmorama	0,333	0,274	0,059
Dolcinópolis	0,037	0,023	0,014
Embaúba	0,160	0,114	0,046
Estrela d'Oeste	0,113	0,102	0,011
Fernando Prestes	0,166	0,063	0,103
Fernandópolis	0,707	0,381	0,326
Guapiaçu	0,400	0,076	0,324
Guarani d'Oeste	0,058	0,034	0,024
Icém*	0,243	0,142	0,101
Indiaporã	0,101	0,045	0,056
Ipiruá	0,186	0,013	0,173
Jales*	0,300	0,051	0,248
Macedônia	0,145	0,131	0,014
Meridiano	0,106	0,089	0,016
Mesópolis	0,182	0,170	0,012
Mira Estrela	0,030	0,014	0,017
Mirassol	0,477	0,079	0,398
Mirassolândia	0,228	0,116	0,111
Monte Alto	0,565	0,046	0,519
Monte Aprazível*	0,001	-	0,001
Monte Azul Paulista	1,124	0,503	0,620
Nova Granada	0,503	0,304	0,199
Novais	0,141	0,133	0,008
Olímpia	1,511	0,970	0,540
Onda Verde	0,161	0,103	0,058
Orindiúva	0,921	0,891	0,030
Ouroeste	0,256	0,241	0,015
Palestina	1,014	0,884	0,130
Palmares Paulista	0,168	0,131	0,038
Paraíso	0,420	0,280	0,140
Paranapuã	0,346	0,230	0,116
Parisi	0,119	0,095	0,024
Paulo de Faria	0,410	0,365	0,044
Pedranópolis	0,324	0,256	0,068
Pindorama	0,093	0,009	0,084
Pirangi	0,937	0,459	0,478
Pontes Gestal	0,261	0,149	0,112
Populina	0,250	0,242	0,008
Riolândia	0,281	0,239	0,041
Santa Adélia	0,421	0,259	0,161

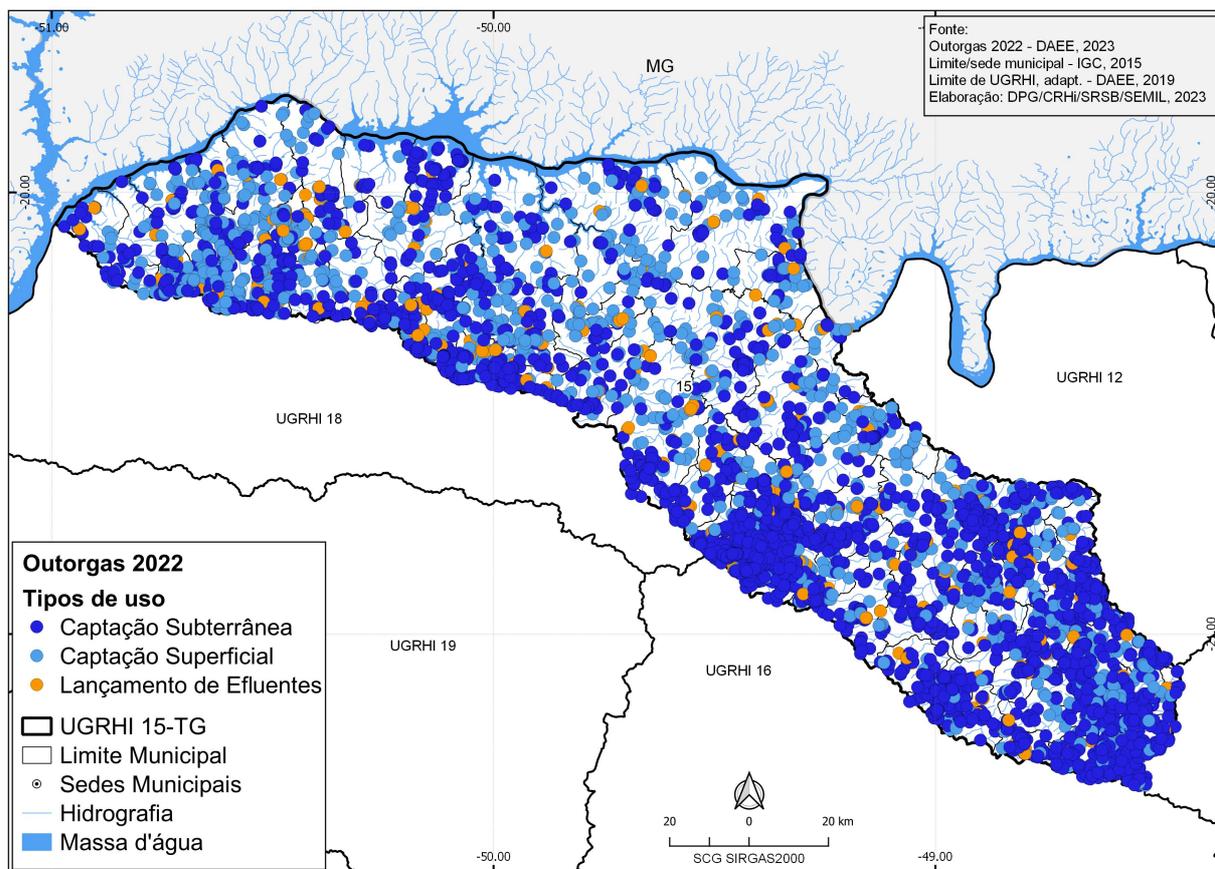
Município	P.01-A - Vazão outorgada total de água: m³/s	P.01-B - Vazão outorgada de água superficial: m³/s	P.01-C - Vazão outorgada de água subterrânea: m³/s
Santa Albertina	0,046	0,014	0,032
Santa Clara d'Oeste	0,084	0,008	0,077
Santa Fé do Sul*	0,000	0,000	0,000
Santa Rita d'Oeste	0,053	0,024	0,030
Santa Salete*	0,017	0,004	0,013
Santana da Ponte Pensa*	0,000	0,000	0,000
São José do Rio Preto	3,541	0,618	2,923
Severínia	0,740	0,363	0,377
Tabapuã	0,698	0,097	0,601
Taiacu	0,127	0,046	0,082
Taiúva	0,052	0,031	0,021
Tanabi	0,546	0,241	0,305
Três Fronteiras*	0,010	0,000	0,010
Turmalina	0,196	0,119	0,077
Uchoa	0,182	0,083	0,099
Urânia	0,251	0,201	0,050
Valentim Gentil	0,079	0,008	0,071
Vista Alegre do Alto	0,542	0,187	0,356
Vitória Brasil	0,050	0,021	0,029
Votuporanga	0,861	0,104	0,756

*municípios com sede em outra UGRHI.

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

A **Figura 31** apresenta as outorgas concedidas pelo DAEE na UGRHI 15 durante o ano de 2022, para as captações superficiais, captações superficiais e lançamentos superficiais. De acordo com o Banco de Indicadores de 2023, a UGRHI 15 registrou um total de 1.308 captações superficiais e 7.442 captações subterrâneas, com outorgas concedidas pelo DAEE em 2022.

Figura 31 - Outorgas DAEE por tipo de uso (2022).



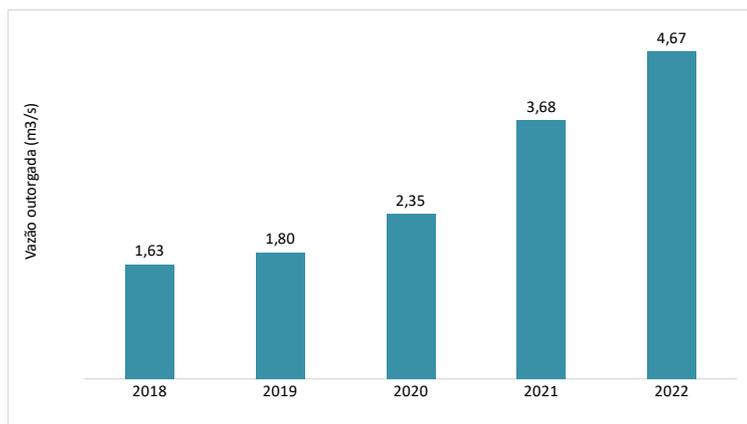
Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Em relação as outorgas concedidas pela ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, essas se referem a rios que banham mais de um Estado e são de domínio da União, no caso da UGRHI 15, o rio Grande. A ANA também concede outorgas para as captações localizadas em áreas influenciadas por barragens em cursos d'água sob a jurisdição da União.

Ao analisar a **Figura 32** apresentada a seguir, nota-se um aumento na vazão outorgada em rios de domínio da União na UGRHI 15. Considerando o período de 2018 - 2022, a vazão outorgada passou de 1,63 m³/s para 4,67 m³/s em 2022.

Na **Tabela 9** são apresentados os dados de 2022, referentes ao parâmetro P.01-D, que indica a vazão outorgada de água em rios de domínio da União, bem como os municípios onde as captações ocorreram (15 municípios). Para o ano de 2022, observa-se que ao município de Cardoso foi concedida a maior vazão outorgada no rio Grande, totalizando 1,059 m³/s, seguido pelo município de Riolândia, com 0,883 m³/s e Paulo Faria, com uma vazão outorgada de 0,709 m³/s.

Figura 32 - P.01-D - Vazão outorgada de água em rios de domínio da União.



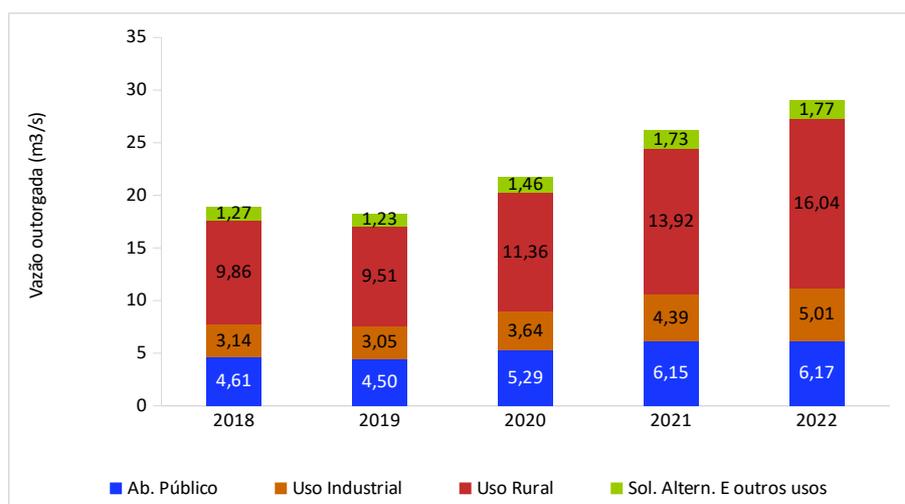
Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Tabela 9- P.01-D - Vazão outorgada de água em rios de domínio da União por município (2022).

Município	P.01-D - Vazão outorgada de água em rios de domínio da União: m³/s
Cardoso	1,059
Indiaporã	0,253
Macedônia	0,020
Mesópolis	0,307
Mira Estrela	0,068
Orindiúva	0,486
Ouroeste	0,181
Paulo de Faria	0,709
Pedranópolis	0,009
Pontes Gestal	0,303
Populina	0,245
Riolândia	0,883
Santa Albertina	0,001
Santa Clara d'Oeste	0,025
Santa Rita d'Oeste	0,124

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023)

Figura 34 - P.02-A, P.02-B, P.02-C e P.02-D - Vazão outorgada por finalidade de uso.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Tabela 10 – Vazão outorgada por finalidade nos municípios da UGRHI 15 (2022).

Município	P.02-A - Vazão outorgada urbana de água: m³/s	P.02-B - Vazão outorgada industrial de água: m³/s	P.02-C - Vazão outorgada rural de água: m³/s	P.02-D - Vazão outorgada para outros usos de água: m³/s
Altair*	0,002	-	0,612	0,005
Álvares Florence	0,007	0,000	0,610	0,004
Américo de Campos	-	-	0,099	0,001
Ariranha	0,044	0,353	0,085	0,003
Aspásia	0,007	-	0,052	0,000
Bálsamo	0,040	0,002	0,016	0,007
Barretos*	-	0,000	0,121	0,000
Bebedouro*	-	0,008	0,657	0,001
Cajobi	0,008	0,006	1,235	0,004
Cândido Rodrigues	0,003	0,005	0,013	0,000
Cardoso	0,068	0,004	0,169	0,004
Catanduva	0,707	0,848	0,449	0,076
Catiguá	0,028	0,082	0,022	0,001
Cedral	0,042	0,009	0,033	0,040
Colina*	-	0,005	0,123	0,001
Cosmorama	0,014	0,002	0,314	0,004
Dolcinópolis	0,008	0,000	0,028	0,000
Embaúba	-	0,000	0,153	0,007
Estrela d'Oeste	0,000	0,001	0,111	0,001
Fernando Prestes	0,020	0,003	0,131	0,013
Fernandópolis	0,256	0,325	0,117	0,008
Guapiaçu	0,079	0,172	0,098	0,052
Guarani d'Oeste	0,023	0,000	0,034	0,000
Icém*	0,006	0,115	0,115	0,008
Indiaporã	0,002	-	0,098	0,001

Município	P.02-A - Vazão outorgada urbana de água: m³/s	P.02-B - Vazão outorgada industrial de água: m³/s	P.02-C - Vazão outorgada rural de água: m³/s	P.02-D - Vazão outorgada para outros usos de água: m³/s
Ipiruá	0,052	0,006	0,117	0,011
Jales*	0,224	0,005	0,066	0,004
Macedônia	0,014	-	0,131	0,000
Meridiano	0,013	0,000	0,091	0,002
Mesópolis	0,006	-	0,176	0,000
Mira Estrela	0,006	0,000	0,014	0,009
Mirassol	0,224	0,008	0,092	0,152
Mirassolândia	0,046	0,031	0,144	0,006
Monte Alto	0,104	0,013	0,428	0,019
Monte Aprazível*	0,001	-	0,000	-
Monte Azul Paulista	0,077	0,002	1,021	0,024
Nova Granada	0,050	0,001	0,446	0,007
Novais	0,005	0,003	0,132	0,001
Olímpia	0,042	0,161	1,006	0,302
Onda Verde	0,033	0,014	0,100	0,015
Orindiúva	0,025	0,763	0,117	0,016
Ouroeste	0,005	0,134	0,108	0,008
Palestina	0,074	0,079	0,850	0,011
Palmares Paulista	0,026	0,033	0,108	0,002
Paraíso	0,024	0,097	0,297	0,002
Paranapuã	0,025	0,078	0,239	0,003
Parisi	0,007	0,000	0,107	0,005
Paulo de Faria	0,042	0,002	0,363	0,003
Pedranópolis	0,004	0,000	0,315	0,005
Pindorama	0,075	0,002	0,010	0,007
Pirangi	0,016	0,331	0,554	0,036
Pontes Gestal	0,017	0,108	0,136	0,000
Populina	0,001	-	0,248	0,000
Riolândia	0,036	0,001	0,237	0,007
Santa Adélia	0,048	0,139	0,216	0,019
Santa Albertina	0,013	0,014	0,019	0,000
Santa Clara d'Oeste	0,010	0,047	0,027	0,000
Santa Fé do Sul*	-	-	0,000	
Santa Rita d'Oeste	0,006	0,000	0,046	0,000
Santa Salete*	-	-	0,017	
Santana da Ponte Pensa*	-	-	0,000	0,000
São José do Rio Preto	2,721	0,076	0,102	0,642
Severínia	0,041	0,116	0,583	0,000
Tabapuã	0,053	0,000	0,524	0,121
Taiacu	0,029	0,003	0,094	0,001
Taiúva	0,015	0,000	0,037	0,000

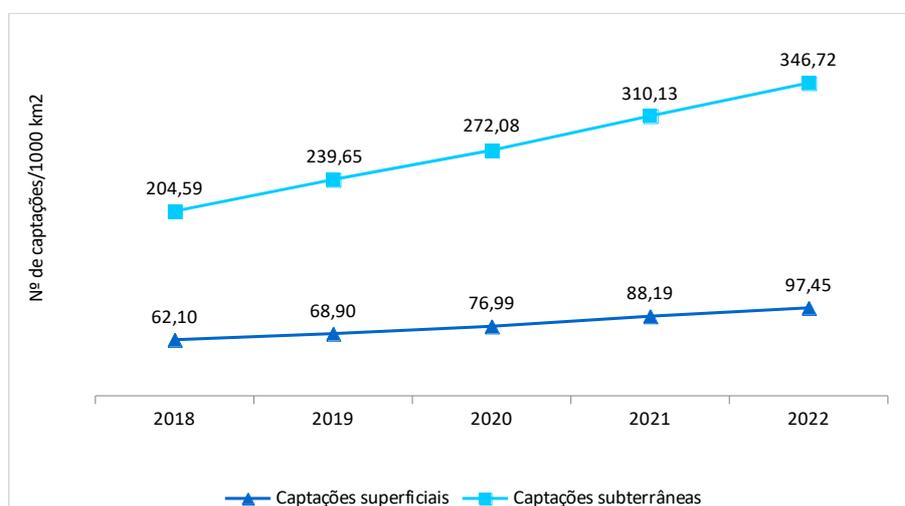
Município	P.02-A - Vazão outorgada urbana de água: m³/s	P.02-B - Vazão outorgada industrial de água: m³/s	P.02-C - Vazão outorgada rural de água: m³/s	P.02-D - Vazão outorgada para outros usos de água: m³/s
Tanabi	0,003	0,233	0,254	0,056
Três Fronteiras*	-	-	0,010	
Turmalina	0,002	-	0,194	0,000
Uchoa	0,028	0,017	0,130	0,007
Urânia	0,003	0,001	0,246	0,001
Valentim Gentil	0,039	0,003	0,034	0,002
Vista Alegre do Alto	0,027	0,254	0,250	0,011
Vitória Brasil	0,005	0,000	0,045	0,000
Votuporanga	0,484	0,297	0,065	0,015

*municípios com sede em outra UGRHI.

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

A **Figura 35** apresenta a evolução das outorgas de captação na UGRHI 15 em relação aos parâmetros 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), ambos medidos quanto ao número de outorgas a cada 1000 km². Nota-se que ao longo de todo o período analisado, o número de captações subterrâneas é significativamente superior em relação as captações superficiais, cuja disparidade aumenta a cada ano.

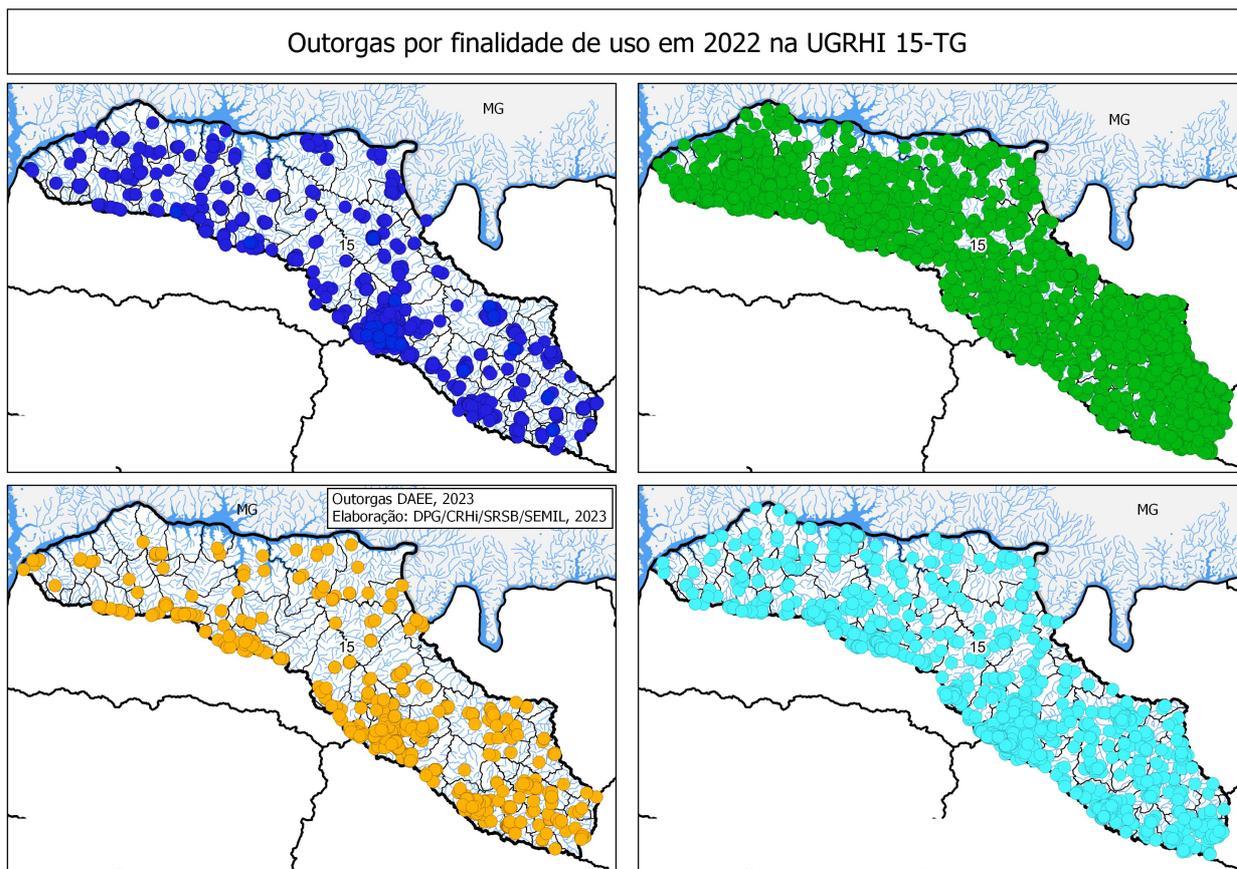
Figura 35 - P.03-A - Captação superficial em relação à área total da bacia e P.03-B - Captação subterrânea em relação à área total da bacia.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Na **Figura 36** é possível visualizar a distribuição espacial das outorgas do DAEE classificadas por finalidade de uso, na UGRHI 15. Destaca-se o adensamento de pontos no mapa que mostram as outorgas para uso rural, que aumentaram de forma significativa em 2022, conforme já observado nesse RS.

Figura 36 – Outorgas por finalidade de uso na UGRHI 15 (2022).



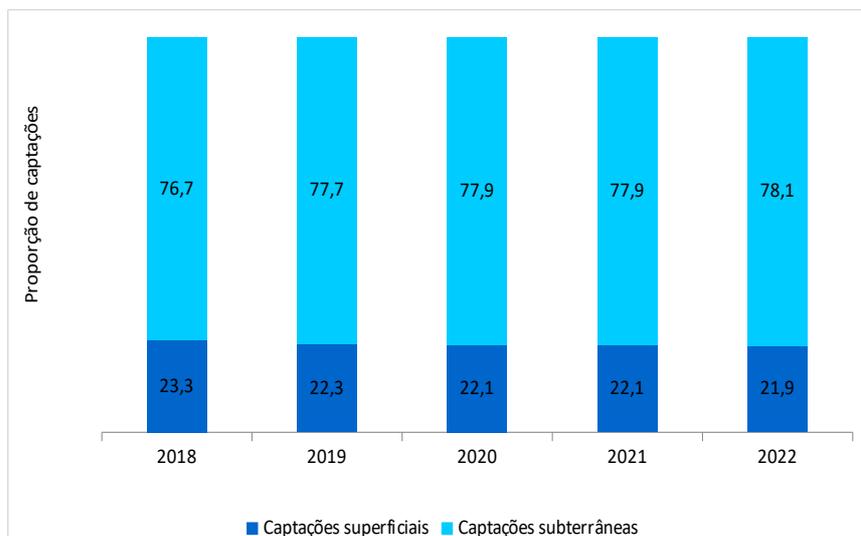
Fonte: CRHi (2023).

Com relação aos indicadores P.03-C e P.03-D, que medem a proporção de captações superficiais e subterrâneas em relação ao total, os dados apresentam uma predominância de captações subterrâneas, que equivalem a 78% do total em 2022 (em 2021 era de 77,9%).

Por outro lado, as captações superficiais representam uma parcela menor, 21,94 % do total em 2022 (em 2021 era de 22,1%).

Ou seja, há um contraste grande entre esses dois parâmetros. Essas informações são baseadas nos dados fornecidos pelo *Banco de Indicadores da CRHi - 2023*, para o ano de 2022, conforme observado na **Figura 37**.

Figura 37 - 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: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

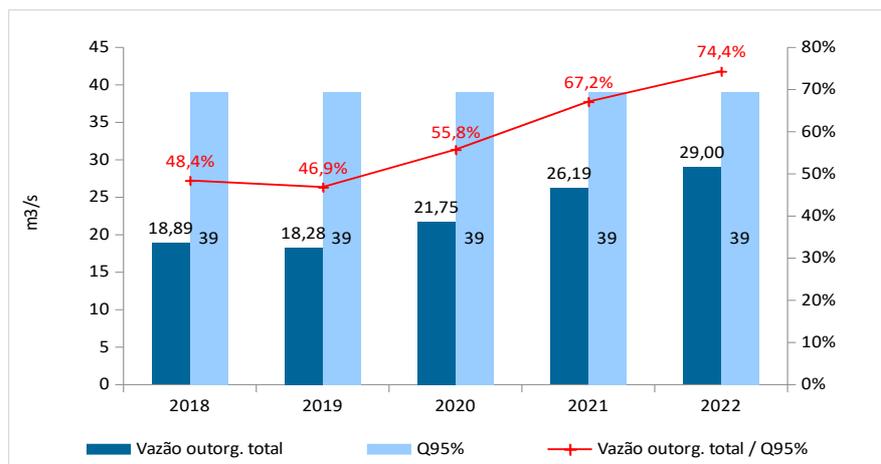
4.3.3. Balanço hídrico

Os parâmetros apresentados a seguir relacionam-se ao balanço hídrico, ou seja, visam analisar os indicadores de demanda superficial e subterrânea *versus* vazões de referência, correlacionando-os com os indicadores de disponibilidade de água, superficial e subterrânea, e com os indicadores de interferências em corpos d'água, possibilitando caracterizar as sub-bacias da UGRHI quanto à situação do balanço (grau de criticidade) e quanto à ocorrência de áreas críticas quanto ao uso da água.

São apresentados os seguintes parâmetros: E.07-A - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{95\%}$; E.07-B - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação à vazão média; E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial $Q_{7,10}$; e E.07-D - Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis. A demanda é calculada a partir das outorgas de captações em rios de domínio estadual, ou seja, para cálculo de balanço são utilizadas as vazões fornecidas pelo DAEE.

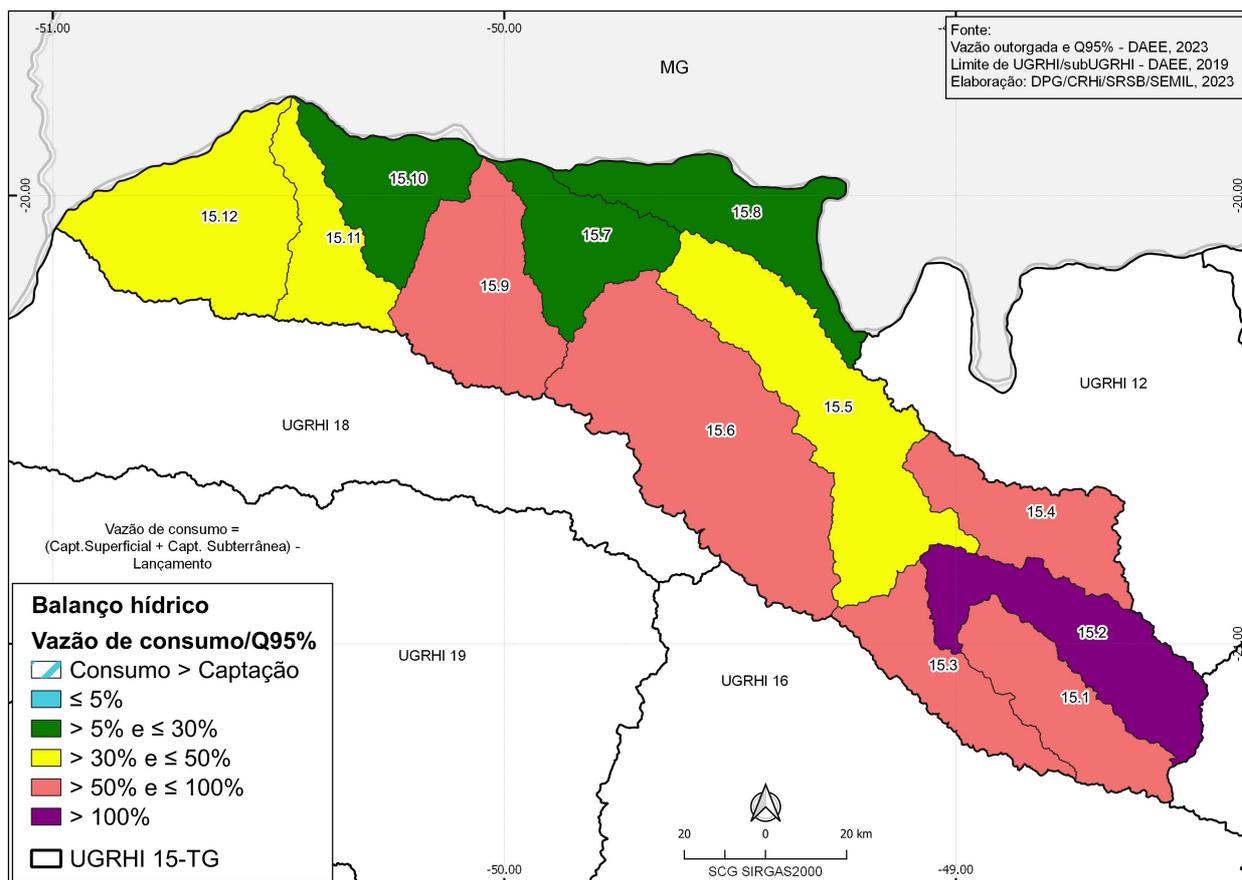
Quanto ao parâmetro E.07-A, nota-se que houve, no período 2018-2022, um aumento de 26,0% da vazão outorgada total. No intervalo de 1 ano (2021-2022), o aumento foi de 7,2%. Em análise à **Figura 40**, a sub-bacia Alto Turvo merece atenção por enquadrar-se na classe mais crítica quanto à vazão de consumo/ $Q_{95\%}$ ($>100\%$). Em seguida, no intervalo > 50 e ≤ 100 , encontram-se 3 sub-bacias: Médio Turvo, Cascavel Cã-cã e Ribeirão Santa Rita.

Figura 40 - E.07-A - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao Q_{95%}.



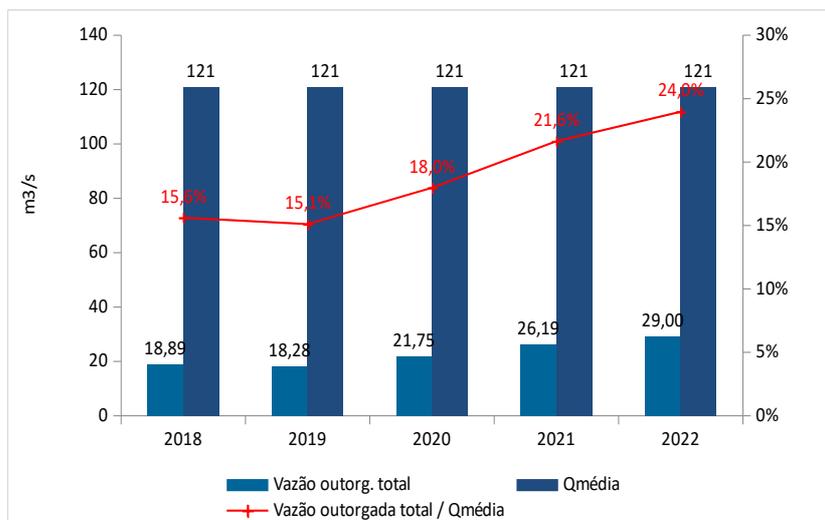
Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Figura 41 – Vazão de consumo em relação ao Q_{95%} nas sub-bacias da UGRHI 15.



Com relação ao parâmetro E.07-B - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao Q_{médio}, a situação da UGRHI 15 para o período 2018-2022 mostra que houve, em 2022, aumento de 2,4% da vazão outorgada total/Q_{médio} em relação ao ano anterior (**Figura 42**).

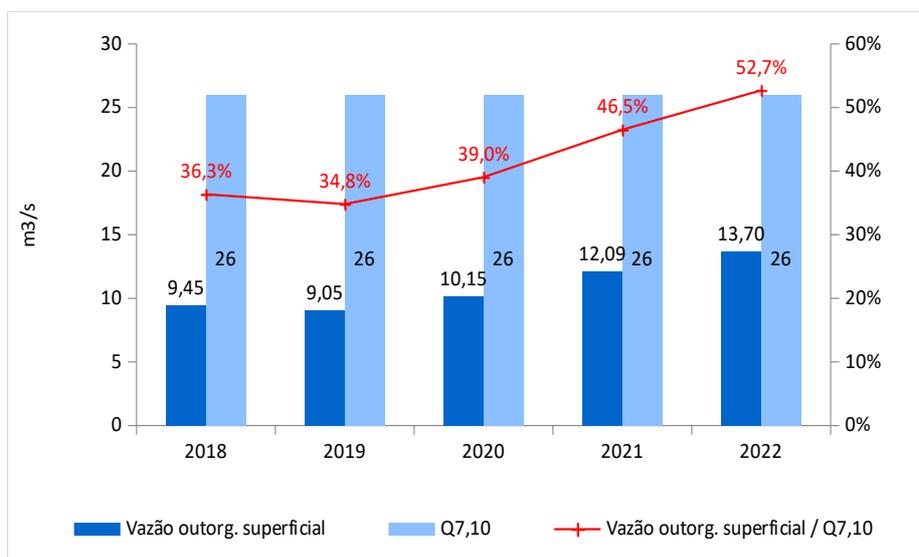
Figura 42 - E.07-B - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{médio}$.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Quanto ao parâmetro E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$), nota-se, em análise à **Figura 43**, um aumento de 6,2% da vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial, de 2021- 2022.

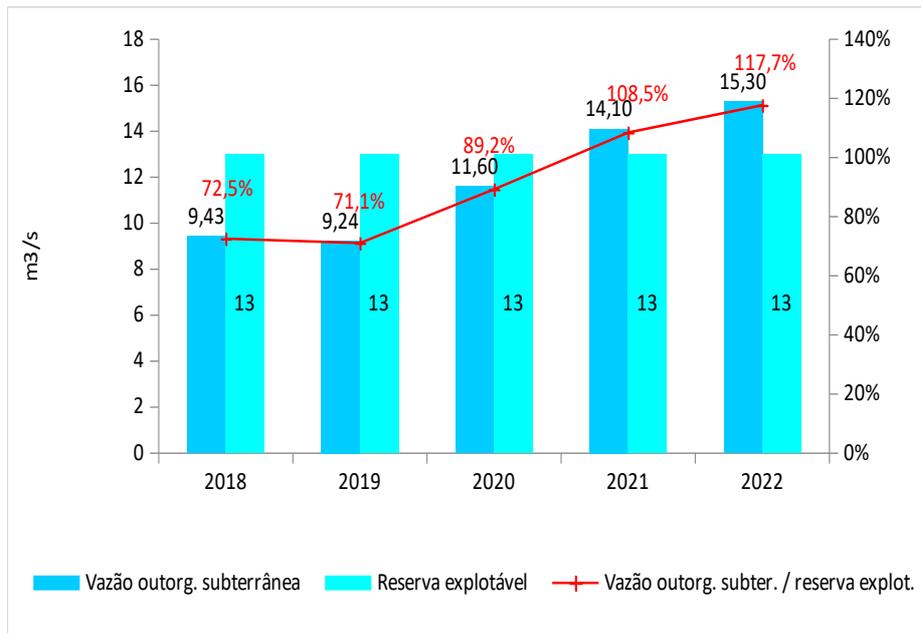
Figura 43 - E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$).



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Com relação ao parâmetro E.07-D - Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (**Figura 44**), nota-se que, em 2022, houve aumento de 9,2% na vazão outorgada subterrânea/reservas explotáveis, alcançando neste ano $15,30 m^3/s$. Já no ano de 2021, a vazão outorgada subterrânea havia ultrapassado os $13,0 m^3/s$, limite calculado para exploração da reserva explotável na UGRHI 15, sem maiores prejuízos.

Figura 44 - E.07-D - Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Ressalta-se que, embora os valores absolutos apontem incrementos relevantes no uso dessas águas, as informações referentes à relação entre demanda subterrânea e reserva explotável deve ser avaliada de forma mais detalhada, uma vez que os dados oficiais relativos à disponibilidade subterrânea consideram apenas os aquíferos livres, excluindo-se assim o Sistema Aquífero Guarani do cálculo de disponibilidade relativa. Sendo assim, ressalta-se que os aquíferos confinados, embora não sejam considerados no volume disponível, têm seus usos registrados como demanda no volume outorgado. Por outro lado, muitos poços não outorgados e não cadastrados em operação na UGRHI não estão contemplados por esses números.

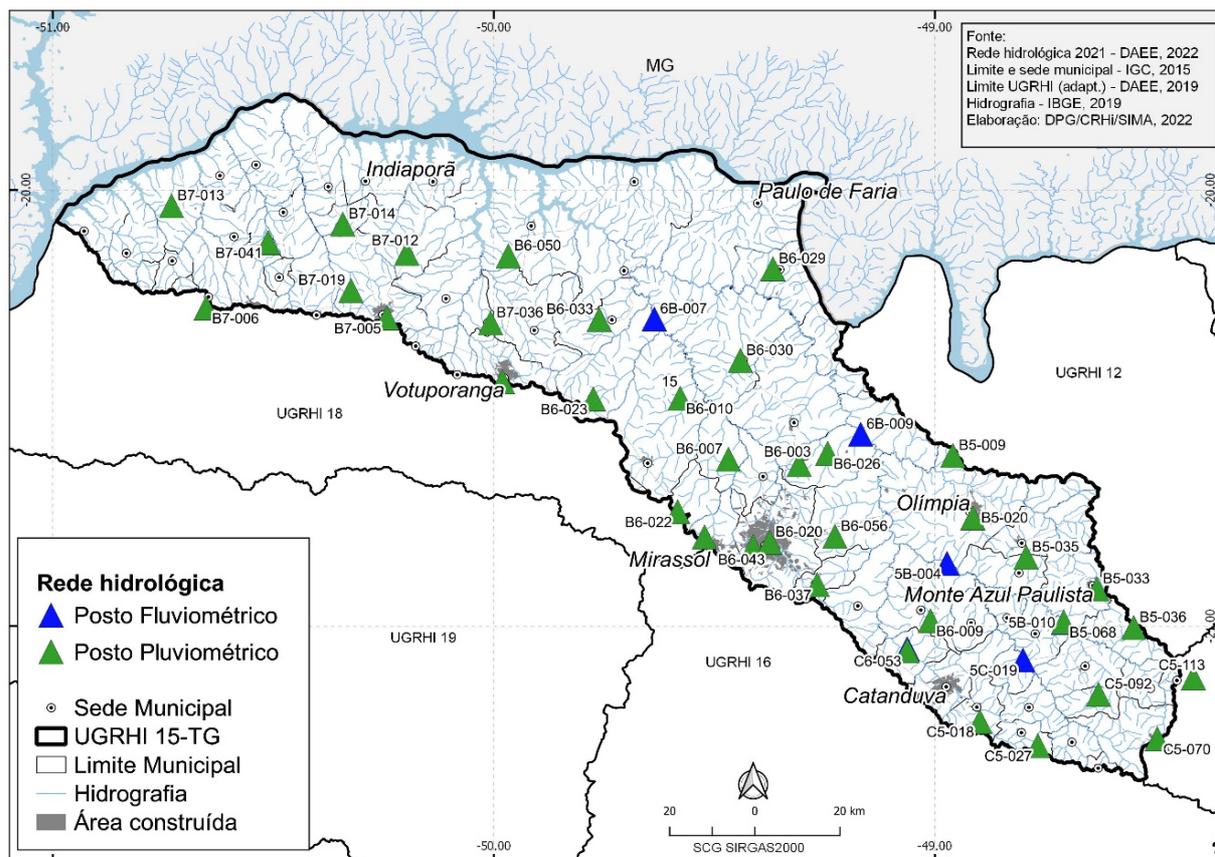
Apesar dessas considerações, o fato de os dados demonstrarem que a vazão captada nos anos de 2021 e 2022 foi superior a 13 m³/s (limite calculado para exploração da reserva explorável na UGRHI 15), acende um alerta para a gestão das águas subterrâneas na UGRHI 15.

Monitoramento das águas

No Banco de dados da CRHi 2023 não foram apresentados os dados da rede hidrológica da UGRHI 15. Assim, são mantidos os dados e mapa fornecidos pela CRHi (2022).

No mapa da **Figura 45** é apresentado a rede hidrológica da UGRHI 15, em 2021, mostrando a localização dos postos pluviométricos e fluviométricos. É possível observar a existência de 6 postos fluviométricos, estando 2 deles localizados na sub-bacia Alto Turvo, 1 na Médio Turvo, 1 no Rio São Domingos, 1 na Ribeirão da Onça e 1 na sub-bacia Rio Preto. Quanto aos postos pluviométricos, verifica-se a existência de 35 postos na UGRHI 15 em operação em 2021.

Figura 45 – Rede de monitoramento pluviométrico e fluviométrico na UGRHI 15 (2021).



Fonte: CRHi (2022).

4.4. Saneamento Básico

Neste item são apresentados os dados relacionados ao saneamento básico na UGRHI 15, por meio dos indicadores e respectivos parâmetros de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

4.4.1. Abastecimento de Água

Este item visa analisar a correlação entre os indicadores de abastecimento de água potável e a situação hídrica na UGRHI 15. O parâmetro E.06-A - Índice de atendimento de água é utilizado para estimar a porcentagem da população que é efetivamente atendida pelo sistema público de abastecimento de água.

Ao analisar o período de 2017 a 2021, conforme ilustrado na **Figura 46**, nota-se que ocorreram oscilações pequenas ao longo do período. No entanto, houve uma melhoria significativa e gradual quanto ao número de municípios classificados como "Bons", ou seja, em 2022 foram 48 municípios (7 municípios a mais que em 2018). Concomitantemente, houve redução dos municípios na classificação "Regular" ($\geq 50\%$ a $< 90\%$), sendo que em 2022 foram 14 municípios classificados como regulares (apresentaram atendimento de água entre 63,9% e

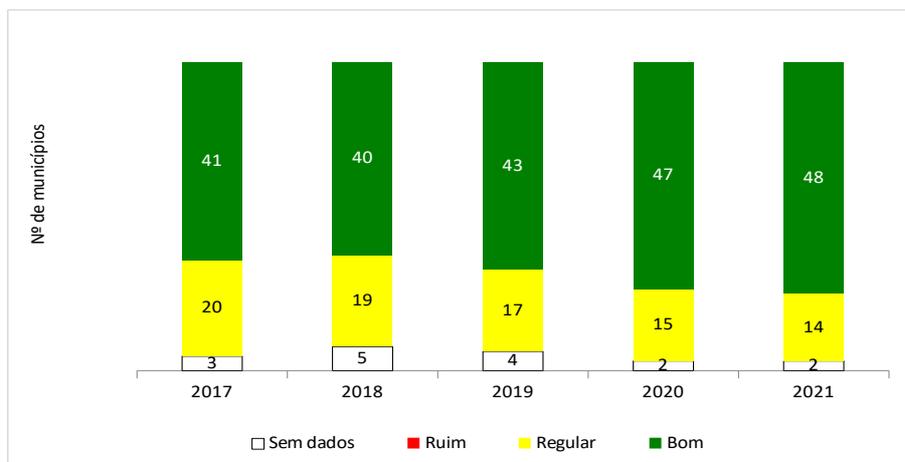
89,9%), enquanto em 2018 eram 20 municípios. Por fim, 02 municípios não disponibilizaram dados (Ariranha e Embaúba). A **Tabela 11** apresenta o E.06-A para os municípios da UGRHI 15, em ordem crescente, do pior ao melhor índice de atendimento. Mira Estrela aparece em pior situação, com 63,9% e 28 municípios apresentam índice de 100% para o atendimento de água em 2021.

Tabela 11 – Índice de atendimento de água nos municípios da UGRHI 15 (2021)

Município	E.06-A - Índice de atendimento de água: %	Município	E.06-A - Índice de atendimento de água: %
Mira Estrela	63,9	Pirangi	99,5
Ipiruá	63,9	Uchoa	99,6
Álvares Florence	65,7	Guapiaçu	99,6
Santa Rita d'Oeste	73,2	Vista Alegre do Alto	100,0
Riolândia	74,7	Taiacu	100,0
Cedral	78,2	Severínia	100,0
Parisi	80,9	Ouroeste	100,0
Pedranópolis	81,6	Paranapuã	100,0
Palestina	81,7	Cardoso	100,0
Macedônia	83,2	Santa Clara d'Oeste	100,0
Américo de Campos	85,7	Populina	100,0
Palmares Paulista	86,1	Fernando Prestes	100,0
Tanabi	89,0	Taiúva	100,0
Orindiúva	89,9	Valentim Gentil	100,0
Novais	91,1	Turmalina	100,0
Paulo de Faria	91,7	Pontes Gestal	100,0
Olímpia	94,4	Santa Albertina	100,0
Santa Adélia	94,9	Guarani d'Oeste	100,0
Indiaporã	95,1	Votuporanga	100,0
Vitória Brasil	96,1	Bálsamo	100,0
Mesópolis	96,4	Dolcinópolis	100,0
Nova Granada	96,8	Estrela d'Oeste	100,0
Mirassol	97,5	Fernandópolis	100,0
Catanduva	97,5	Meridiano	100,0
Urânia	98,5	Monte Alto	100,0
Monte Azul Paulista	98,8	Onda Verde	100,0
Cajobi	98,8	São José do Rio Preto	100,0
Cândido Rodrigues	98,8	Tabapuã	100,0
Aspásia	98,8	Pindorama	100,0
Mirassolândia	99,1	Catiguá	100,0
Paraíso	99,3	Cosmorama	100,0

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

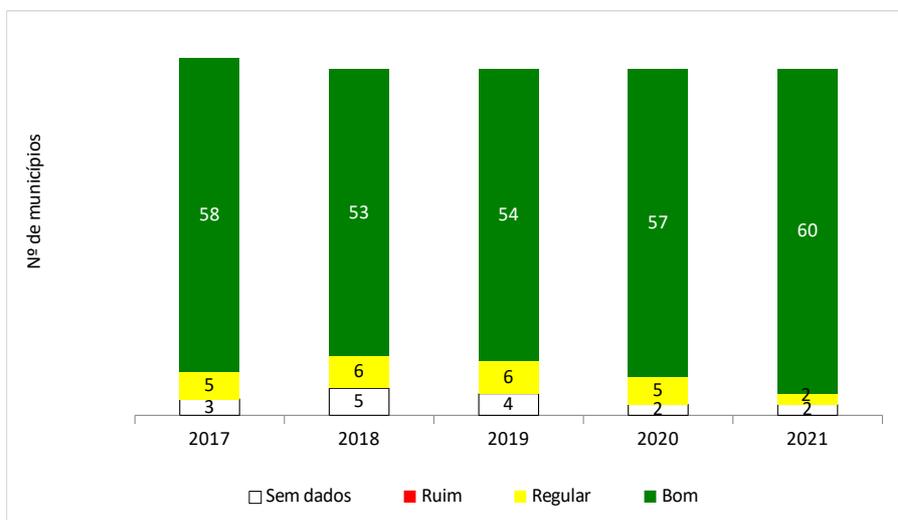
Figura 46 – E.06-A - Índice de atendimento de água (%): nº de municípios por intervalo.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

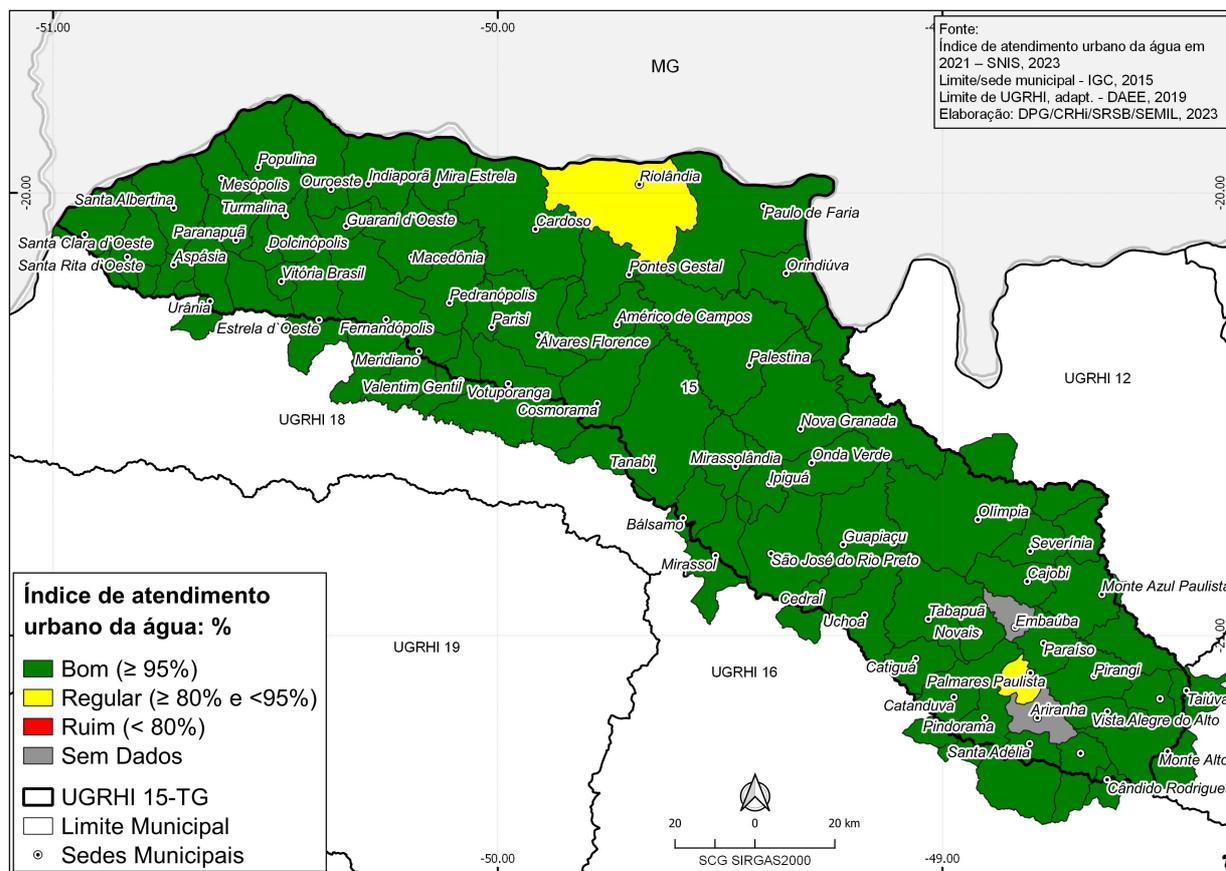
Quanto ao E.06-H - índice de atendimento urbano de água, 60 municípios se enquadraram na faixa de referência classificada como “Bom” em 2021 (3 a mais em relação ao ano anterior) e 2 municípios (Palmares Paulista e Riolândia) na faixa “Regular” ($\geq 80\%$ e $< 95\%$). Dois municípios não apresentaram dados (Ariranha e Embaúba). Os dados citados são demonstrados nas **Figuras 47 e 48**.

Figura 47 – E.06-H - Índice de atendimento urbano de água (%): nº de municípios por intervalo.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Figura 48 – Índice de atendimento urbano de água na UGRHI 15 (2021).

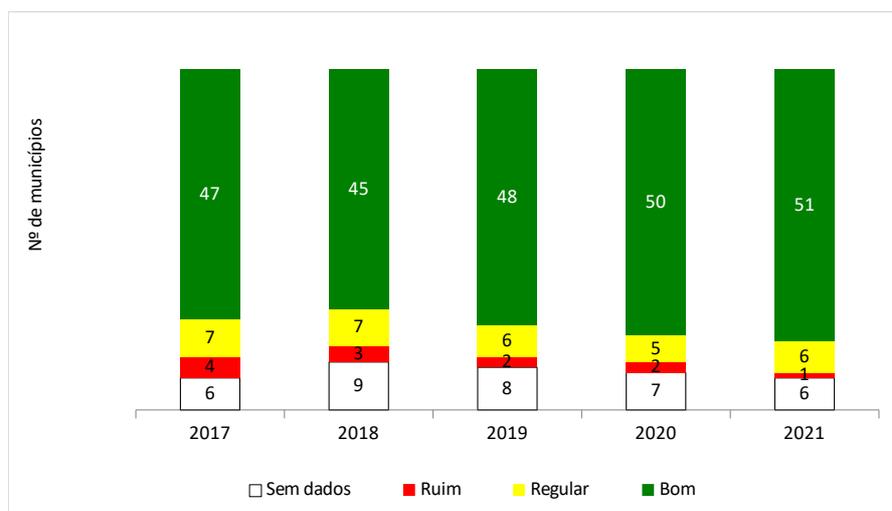


Fonte: CRHi (2023).

Com relação ao E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água, ressalta-se que, trata-se de um percentual estimado de perdas do sistema público de abastecimento e está fortemente ligado à qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos, uma vez que a deficiência do recurso hídrico pode promover o uso de captações particulares e/ou o aumento de fontes alternativas e risco de consumo de água não potável.

A **Figura 49** mostra o índice ao longo do período 2017-2021. Em 2021 foram 51 municípios classificados no intervalo considerado “Bom”, 6 municípios na classificação “Regular” ($> 25\%$ e $< 40\%$), 6 não apresentaram dados e 1 município em situação “Ruim” (perdas acima de 40%), no caso, Monte Azul Paulista.

Figura 49 - E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%): nº de municípios por intervalo.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Em 2021 persistiu o fato de que uma significativa parcela dos municípios não disponibilizaram dados (6 municípios). Tal fato constitui uma falha ou deficiência dos municípios e prestadores de serviço de saneamento em seus sistemas de gestão. A **Figura 50** a seguir ilustra a situação da UGRHI 15 quanto ao parâmetro E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%). A **Tabela 12** apresenta os índices de perdas para os municípios da UGRHI 15 em 2021 em ordem decrescente, ou seja, do pior ao melhor quanto ao parâmetro.

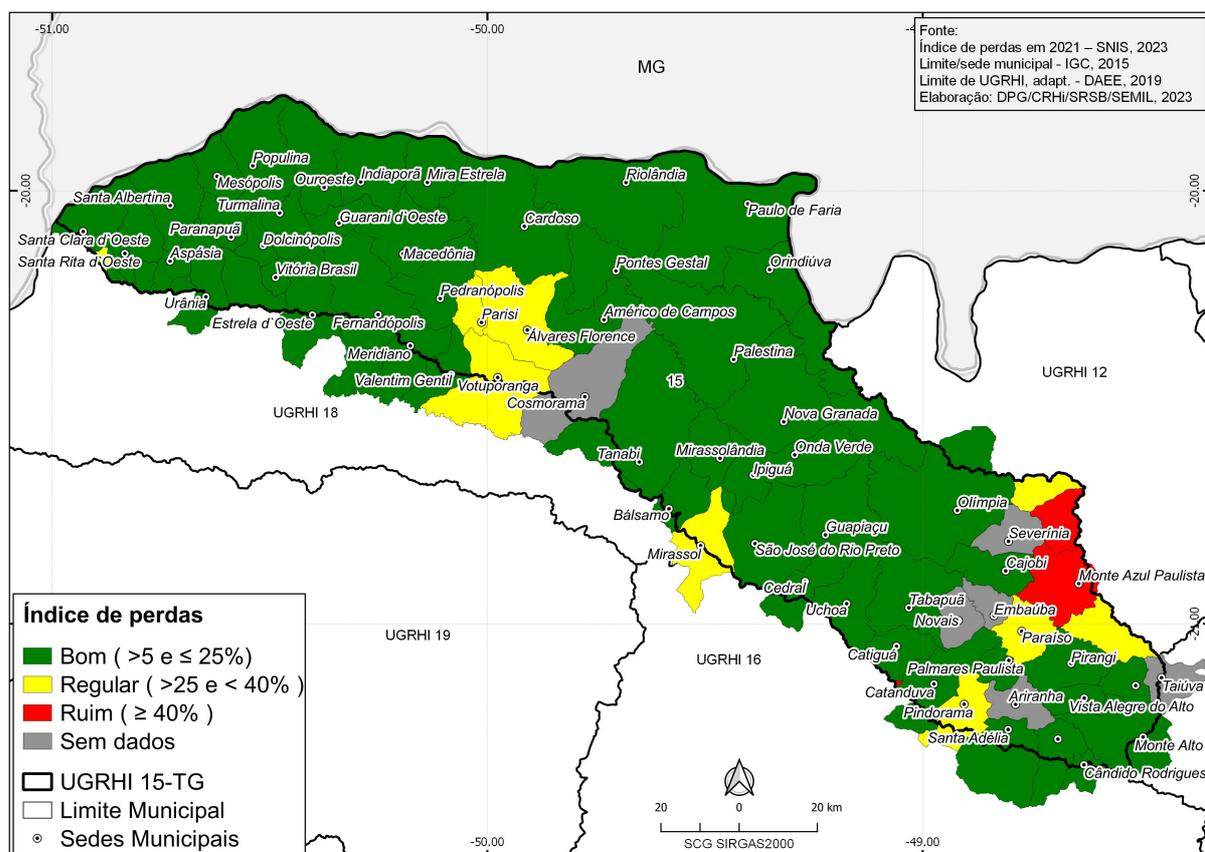
Tabela 12 – Índice de perdas do sistema de distribuição de água nos municípios da UGRHI 15 (2021).

Município	E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %	Município	E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %
Monte Azul Paulista	40,5	Vista Alegre do Alto	17,0
Mirassol	39,1	Fernandópolis	16,6
Paraíso	37,4	Ouroeste	16,3
Pindorama	34,9	Cardoso	16,1
Votuporanga	30,5	Cedral	16,1
Álvares Florence	30,5	Paranapuã	15,6
Parisi	26,0	Santa Albertina	15,4
Pirangi	25,0	Mirassolândia	15,3
Bálsamo	24,2	Santa Adélia	15,0
Mesópolis	24,1	Pontes Gestal	14,7
Turmalina	23,8	Riolândia	14,3
Aspásia	22,2	Mira Estrela	14,2
Orindiúva	21,9	Cândido Rodrigues	13,9
Nova Granada	21,3	Onda Verde	13,5
Dolcinópolis	21,0	Santa Clara d'Oeste	13,4
São José do Rio Preto	21,0	Macedônia	13,2
Meridiano	20,9	Tabapuã	11,8
Pedranópolis	20,5	Cajobi	11,3

Município	E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %	Município	E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %
Uchoa	20,4	Vitória Brasil	10,6
Catiguá	20,3	Palestina	10,6
Populina	20,2	Guarani d'Oeste	10,5
Tanabi	19,7	Estrela d'Oeste	9,9
Taiacu	19,5	Indiaporã	9,1
Paulo de Faria	19,3	Ipiгуá	8,6
Catanduva	18,8	Santa Rita d'Oeste	7,8
Fernando Prestes	18,4	Américo de Campos	6,5
Palmares Paulista	18,0	Severínia	0,0
Guapiaçu	17,9	Taiúva	0,0
Olímpia	17,8	Novais	0,0
Valentim Gentil	17,8	Embaúba	0,0
Urânia	17,6	Ariranha	0,0
Monte Alto	17,0	Cosmorama	0,0

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

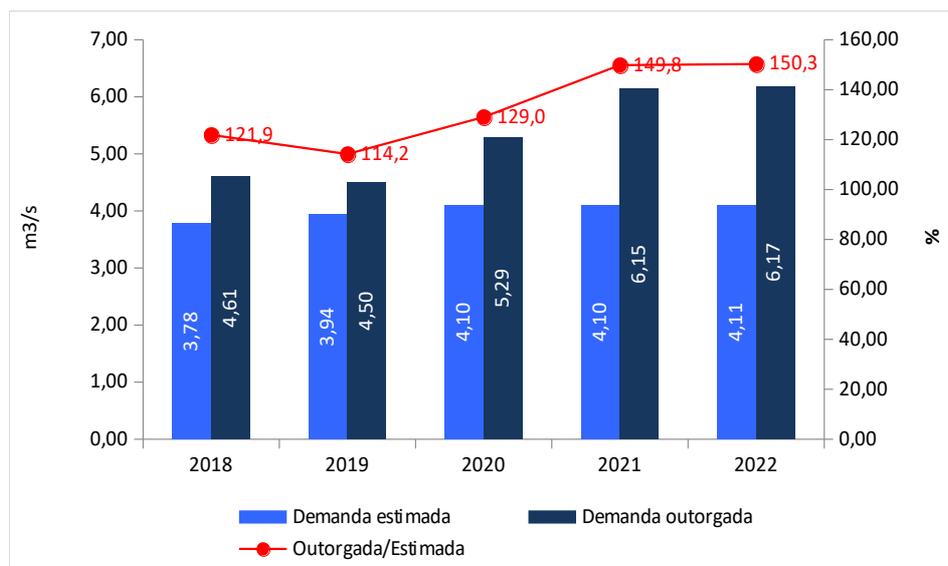
Figura 50 - Índice de perdas do sistema de distribuição de água na UGRHI 15 (2021).



Fonte: CRHi (2023).

O parâmetro R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano/Volume estimado para abastecimento urbano consiste na relação de outros dois parâmetros: vazão total outorgada para captações de água destinadas a uso urbano (P.02-A) e volume de água estimado (superficial e subterrânea) para atender ao abastecimento urbano (P.02-E). A **Figura 51** mostra, para a UGRHI, os 3 parâmetros citados ao longo do período 2018-2022. Nota-se que em 2022, o R.05-G resultou em 150,3%, ou seja, outorgou-se 50,3% a mais do que o total estimado para o ano.

Figura 51 - R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano /Volume estimado para abastecimento urbano.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Analisando esses parâmetros (P.02-A, P.02-E) por municípios da UGRHI 15, observa-se que 40 deles outorgaram valores maiores do que havia sido estimado, sendo os 5 destaques: Guarani d’Oeste, Onda Verde, Paranapuã, Pontes Gestal e Santa Clara d’Oeste (**Tabela 13**).

Na ausência de dados relativos a 2022 para o parâmetro R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para abastecimento urbano: %) no *Banco de Indicadores 2023*, são apresentados os dados de 2021.

Tabela 13 – P.02-A - Vazão outorgada para abastecimento público: m³/s, P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano e R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para abastecimento urbano nos municípios da UGRHI 15 (2021-2022).

Município	P.02-A - Vazão outorgada para abastecimento público: m³/s (2022)	P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m³/s (2022)	R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para abastecimento urbano: % (2021)
Álvares Florence	0,007	0,007	100,6
Américo de Campos	-	0,017	0,0
Ariranha	0,044	0,000	0,0
Aspásia	0,007	0,003	261,7
Bálsamo	0,040	0,026	164,9
Cajobi	0,008	0,024	32,8
Cândido Rodrigues	0,003	0,005	65,2

Município	P.02-A - Vazão outorgada para abastecimento público: m³/s (2022)	P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m³/s (2022)	R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para abastecimento urbano: % (2021)
Cardoso	0,068	0,027	252,5
Catanduva	0,707	0,410	172,5
Catiguá	0,028	0,016	175,5
Cedral	0,042	0,027	156,1
Cosmorama	0,014	0,014	100,3
Dolcinópolis	0,008	0,005	164,1
Embaúba	-	0,000	0,0
Estrela d'Oeste	0,000	0,015	6,1
Fernando Prestes	0,020	0,012	203,7
Fernandópolis	0,256	0,186	137,8
Guapiaçu	0,079	0,052	153,3
Guarani d'Oeste	0,023	0,004	584,9
Indiaporã	0,002	0,008	24,8
Ipiruá	0,052	0,013	387,1
Macedônia	0,014	0,006	232,8
Meridiano	0,013	0,007	196,8
Mesópolis	0,006	0,003	166,0
Mira Estrela	0,006	0,006	103,6
Mirassol	0,224	0,183	168,0
Mirassolândia	0,046	0,021	218,3
Monte Alto	0,104	0,116	143,2
Monte Azul Paulista	0,077	0,073	105,3
Nova Granada	0,050	0,046	107,7
Novais	0,005	0,029	16,1
Olímpia	0,042	0,199	21,1
Onda Verde	0,033	0,007	445,3
Orindiúva	0,025	0,014	172,3
Ouroeste	0,005	0,023	23,0
Palestina	0,074	0,025	295,9
Palmares Paulista	0,026	0,022	116,6
Paraíso	0,024	0,021	114,2
Paranapuã	0,025	0,008	308,4
Parisi	0,007	0,008	87,8
Paulo de Faria	0,042	0,021	196,2
Pedranópolis	0,004	0,004	105,2
Pindorama	0,075	0,046	163,8
Pirangi	0,016	0,028	43,6
Pontes Gestal	0,017	0,005	327,5
Populina	0,001	0,008	16,9
Riolândia	0,036	0,032	112,3
Santa Adélia	0,048	0,047	102,2

Município	P.02-A - Vazão outorgada para abastecimento público: m³/s (2022)	P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m³/s (2022)	R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para abastecimento urbano: % (2021)
Santa Albertina	0,013	0,013	99,1
Santa Clara d'Oeste	0,010	0,004	269,5
Santa Rita d'Oeste	0,006	0,006	104,0
São José do Rio Preto	2,721	1,579	171,8
Severínia	0,041	0,046	89,3
Tabapuã	0,053	0,047	112,1
Taiacu	0,029	0,016	180,2
Taiúva	0,015	0,027	92,7
Tanabi	0,003	0,075	4,4
Turmalina	0,002	0,003	76,2
Uchoa	0,028	0,025	112,0
Urânia	0,003	0,017	20,0
Valentim Gentil	0,039	0,030	146,7
Vista Alegre do Alto	0,027	0,018	146,5
Vitória Brasil	0,005	0,003	158,5
Votuporanga	0,484	0,316	152,8

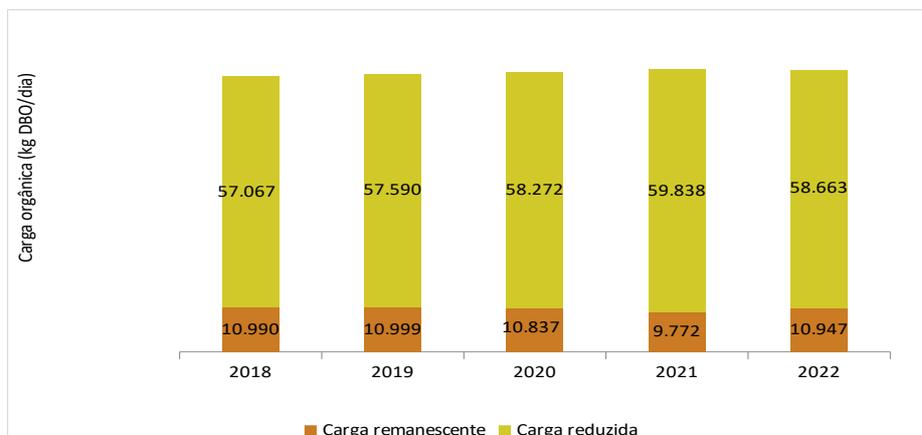
Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

4.4.2. Esgotamento Sanitário

Com relação ao esgotamento sanitário, são abordados os seguintes parâmetros: P.05-C – Carga orgânica poluidora doméstica gerada; P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente; E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos; R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município); R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado; R.02-C – Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado e R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica.

Analisando os dados sobre P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica gerada e P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente no período 2018-2022, observa-se que a Carga Reduzida variou de 57.067 em 2018, para 58,663 Kg DBO/dia em 2022. Em comparação com o ano de 2021, foi observado um melhor desempenho, onde o valor observado foi 59.838 Kg DBO/dia. A Carga Remanescente apresentou uma diminuição mais significativa em 2021, com o valor de 9.772 Kg DBO/dia e em 2022, aumentou para 10.947 Kg DBO/dia. Em termos gerais, houve uma melhora nos últimos 5 anos, mas comparando os dois últimos anos (2021-2022), o desempenho da UGRHI no último ano foi pior, conforme se observa na **Figura 52**.

Figura 52 - P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica gerada e P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente.

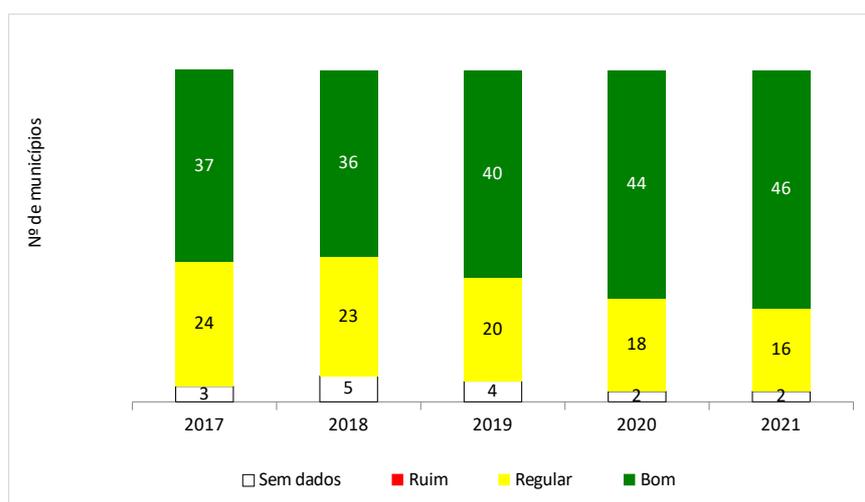


Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Para o parâmetro E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos são apresentados os dados relativos a 2017-2021 (**Figura 53**). Nota-se que houve uma melhora gradual desse parâmetro ao longo do tempo, com o aumento dos municípios que ascenderam ao intervalo classificado como “Bom”, e com a redução dos que se enquadravam no intervalo “Regular”. Em 2021, 46 municípios foram classificados como “Bom”, 16 municípios no intervalo “Regular” e 2 municípios não apresentaram dados.

A **Tabela 14** a seguir apresenta os dados dos parâmetros E.06-C, P.05-C, P.05-D e R.02-E, por municípios da UGRHI 15. Na ausência de dados do parâmetro E.06-C para o ano de 2022, são apresentados os dados referentes a 2021.

Figura 53 - E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos (%): nº de municípios por intervalo.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Tabela 14 - P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica gerada, P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente, E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos e R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município).

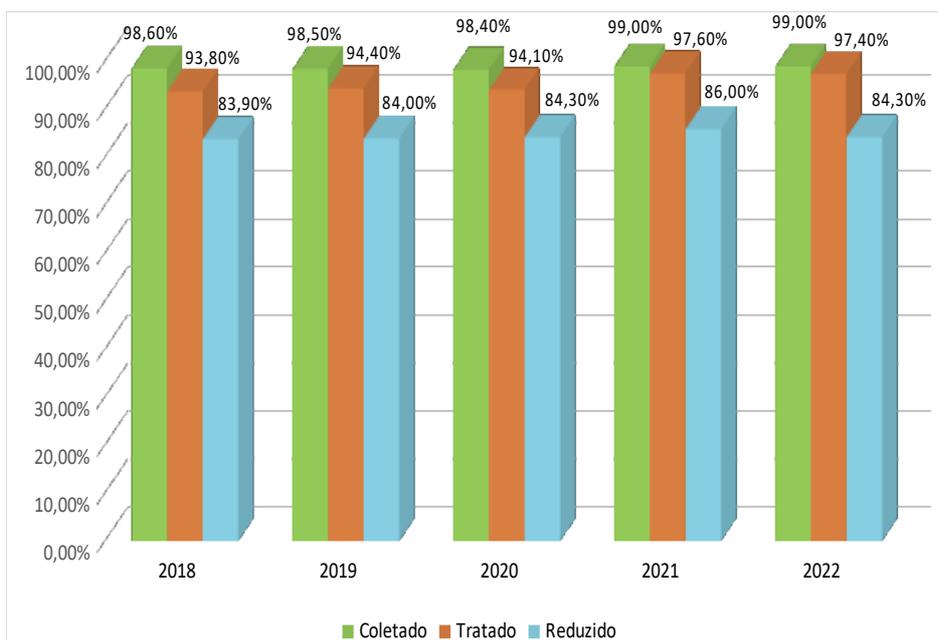
Município	E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos: % (2021)	P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica gerada: kg DBO _{5,20} /dia (2022)	P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente: kg DBO _{5,20} /dia (2022)	R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) (2022)
Álvares Florence	65,65	133	46,1	7,7
Américo de Campos	85,7	272	26,5	10,0
Ariranha	0	504	93,9	10,0
Aspásia	98,51	68	12,9	10,0
Bálsamo	100	455	40,9	10,0
Cajobi	98,79	538	94,9	9,5
Cândido Rodrigues	97,65	122	42,7	7,4
Cardoso	100	607	14,5	10,0
Catanduva	97,47	6.595	954,0	10,0
Catiguá	100	393	40,9	10,0
Cedral	78,23	404	59,9	9,7
Cosmorama	100	270	84,8	7,7
Dolcinópolis	100	106	17,1	10,0
Embaúba	0	112	40,4	7,4
Estrela d'Oeste	98,27	378	62,8	10,0
Fernando Prestes	100	266	71,8	8,0
Fernandópolis	100	3.647	491,3	10,0
Guapiaçu	99,61	1.055	432,0	7,0
Guarani d'Oeste	100	95	40,5	7,2
Indiaporã	88,66	181	32,4	9,9
Ipiruá	63,87	181	181,3	1,8
Macedônia	82,61	151	30,2	8,7
Meridiano	100	143	19,9	10,0
Mesópolis	91,49	80	8,4	10,0
Mira Estrela	63,46	113	16,0	10,0
Mirassol	97,47	3.199	322,2	10,0
Mirassolândia	80,53	218	74,9	7,5
Monte Alto	100	2.632	167,9	10,0
Monte Azul Paulista	97,65	956	695,9	4,2
Nova Granada	96,1	1.095	237,2	8,3
Novais	91,05	298	145,9	6,6
Olímpia	94,44	2.829	544,1	10,0
Onda Verde	100	189	37,4	9,7
Orindiúva	89,6	364	85,6	8,4
Ouroeste	100	519	69,5	10,0
Palestina	80,42	596	249,3	7,3
Palmares Paulista	85,84	718	245,2	7,3

Município	E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos: % (2021)	P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica gerada: kg DBO _{5,20} /dia (2022)	P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente: kg DBO _{5,20} /dia (2022)	R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) (2022)
Paraíso	99,3	310	135,2	7,2
Paranapuã	100	198	31,6	10,0
Parisi	80,85	95	22,0	8,2
Paulo de Faria	90,52	437	30,6	10,0
Pedranópolis	79,66	83	16,5	10,0
Pindorama	100	888	106,9	10,0
Pirangi	99,54	558	180,5	7,7
Pontes Gestal	100	117	19,9	10,0
Populina	100	180	21,6	10,0
Riolândia	74,11	549	92,8	10,0
Santa Adélia	97,8	799	243,8	8,0
Santa Albertina	100	279	44,5	10,0
Santa Clara d'Oeste	100	86	11,1	10,0
Santa Rita d'Oeste	70,15	93,2	59,5	5,4
São José do Rio Preto	93,93	23.798	1.435,0	10,0
Severínia	99,21	917	451,6	6,5
Tabapuã	100	628	144,2	8,2
Taiapuçu	100	310	93,1	7,8
Taiúva	100	274	61,6	8,2
Tanabi	88,97	1.280	240,2	9,9
Turmalina	98,26	64	6,0	10,0
Uchoa	99,61	511	17,6	10,0
Urânia	97,79	415	91,2	8,6
Valentim Gentil	100	677	27,0	10,0
Vista Alegre do Alto	100	456	247,3	6,2
Vitória Brasil	96,17	83	10,7	10,0
Votuporanga	100	5.044	1.273,7	8,4

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

A **Figura 54** apresenta os dados relativos aos parâmetros R.02-B, R.02-C e R.02-D durante o período de 2018 a 2022 na UGRHI 15. Observa-se uma melhora ao longo do tempo, com os maiores percentuais de efluentes domésticos coletados, tratados e reduzidos registrados no ano de 2021. No entanto, houve uma piora desses parâmetros em 2022.

Figura 54 – Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado, Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado e Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Na **Tabela 15** são apresentados os dados dos parâmetros R.02-B, R.02-C e R.02-D referentes aos municípios da UGRHI 15, relativos ao ano de 2022. Observa-se que o município de Ipiguá realiza a coleta de 100% do efluente doméstico total gerado (R.02-B). No entanto, chama à atenção o fato de que as informações sobre o tratamento e a redução da carga orgânica poluidora doméstica (R.02-C e R.02-D, respectivamente) aparecem como nulas no *Banco de Indicadores de 2023*. O município de Monte Azul Paulista surge com os piores índices de tratamento e redução de carga, registrando apenas 27,2% e 29,9%, respectivamente. O município de Santa Rita d'Oeste possui a menor porcentagem de efluente doméstico coletado - 71% (R.02-B), e a segunda pior classificação quanto a redução de carga orgânica poluidora (R.02-D).

Tabela 15 – R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado, R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado e R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (2022).

Município	R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %	R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %	R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %
Álvares Florence	100,0	100,0	65,2
Américo de Campos	99,0	97,0	90,2
Ariranha	100,0	100,0	81,4
Aspásia	100,0	100,0	81,0
Bálsamo	99,9	99,9	91,0
Cajobi	100,0	100,0	82,3
Cândido Rodrigues	100,0	100,0	65,1
Cardoso	100,0	100,0	97,6
Catanduva	99,1	99,1	85,5

Município	R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %	R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %	R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %
Catiguá	100,0	100,0	89,6
Cedral	100,0	100,0	85,2
Cosmorama	99,5	99,5	68,6
Dolcinópolis	100,0	100,0	83,8
Embaúba	100,0	100,0	64,0
Estrela d'Oeste	100,0	100,0	83,4
Fernando Prestes	100,0	100,0	73,0
Fernandópolis	100,0	100,0	86,5
Guapiaçu	80,0	80,0	59,0
Guarani d'Oeste	100,0	100,0	57,3
Indiaporã	93,4	93,4	82,1
Ipiguá	100,0	0,0	0,0
Macedônia	98,7	98,7	80,0
Meridiano	100,0	100,0	86,1
Mesópolis	99,1	99,1	89,5
Mira Estrela	98,6	98,6	85,8
Mirassol	100,0	100,0	89,9
Mirassolândia	80,0	80,0	65,6
Monte Alto	100,0	100,0	93,6
Monte Azul Paulista	99,8	29,9	27,2
Nova Granada	97,7	97,7	78,3
Novais	100,0	96,0	51,0
Olímpia	100,0	100,0	80,8
Onda Verde	100,0	100,0	80,2
Orindiúva	92,1	92,1	76,5
Ouroeste	100,0	100,0	86,6
Palestina	98,5	98,5	58,2
Palmares Paulista	80,7	80,7	65,8
Paraíso	100,0	100,0	56,4
Paranapuã	100,0	100,0	84,0
Parisi	80,0	80,0	76,8
Paulo de Faria	100,0	100,0	93,0
Pedranópolis	100,0	100,0	80,1
Pindorama	100,0	100,0	88,0
Pirangi	100,0	100,0	67,7
Pontes Gestal	100,0	100,0	83,0
Populina	100,0	100,0	88,0
Riolândia	100,0	100,0	83,1
Santa Adélia	99,0	99,0	69,5
Santa Albertina	100,0	100,0	84,0
Santa Clara d'Oeste	100,0	100,0	87,1

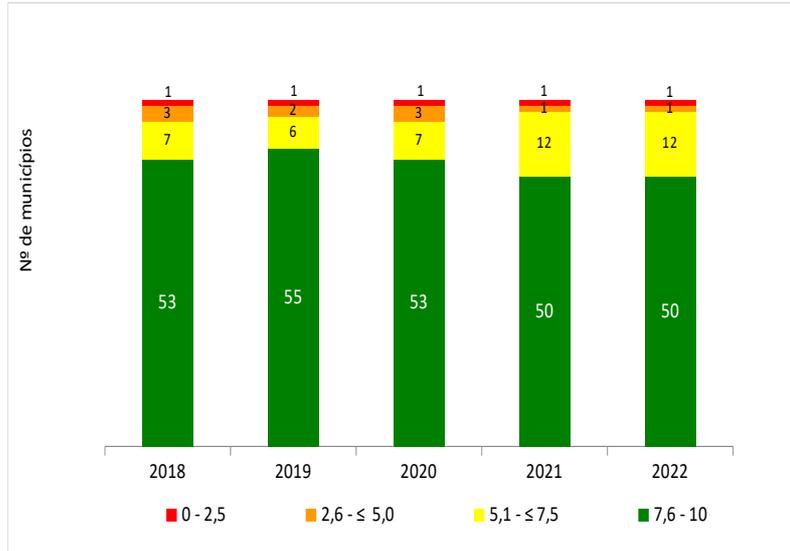
Município	R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %	R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %	R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %
Santa Rita d'Oeste	71,0	71,0	35,8
São José do Rio Preto	100,0	100,0	94,0
Severínia	100,0	78,0	50,8
Tabapuã	100,0	100,0	77,0
Taiacu	100,0	100,0	70,0
Taiúva	100,0	100,0	77,5
Tanabi	98,2	92,3	81,2
Turmalina	100,0	100,0	90,6
Uchoa	100,0	100,0	96,6
Urânia	100,0	100,0	78,0
Valentim Gentil	100,0	100,0	96,0
Vista Alegre do Alto	100,0	100,0	45,8
Vitória Brasil	100,0	100,0	87,0
Votuporanga	99,0	98,7	74,7

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

O ICTEM retrata uma situação que leva em consideração a efetiva remoção da carga orgânica, (em relação à carga orgânica potencial gerada pela população urbana) sem deixar, entretanto, de observar outros elementos que compõem um sistema de tratamento de esgotos, como a coleta, o afastamento e o tratamento. Além disso, considera também o atendimento à legislação quanto à eficiência de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes (CETESB, 2021a).

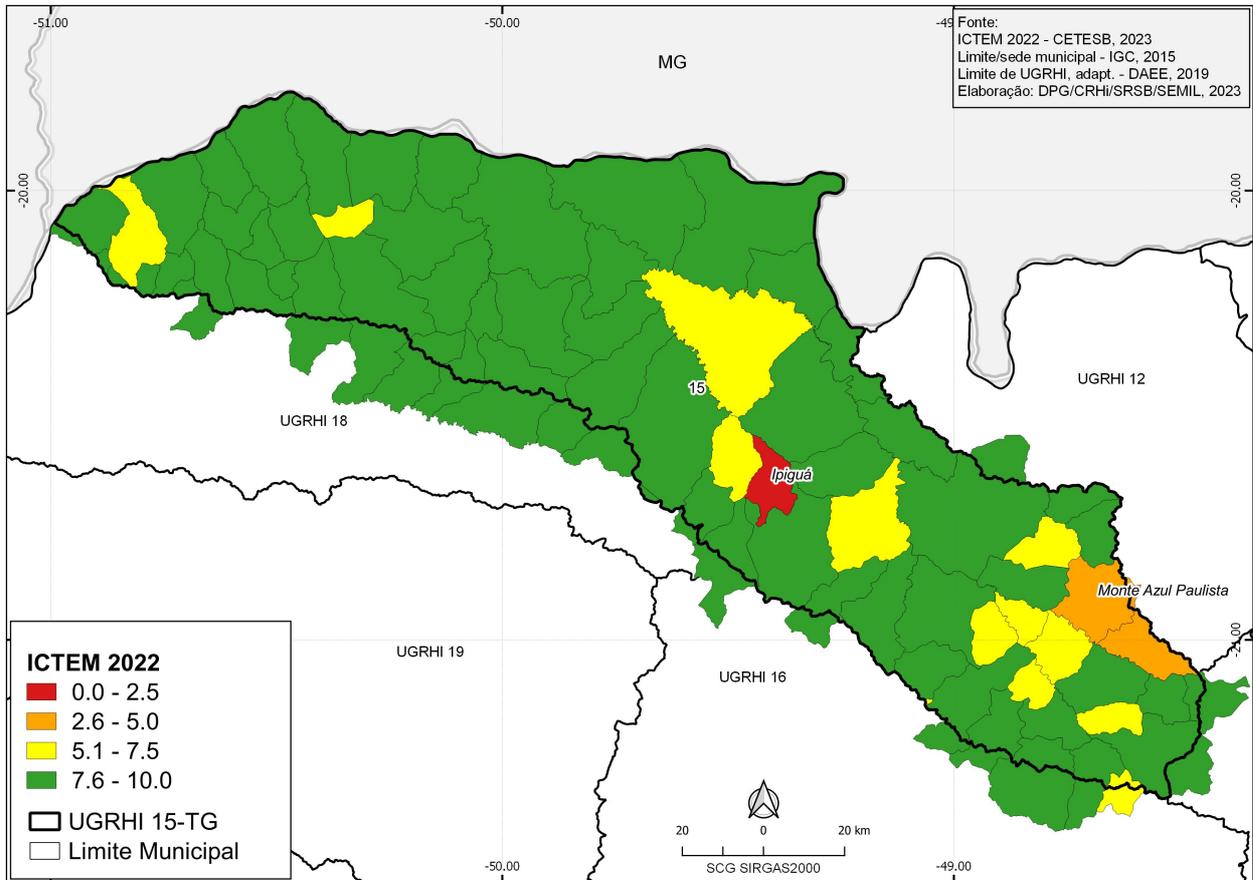
A **Figura 55** analisa o dado do parâmetro R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) no período 2018-2022. Em 2022, os dados foram os mesmos obtidos para o ano de 2021, com a maioria dos municípios (50) em situação “Boa”, ou seja (indicador entre 7,6 e 10). Na situação “Regular” (5,1 - ≤ 7,5), tem-se 12 municípios; e os 2 restantes encontram-se como “Ruim” (0 - 2,5) e “Péssimo” (2,6 - ≤ 5,0), sendo Monte Azul Paulista e Ipiguá, respectivamente. Cabe ressaltar que Ipiguá apresentou novamente em 2022, ICTEM de 1,8 e porcentagem nula de tratamento.

Figura 55 - R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município): nº de municípios por intervalo.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Figura 56 - ICTEM na UGRHI 15 (2022).



Fonte: CRHi (2023).

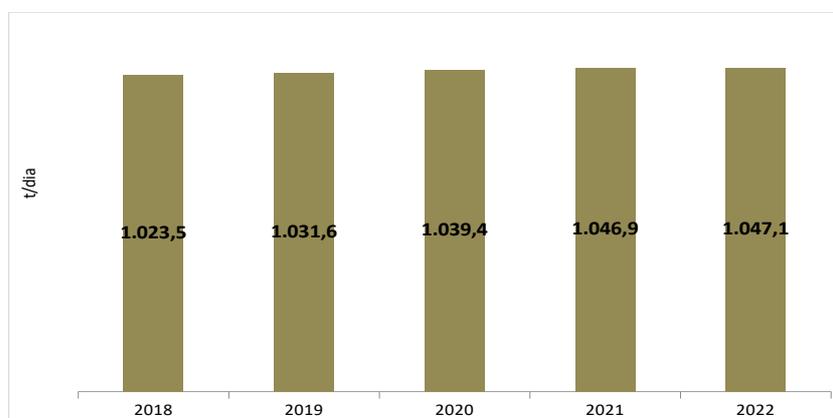
4.4.3. Manejo de Resíduos Sólidos

A geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) traz uma série de desafios aos municípios. A cada ano, aumentam-se os índices de geração de RSU e, mesmo frente a diversas iniciativas, os municípios não alcançam resultados satisfatórios de redução da geração. O aumento dos índices de geração de RSU não pode ser atribuído unicamente ao crescimento populacional; é consequência de diversos fatores que nem sempre dependem apenas do empenho da gestão pública, uma vez que, comprovadamente, fatores sociais e econômicos também resultam em uma maior geração *per capita* de resíduos.

Para esta análise foram utilizados os seguintes parâmetros de manejo de resíduos sólidos fornecidos pelo *Banco de Indicadores 2023* da CRHi: P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado; E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total; R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro; e R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano.

A análise do P.04-A na UGRHI 15 para o período 2018-2022, apresenta um crescimento gradual na geração de resíduos. Em 2022, totalizou 1.047,1 toneladas/dia de RSU, ou seja, 0,2 t/dia a mais do que em 2021. No entanto, é o menor aumento verificado no período de 5 anos (**Figura 57**).

Figura 57 - P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado.

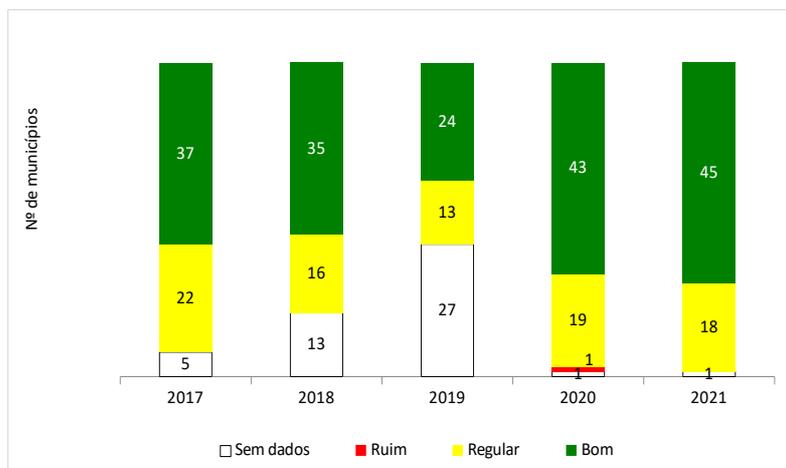


Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Quanto ao parâmetro E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total (**Figura 58**), nota-se uma melhora gradativa de 2017-2021. Em 2021, 45 municípios situaram-se dentro do intervalo classificado como “Bom” (2 a mais que no ano anterior) e 18 municípios no intervalo considerado “Regular”. Houve também diminuição significativa na quantidade de municípios que não apresentaram dados, sendo apenas 1 em 2021 (Mesópolis). Nenhum município foi classificado como “Ruim”.

Ainda que a taxa de cobertura possa ser melhorada, principalmente nos municípios que ainda se encontram classificados como regulares, cabe ressaltar que houve um avanço no período observado, sendo um bom indicativo para a UGRHI, uma vez que o parâmetro está diretamente relacionado também com a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

Figura 58 - E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total (%): nº de municípios por intervalo.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Com o intuito de acompanhar as condições ambientais e sanitárias das unidades de disposição final de RSU instaladas no Estado, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) publica anualmente, desde 2007, o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos. A avaliação tem o intuito de reproduzir, por meio de um indicador, a adequabilidade dos municípios em relação a disposição final dos RSU. .

O parâmetro R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro corresponde à quantidade estimada de resíduo sólido urbano gerado, encaminhado para tratamento e/ou destinação em aterro em relação ao enquadramento do aterro utilizado pelo município. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de RSU.

De acordo com CETESB (2021c), as quantidades de resíduos gerados nos municípios são estimadas com base na população urbana de cada cidade e em índices estimativos de produção de resíduos por habitante, sendo adotada como população urbana dos municípios aquela publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE com a aplicação da taxa de urbanização calculada a partir de dados do último censo de 2010. Para estimar a quantidade de resíduos sólidos gerados, foram adotados os índices de produção por habitante apresentados no **Quadro 19**.

Quadro 19 - Índices estimativos de produção *per capita* de resíduos sólidos urbanos, de acordo com a população urbana.

População (hab)	Produção (kg/hab.dia)
Até 25.000	0,7
De 25.001 a 100.000	0,8
De 100.001 a 500.000	0,9
Maior que 500.000	1,1

Fonte: CETESB (2021c).

As informações de cada local são processadas por meio da aplicação de um questionário padronizado, subdividido quanto às características locais, estruturais e operacionais e são expressadas por meio de pontuações, que variam de 0 a 10 (**Quadro 20**). São índices, portanto, que levam em consideração a situação encontrada em inspeção técnica pela CETESB e que

permitem efetuar um balanço confiável das condições ambientais, diminuindo eventuais distorções devido à subjetividade na análise dos dados, além de possibilitar a comparação entre as instalações existentes no estado.

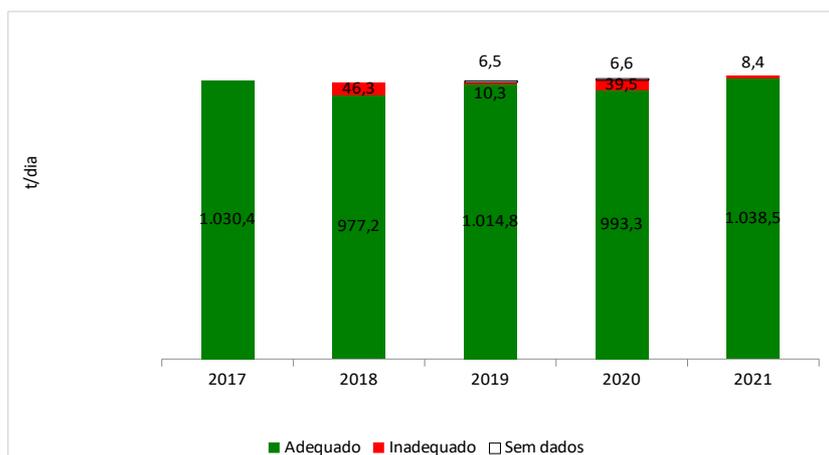
Quadro 20 - Enquadramento das condições das instalações de tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos domiciliares.

IQR	ENQUADRAMENTO
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas (I)
7,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)

Fonte: CETESB (2021c).

Para análise do parâmetro R.01-B, na ausência desse parâmetro no *Banco de Indicadores da CRHi (2023)*, a **Figura 59** apresenta o enquadramento da UGRHI 15 no período 2017-2021, conforme disponibilizado no *Banco de indicadores da CRHi (2022)*, onde, apesar de certa oscilação ao longo do tempo, em 2021 se observou a maior quantidade de RSU enquadrado como “Adequado” (1.038,5 toneladas/dia) e 8,4 t/dia como “Inadequado”.

Figura 59 - R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

O parâmetro R.01-C (IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido domiciliar) refere-se ao enquadramento da instalação de tratamento ou destinação final de resíduos, em termos estruturais e operacionais. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos, além de ser uma medida de controle importante para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

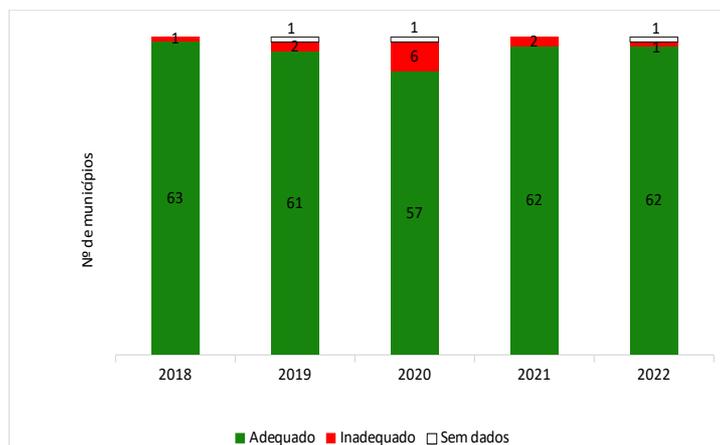
Para CETESB (2021c), as alterações das condições operacionais dos locais de disposição final de resíduos podem ocorrer devido a diversos aspectos, tais como o esgotamento das áreas de disposição de resíduos sólidos urbanos e a dificuldade de seleção de novas áreas em decorrência das restrições técnicas, locacionais e legais incidentes; as dificuldades na implantação de políticas de redução, reutilização e reciclagem e a dificuldade financeira enfrentada pelos municípios, agravada pela crise econômica e pela diminuição na arrecadação, que repercutem diretamente na disponibilidade de recursos para a operação dos aterros.

De acordo com a **Figura 60**, com os dados de R.01-C na UGRHI 15, nota-se um declínio no período de 2018-2022, de forma mais acentuada em 2020, com diminuição dos municípios enquadrados como “Adequados” e aumento dos “Inadequados”.

Porém em 2021 e 2022, observa-se uma melhora desse parâmetro, resultando em 62 municípios “Adequados” quanto à disposição final de RSU.

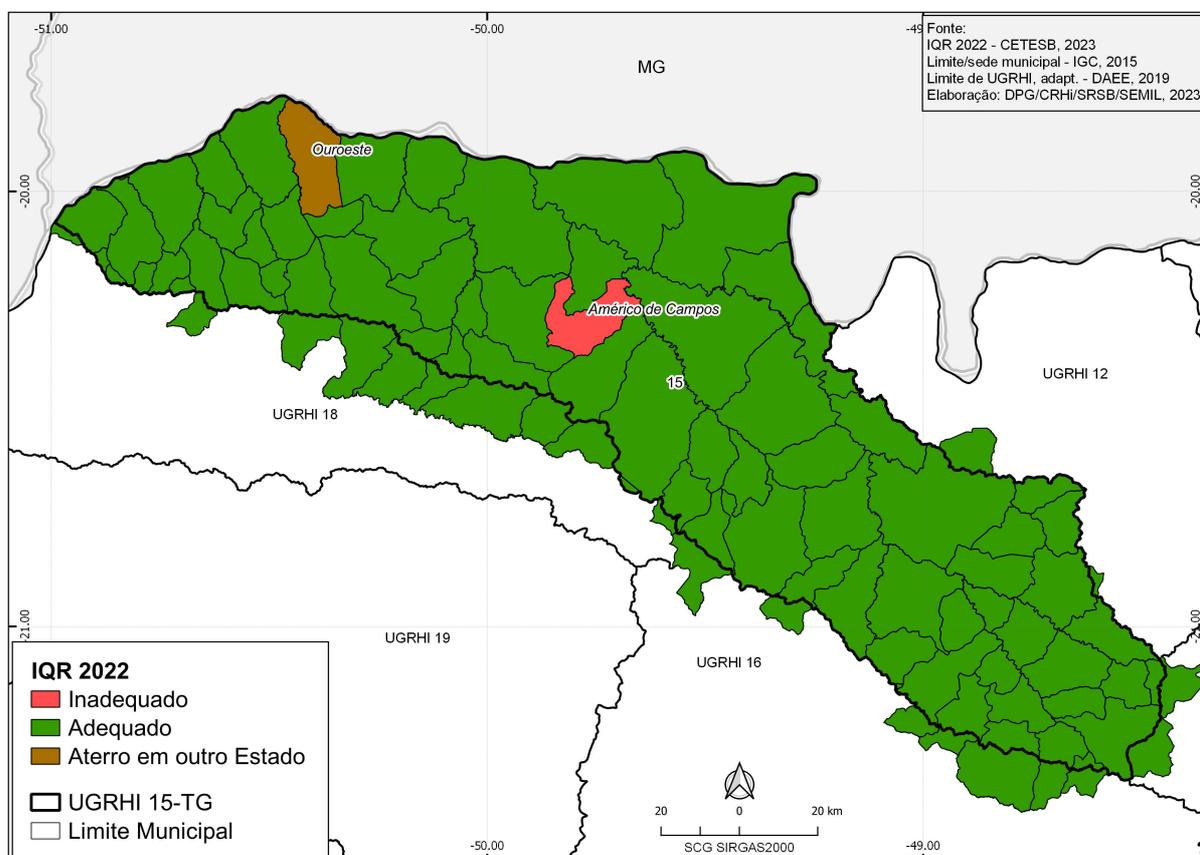
Na **Figura 61** tem-se o mapa da UGRHI referente a 2022, onde se observa que apenas 01 município está enquadrado como inadequado, no caso, Américo de Campos. O outro município indicado no mapa possui aterro em outro estado.

Figura 60 - R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Figura 61 - IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos na UGRHI 15.



Fonte: CRHi (2023).

Tabela 16 – P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado, E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total e R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano.

Município	P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado: t/dia (2022)	E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total: % (2021)	R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano (2022)
Álvares Florence	1,7	68,0	10,0
Américo de Campos	3,5	83,9	6,5
Ariranha	6,5	94,7	9,8
Aspásia	0,9	82,6	9,2
Bálsamo	5,9	100,0	8,4
Cajobi	7,0	93,5	8,7
Cândido Rodrigues	1,6	96,3	7,5
Cardoso	7,9	90,9	7,9
Catanduva	109,9	99,2	9,8
Catiguá	5,1	99,9	9,8
Cedral	5,2	79,1	10,0
Cosmorama	3,5	82,3	7,9
Dolcinópolis	1,4	100,0	10,0
Embaúba	1,5	100,0	9,8
Estrela d'Oeste	4,9	100,0	7,9
Fernando Prestes	3,5	84,9	7,3
Fernandópolis	54,0	100,0	10,0
Guapiaçu	13,7	88,5	10,0
Guarani d'Oeste	1,2	88,1	10,0
Indiaporã	2,4	100,0	9,5
Ipiguá	2,4	60,4	10,0
Macedônia	2,0	81,4	7,2
Meridiano	1,9	100,0	10,0
Mesópolis	1,0	0,0	10,0
Mira Estrela	1,5	100,0	8,1
Mirassol	47,4	97,7	9,1
Mirassolândia	2,8	81,3	9,2
Monte Alto	39,0	95,5	9,4
Monte Azul Paulista	12,4	93,6	9,6
Nova Granada	14,2	92,7	10,0
Novais	3,9	91,1	9,8
Olímpia	41,9	94,4	10,0
Onda Verde	2,5	78,4	10,0
Orindiúva	4,7	93,0	10,0
Ouroeste	6,7	100,0	0,0
Palestina	7,7	90,0	10,0
Palmares Paulista	9,3	97,1	9,8
Paraíso	4,0	91,8	9,8
Paranapuã	2,6	89,0	7,7

Município	P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado: t/dia (2022)	E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total: % (2021)	R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano (2022)
Parisi	1,2	100,0	10,0
Paulo de Faria	5,7	90,2	8,4
Pedranópolis	1,1	77,2	10,0
Pindorama	11,5	97,7	9,8
Pirangi	7,2	95,4	8,0
Pontes Gestal	1,5	100,0	9,7
Populina	2,3	96,7	8,5
Riolândia	7,1	79,1	8,8
Santa Adélia	10,4	94,6	9,8
Santa Albertina	3,6	100,0	8,8
Santa Clara d'Oeste	1,1	99,4	7,3
Santa Rita d'Oeste	1,2	73,2	8,5
São José do Rio Preto	396,6	100,0	10,0
Severínia	11,9	95,3	8,5
Tabapuã	8,1	99,4	9,8
Taiacu	4,0	90,6	7,9
Taiúva	3,6	100,0	9,0
Tanabi	16,6	90,4	10,0
Turmalina	0,8	71,2	8,4
Uchoa	6,6	92,9	10,0
Urânia	5,4	84,2	7,5
Valentim Gentil	8,8	100,0	8,4
Vista Alegre do Alto	5,9	92,2	8,0
Vitória Brasil	1,1	93,4	9,0
Votuporanga	74,7	97,2	10,0

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

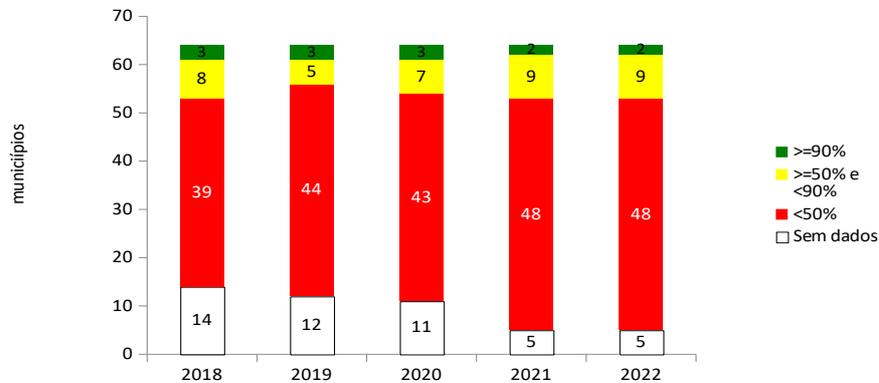
4.4.4. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Para as análises sobre drenagem urbana foram utilizados os seguintes parâmetros: E06-G – Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea; E08-A - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana; E08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação; e I02-C - População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes.

Em relação ao parâmetro E06-G – Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea, que é medido através da relação entre a extensão de vias públicas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos e a extensão total de vias públicas urbanas, nota-se que alguns municípios não apresentaram dados (5 municípios). Em 2022, a maioria dos municípios (48) apresentou classificação “Ruim”, ou seja, taxa inferior a 50% de cobertura; 9 municípios foram classificados como em situação “Regular” e 2 em situação “Boa”. Observa-se uma piora nesse índice ao longo do tempo. Embora seja observado uma redução do número de municípios que não forneceram informações, por outro lado houve aumento dos municípios classificados como

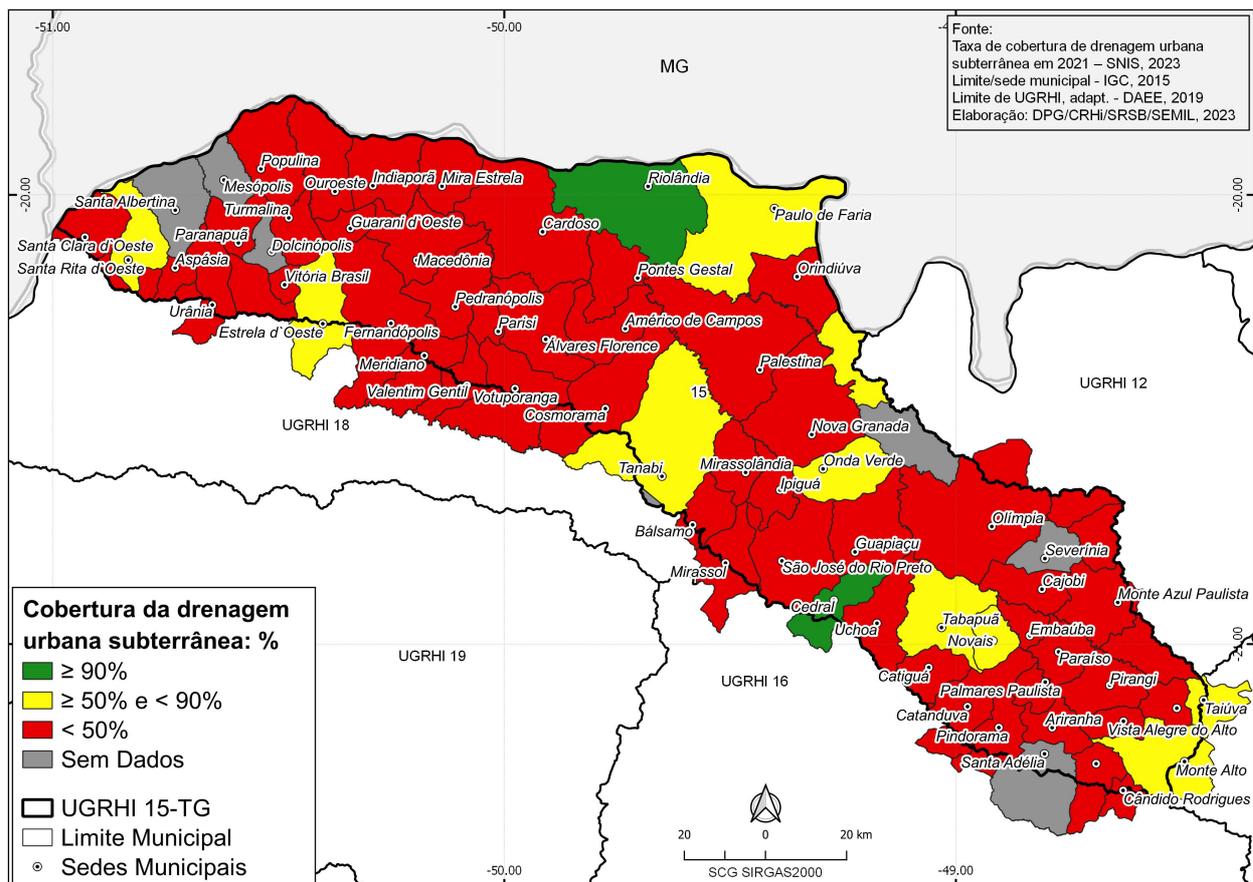
em situação “Ruim” (Figura 62). É possível ver a situação de 2022, por município, no mapa da Figura 63.

Figura 62 – E.06-G – Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea (%): nº de municípios.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Figura 63 – Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea na UGRHI 15 (2021).

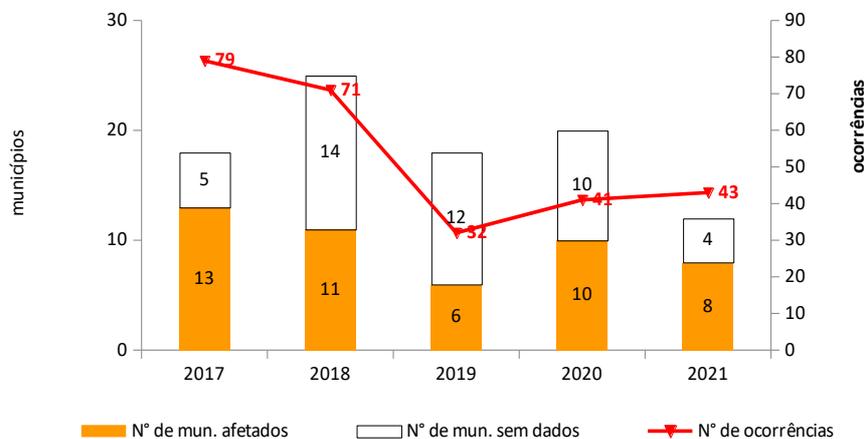


Fonte: CRHi (2023).

Com relação ao parâmetro E08-A - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana, observa-se que em 2021, 4 municípios não apresentaram dados, 8 municípios foram afetados por enxurradas, alagamentos e/ou inundações (2 a menos que no ano anterior), e um

total de 43 ocorrências registradas (**Figura 64**). Observa-se então que houve uma diminuição significativa no número de ocorrências em 2019 (de 79 para 32), e a partir de 2019-2021, volta a ter um aumento, porém em uma proporção menor (11 ocorrências a mais).

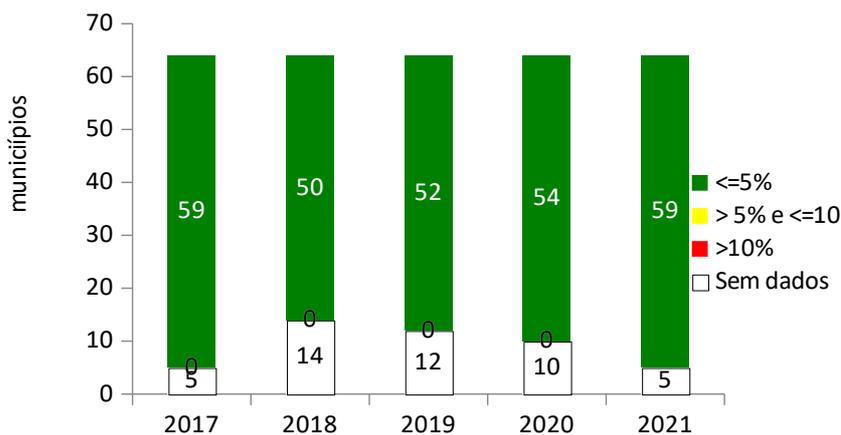
Figura 64 - E08-A - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

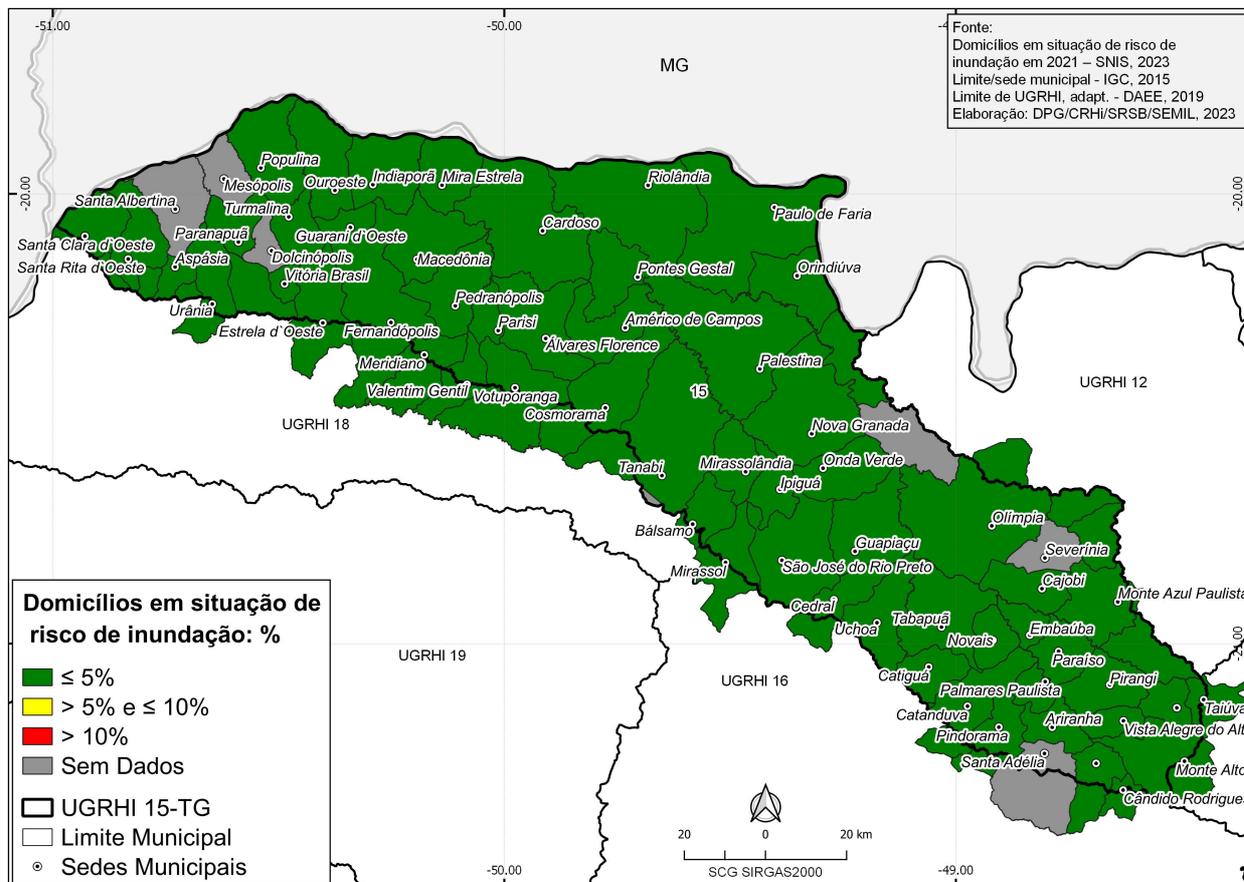
Quanto ao parâmetro E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação, observa-se que desde 2017 não houve municípios classificados com risco de inundação “Médio” ou “Alto”, e em 2021 totalizou-se 59 com risco “Baixo” e 5 sem dados, entre os quais: Mesópolis, Santa Adélia, Santa Albertina, Severínia e Dolcinópolis. Os dados referentes ao ano de 2021 também podem ser conferidos no mapa da **Figura 65**.

Figura 65 - E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

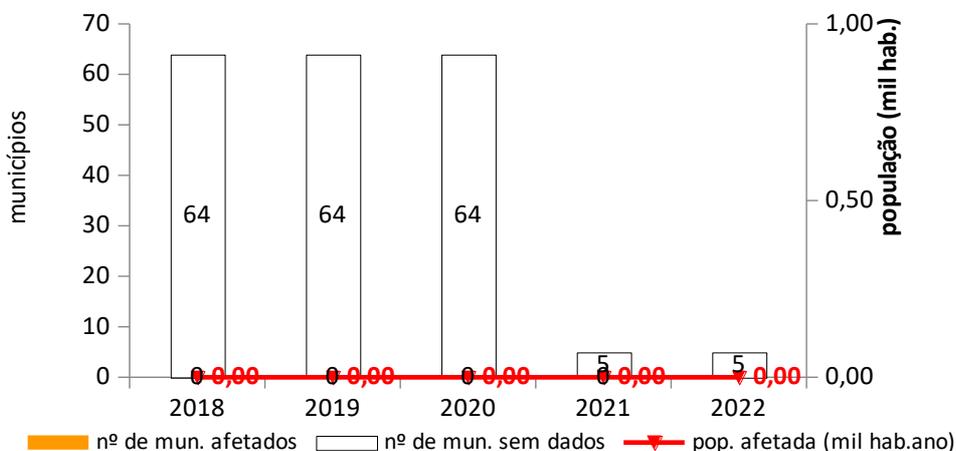
Figura 66 - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação na UGRHI 15 (2021).



Fonte: CRHI (2023).

Com relação ao parâmetro I.02-C - População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes na UGRHI 15 (Figura 67), não foi registrado nenhum evento no período de 2018-2022. Cabe mencionar, que de 2018 -2020, nenhum município da UGRHI apresentou dados. Tal fato mudou em 2021 e 2022, onde apenas 5 municípios não apresentaram dados.

Figura 67 - I.02-C - População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHI (2023).

4.5. Qualidade das Águas

Neste item são apresentados os indicadores e as análises referentes a Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas na UGRHI 15, bem como os indicadores de Monitoramento das Águas e Saúde Pública e Ecossistemas.

4.5.1. Qualidade das Águas Superficiais

Este item visa verificar de que forma e em qual intensidade os indicadores de qualidade das águas superficiais influenciam a disponibilidade e a demanda de água para os diferentes tipos de uso.

Para a avaliação da qualidade das águas superficiais foram utilizados os seguintes parâmetros: E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas, E.01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público, E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática e E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico.

De acordo com a CETESB (2021a), os índices são utilizados para fornecer uma visão geral da qualidade da água, pois integram os resultados de diversas variáveis por meio de um único indicador. O **Quadro 21** apresenta as categorias e faixas de classificação dos índices de qualidade de água.

Quadro 21 – Categorias e faixas de classificação dos Índices de Qualidade de Água.

Índice de Qualidade	Categoria					
	Ótima	Boa	Regular		Ruim	Péssima
IQA	79 < IQA ≤ 100	51 < IQA ≤ 79	36 < IQA ≤ 51		19 < IQA ≤ 36	IQA ≤ 19
	Ótima	Boa	Regular		Ruim	Péssima
IAP	79 < IAP ≤ 100	51 < IAP ≤ 79	36 < IAP ≤ 51		19 < IAP ≤ 36	IAP ≤ 19
	Ótima	Boa	Regular		Ruim	Péssima
IVA	IVA ≤ 2,5	2,6 ≤ IVA ≤ 3,3	3,4 ≤ IVA ≤ 4,5		4,6 ≤ IVA ≤ 6,7	IVA ≥ 6,8
	Ótima	Boa	Regular		Ruim	Péssima
IET	IET ≤ 47	47 < IET ≤ 52	52 < IET ≤ 59	59 < IET ≤ 63	63 < IET ≤ 67	IET > 67
	Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Supereutrófico	Hipereutrófico
ICF	Ótima	Boa	Regular		Ruim	
	1	2	3		4	
ICZ		Boa	Regular		Ruim	Péssima
IB	Ótima	Boa	Regular		Ruim	Péssima
	Praias excelentes em 100% do tempo	Praias próprias em 100% do tempo	Praias impróprias em até 25% do tempo		Praias impróprias entre 25 e 50% do tempo	Praias impróprias em mais de 50% do tempo

IQA – Índice de Qualidade das Águas; IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público; IVA - Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática; IET – Índice do Estado Trófico; ICF - Índice da Comunidade Fitoplantônica; ICZ - Índice da Comunidade Zooplantônica; IB - Índice de Balneabilidade

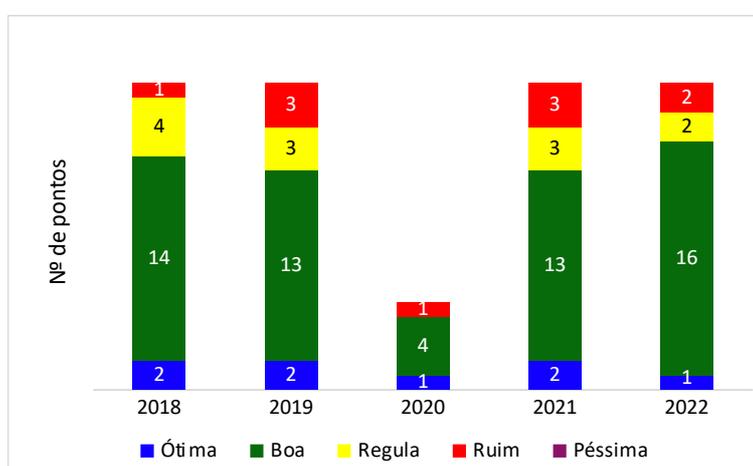
Fonte: CETESB (2021a).

O parâmetro E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas é calculado a partir dos pontos da Rede de Monitoramento Básico da CETESB, e considera variáveis químicas, físicas e biológicas que fornecem uma visão global da condição dos corpos hídricos do Estado, o que permite a

identificação de áreas prioritárias para o controle da poluição das águas. Esse índice também pode indicar alguma contribuição de efluentes industriais, desde que sejam de natureza orgânica biodegradável. Resumidamente, para cálculo do IQA é estabelecida uma pontuação na qualidade que varia de 0 a 100 para cada uma das nove variáveis que entram na composição do índice.

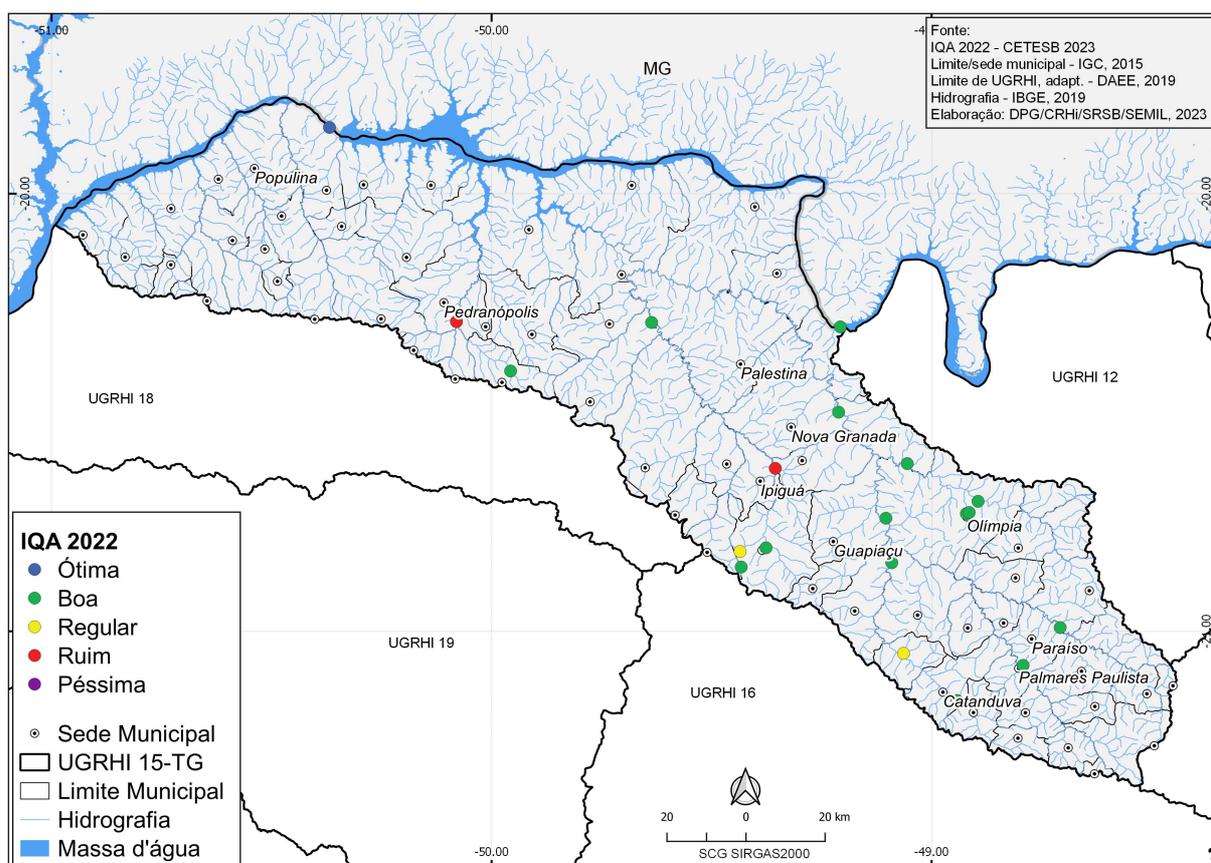
A **Figura 68** apresenta os dados de IQA na UGRHI 15 para o período 2018-2022, onde nota-se, para os 21 pontos monitorados em 2022, 1 ponto foi classificado na situação “ótima” (um a menos que no ano anterior), 16 em situação “Boa” (três a mais que no ano anterior), 2 em situação “Regular” (um a menos que no ano anterior) e 2 em situação “Ruim” (um a menos que no ano anterior). Os dois pontos classificados como “Ruim” estão localizados no Rio Preto (Ipiguá) e Ribeirão do Marinheiro (Pedranópolis). Na **Figura 69** verifica-se a localização dos pontos de monitoramento e na **Tabela 17** é possível consultar todos os pontos e sua classificação em 2021.

Figura 68 - E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas: nº de pontos por categoria.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

Figura 69 - IQA - Índice de Qualidade das Águas (2022).

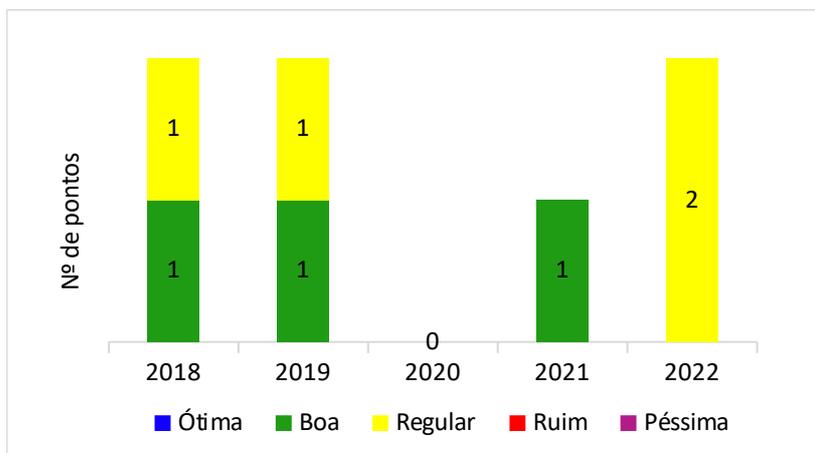


Fonte: CRHi (2023).

O índice utilizado pela CETESB para indicar as condições de qualidade das águas para fins de abastecimento público é o O IAP. Além das variáveis consideradas no IQA, são avaliadas as substâncias tóxicas e as variáveis que afetam a qualidade organoléptica da água, sendo o IAP o produto da ponderação dos resultados atuais do Índice de Qualidade das Águas (IQA) e do Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ISTO).

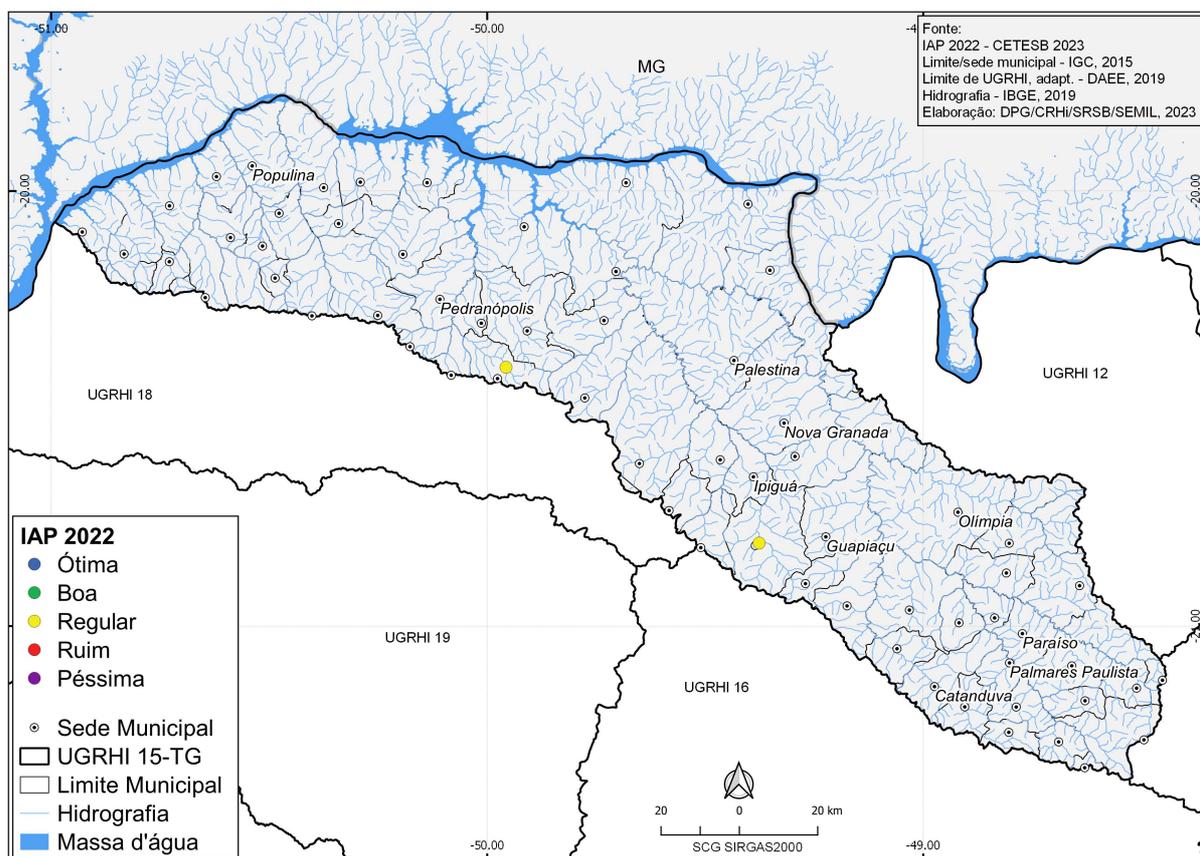
O IAP é calculado nos pontos de amostragem de rios e reservatórios que são utilizados para o abastecimento público (CRHi, 2022). Em relação ao IAP, apenas dois pontos podem fazer os cálculos para esse índice que são os pontos RPRE 02200, na sub-bacia Rio Preto e município de São José do Rio Preto, e RMAR 02900, na sub-bacia Ribeirão do Marinheiro, no município de Votuporanga. Em 2022, ambos os pontos obtiveram uma classificação regular, conforme se observa nas **Figuras 70 e 71**.

Figura 70 - E.01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público: nº de pontos por categoria.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

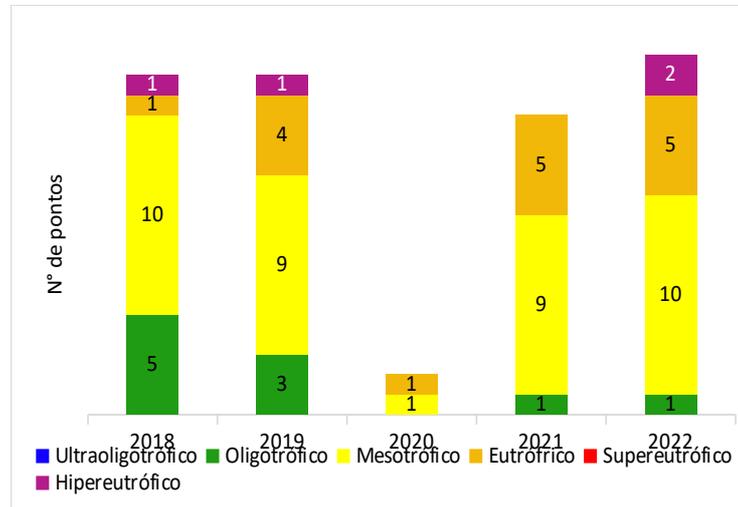
Figura 71 – IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (2022).



O parâmetro E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico, classifica os corpos d'água em diferentes graus de trofia, avaliando a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo de algas e cianobactérias, considerando a presença de clorofila e fósforo total (**Figura 72**).

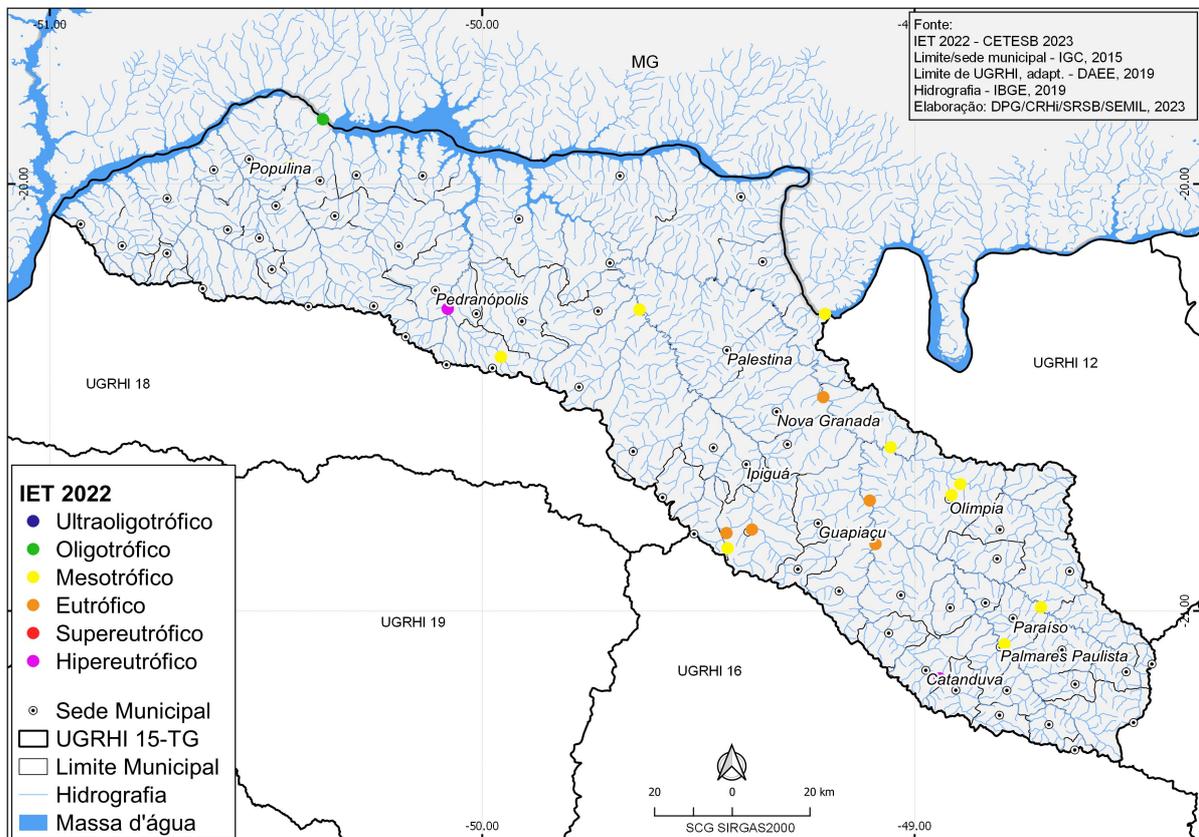
Dos 18 pontos monitorados em 2022, 5 deles foram classificados como “Eutróficos”, 10 como “Mesotróficos”, 1 como “Oligotrófico” e 2 como “Hipereutrófico”, sendo o processo de eutrofização associado à entrada de nutrientes, principalmente, nitrogênio e fósforo, presentes no esgoto doméstico e em fertilizantes (Figura 72 e Figura 73).

Figura 72 - E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico: nº de pontos por categoria.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

Figura 73 – IET - Índice de Estado Trófico (2022).

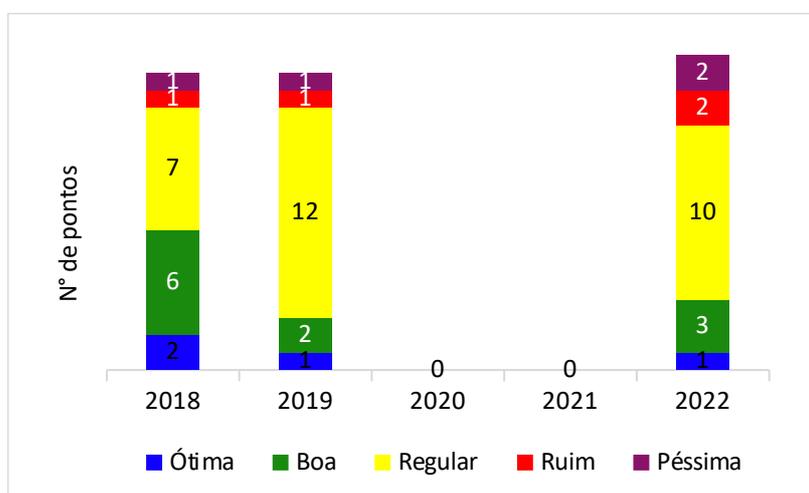


Quanto ao E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática, este tem como objetivo fazer a avaliação das águas para fins de proteção da fauna e flora no geral, considerando o meio aquático como um ecossistema.

Em relação ao Índice de Qualidade das Águas para Proteção a Vida (IVA), considerou-se o período de 2018 a 2022, apesar de não haver dados referentes ao ano de 2020 e 2021.

É possível observar na **Figura 74**, que a UGRHI 15 registrou, em 2022, a maioria dos pontos de monitoramento (10) como em situação “Regular”, 3 em situação “Boa” e 1 em situação “Ótima”. Foram observados 2 pontos na classificação “Ruim” e 2 pontos classificados como “Péssimo”. Em comparação com 2019, embora em 2022 tenha sido observado um ponto a mais na classificação “Boa”, houve uma redução de pontos na classificação “Regular” (2 a menos) e aumento de pontos na classificação “Ruim” (1 a mais) e “Péssima” (1 a mais).

Figura 74 - E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática: nº de pontos por categoria.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

A **Tabela 17** demonstra, por ponto de monitoramento, os parâmetros IQA, IET, IVA e IAP, em 2022, com dados disponibilizados pelo *Banco de Indicadores 2023*, da CRHi.

Tabela 17 – Dados de IQA, IET e IAP na UGRHI 15 (2022).

Ponto de monitoramento	IQA	IET	IVA	IAP
MATA 04900	53	sd	sd	sd
BILU 02900	61	56	5	sd
IADE 04500	48	63	5	sd
OLHO 02690	58	58	4	sd
RMAR 02900	73	59	3	38
RPRE 02200	76	62	4	40
RITA 02700	70	53	3	sd
SDOM 03900	64	63	4	sd
SDOM 04300	54	72	7	sd
SDOM 04500	38	sd	sd	sd
ONCA 02500	71	56	3	sd
MARI 04250	30	80	10	sd

Ponto de monitoramento	IQA	IET	IVA	IAP
GRDE 02500	79	56	4	sd
GRDE 02800	91	51	2	sd
PRET 02800	66	57	4	sd
PRET 04300	20	sd	sd	sd
TURV 02300	58	56	4	sd
TURV 02500	66	60	4	sd
TURV 02800	66	60	4	sd
CXEI 02550	67	53	4	sd
CXEI 02900	71	54	4	sd

sd: sem dados

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

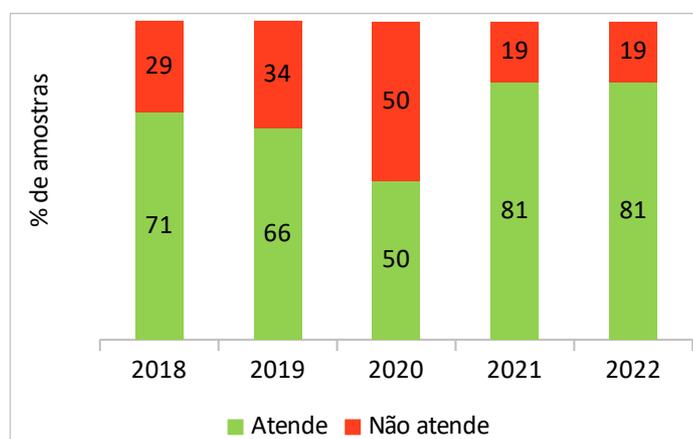
Faixas de referência			
IQA e IAP		IET	
79 < IQA ≤ 100	Ótima	IET ≤ 47	Ultraoligotrófico
51 < IQA ≤ 79	Boa	47 < IET ≤ 52	Oligotrófico
36 < IQA ≤ 51	Regular	52 < IET ≤ 59	Mesotrófico
19 < IQA ≤ 36	Ruim	59 < IET ≤ 63	Eutrófico
IQA ≤ 19	Péssima	63 < IET ≤ 67	Supereutrófico
		IET > 67	Hipereutrófico

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

O parâmetro E.01-E - Concentração de oxigênio dissolvido faz a quantificação de amostras dos pontos de monitoramento da qualidade d'águas superficial que atendem à Resolução CONAMA nº 357/2005. O oxigênio dissolvido é uma variável do componente do IQA que quando analisada separadamente pode fornecer informações sobre a saúde do corpo hídrico, evidenciando o lançamento de efluentes domésticos e industriais.

A **Figura 75** apresenta os dados de 2018 a 2022, evidenciando significativa melhora nos percentuais que atendem à legislação, resultando em 2021 e 2022 em 81,0 % das amostras atendendo às concentrações mínimas de OD em relação à classe de enquadramento do rio.

Figura 75 - E.01-E - Concentração de oxigênio dissolvido: % de amostras que atendem à legislação.

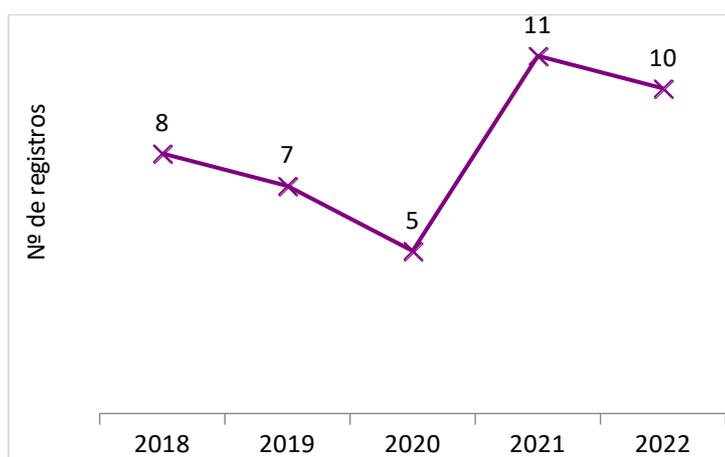


Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Quando os níveis de oxigênio dissolvido tendem a zero, a decomposição da matéria orgânica ocorre em meio anaeróbio, o que causa a emissão de subprodutos voláteis odoríferos dos corpos de água, causando incômodos a população e danos diversos. Em meio aeróbio, por outro lado, ocorre a decomposição da matéria orgânica carbonácea e da matéria orgânica nitrogenada, esta última convertida em nitrato. Ambos, fósforo e nitrato, são nutrientes essenciais para a atividade biológica, sendo o fósforo considerado como fator limitante. Quando em excesso, esses nutrientes provocam o crescimento excessivo de algas e macrófitas aquáticas, provocando a ocorrência do fenômeno denominado de eutrofização. Com o lançamento indevido de esgotos domésticos também aumentam a turbidez e as concentrações de surfactantes e de sólidos totais (CETESB, 2021a).

O parâmetro I.02-A - Registro de reclamação de mortandade de peixes evidencia a contaminação ou poluição do corpo hídrico, podendo incluir a morte de diversas espécies de peixes e outros organismos, o que pode prejudicar o equilíbrio ecológico da região, atividades pesqueiras e turísticas. Nota-se uma diminuição no número de reclamações de 2018 até 2020. A partir de 2020, os registros aumentam novamente, sendo que em 2021 e 2022, o número de reclamações foi de 11 e 10, respectivamente (**Figura 76**). Cabe ressaltar que as ocorrências não denunciadas não são registradas.

Figura 76 - I.02-A - Registro de reclamação de mortandade de peixes.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Monitoramento das águas

O parâmetro R.04-F-IAEM (Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento) avalia a representatividade da rede de monitoramento da qualidade da água. Esse parâmetro não avalia apenas a densidade de pontos em cada UGRHI, pois consiste numa análise multicriterial composta por dois grupos básicos de variáveis, que podem ser antrópicas ou ambientais.

Os fatores analisados, bem como o resultado alcançado para a UGRHI 15 em 2021, podem ser vistos no **Quadro 22**. A UGRHI 15 em 2021 classificou-se com IAEM de 0,58 (**Tabela 18**), e está inserida no intervalo “Suficiente” e no status “Não vulnerável” quanto a Sustentabilidade do Gerenciamento da Qualidade e quanto ao Monitoramento da Qualidade x Pressão Antrópica, conforme demonstrado pelo **Quadro 23**.

Quadro 22 – Matriz de análise para geração do IAEM e o resultado de 2020 para a UGRHI 15.

Matriz de Análise Multicriterial para geração do IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento-Estado de São Paulo: Ano 2021								
Fatores Analisados:			Antrópico (Custos)		Monit. Ambiental (Benefícios)			Resultado IAEM (ÍNDICE 0-1)
Dados Originais		Critérios	Dens. Pop.	Macro Uso-Solo	Média anual IQA/UGRHI	Núm. Pontos Calc.	Dens.Red. Básica	
UGRHI	Área Km ²	POP. IBGE 2021	hab/km ²	fator de pressão 1 a 4	Índice (0-100)	unidade	Ptos./ 1000 km ²	IAEM 2021
15	15.925	1.385.672	87,01	2	58,88	21	1,32	0,58

Fonte: CETESB (2021).

Tabela 18 - R.04-F - IAEM na UGRHI 15 (2016-2021).

Ano	R.04-F - IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento
2017	0,59
2018	0,59
2019	0,59
2020	0,57
2021	0,58

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Quadro 23 – Intervalos e Status do IAEM (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	Muito Abrangente	1	0,756	Não Vulnerável	Não Vulnerável
	Abrangente	0,755	0,606	Boa Sustentabilidade	
	Suficiente	0,605	0,506	Sustentável	
	Pouco Abrangente	0,505	0,356	Vulnerabilidade Significativa	Vulnerável
	Insuficiente	0,355	0	Alta vulnerabilidade à pressão antrópica	

Fonte: CETESB (2021).

O *Banco de Indicadores 2023* não apresenta dados para os parâmetros relacionados à balneabilidade (E.01-G - IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios e I.05-B - Classificação semanal das praias de rios e reservatórios) na UGRHI 15.

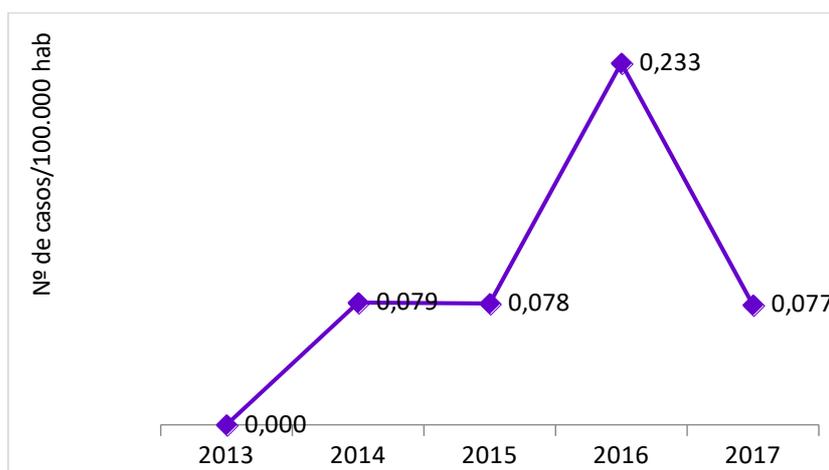
Saúde pública e ecossistemas

Este item analisa os indicadores de saúde pública e ecossistemas, composto pelo parâmetro I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone. Não há dados atualizados para esse parâmetro no *Banco de Indicadores 2023*, razão pela qual são rerepresentados os dados do período 2013-2017.

A esquistossomose autóctone é uma das parasitoses humanas mais difundidas no mundo e sua ocorrência indica a ausência ou precariedade de saneamento básico, pois é transmitida por meio do contato da pele com águas poluídas.

A **Figura 77** indica que houve um aumento significativo na incidência de esquistossomose autóctone na UGRHI 15 no ano de 2016, com queda em 2017. O lançamento dos esgotos domésticos sem tratamento nas águas dos rios e reservatórios reduz sua qualidade, restringindo seus múltiplos usos e contribuindo para o aumento da ocorrência de doenças de veiculação hídrica, causadas pelo contato primário ou pela ingestão de água contaminada.

Figura 77 - I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

4.5.2. Qualidade das Águas Subterrâneas

Este item visa analisar de que forma e em qual intensidade os indicadores de qualidade das águas subterrâneas influenciam a disponibilidade e a demanda de água para os diferentes tipos de uso da água.

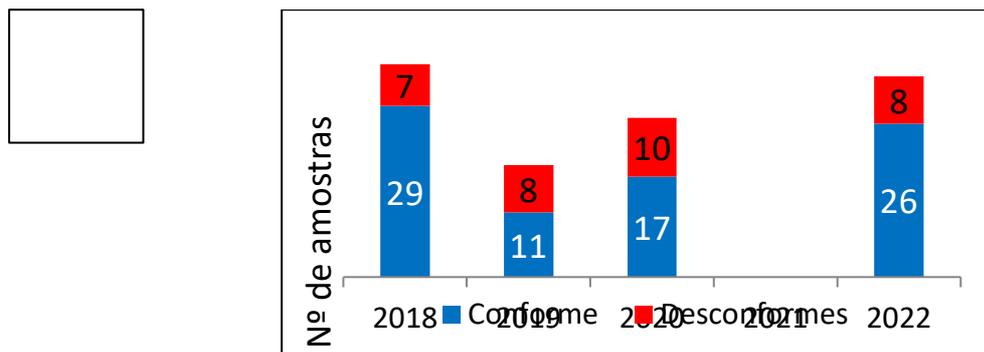
É de extrema relevância ampliar a proporção da população beneficiada pelos sistemas de coleta e tratamento de esgoto, visando aprimorar a qualidade das águas na UGRHI. Nesse sentido, torna-se imperativo implementar medidas coordenadas que abordem o uso e ocupação do solo, de modo a solucionar as questões advindas de ocupações irregulares e do desenvolvimento desordenado das cidades.

Para análise da qualidade da água subterrânea na UGRHI 15, foram utilizados os seguintes parâmetros: I.05-C - Classificação da água subterrânea, E.02-A - Concentração de Nitrato e E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas.

O parâmetro I.05-C - Classificação da água subterrânea visa subsidiar a análise em pontos de amostragem da rede de monitoramento das águas subterrâneas quanto à sua conformidade em relação aos padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria do Ministério da Saúde nº 888/2021, visto que a má qualidade da água subterrânea para fins de abastecimento pode acarretar em sérios danos à saúde humana.

A **Figura 78** apresenta a classificação da água subterrânea ao longo dos anos 2018 a 2020 e 2022, evidenciando que em 2018 foram obtidas mais amostras no total (36), seguido de 2022 (34), e que em 2019 houve o maior percentual de amostras “não potáveis” (42,1%) (**Tabela 19**). O ano de 2020 aparece em seguida quanto ao percentual de amostras desconformes: 10 de 27 (37%). Amostras que não se enquadram nos padrões de potabilidade podem acarretar em danos à saúde humana, principalmente em decorrência do fato de estas, quando direcionadas ao abastecimento público, não receberem tratamento, apenas cloração.

Figura 78 - I.05-C - Classificação da água subterrânea.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Tabela 19 - I.05-C - Classificação da água subterrânea: nº de amostras por categoria.

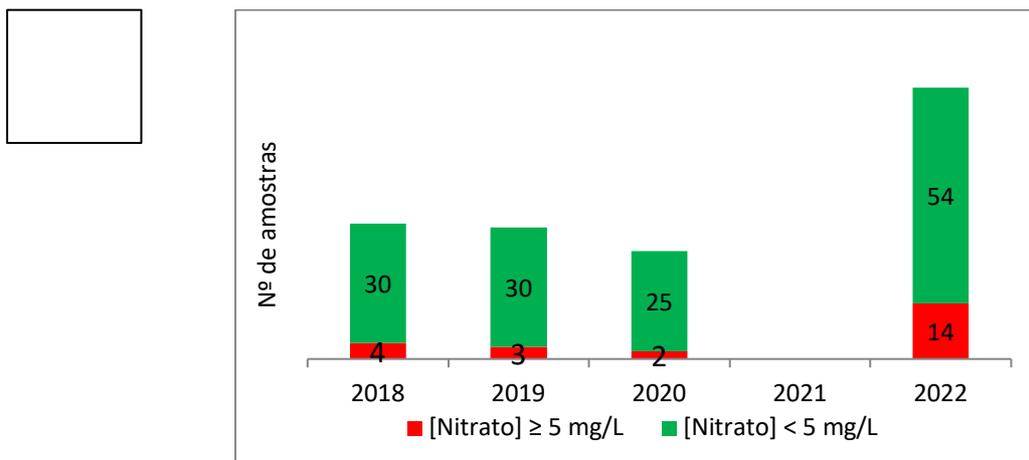
Ano	Amostras Desconformes	Representatividade das amostras desconformes (%)	Total Amostras
2016	8	28,6	28
2017	1	4,5	22
2018	7	19,4	36
2019	8	42,1	19
2020	10	37,0	27
2021	sem dado	sem dado	sem dado
2022	8	23,5	34

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Quanto ao parâmetro E.02-A - Concentração de Nitrato, o mesmo resulta do monitoramento de água subterrânea em relação a concentração de Nitrato nos pontos de amostragem da rede de monitoramento. Como demonstrado na **Figura 79**, no ano de 2022 a concentração de Nitrato foi < 5,0 mg/L em 54 pontos de amostragem, indicando que não há contaminação antrópica (a baixa concentração pode indicar apenas o estágio final da degradação da matéria orgânica).

Demandam atenção os 14 pontos que indicaram concentração de Nitrato maior do que 5,0 mg/L na UGRHI 15, em 2022.

Figura 79 - E.02-A - Concentração de Nitrato.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

O parâmetro E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas, representa o percentual das amostras de águas subterrâneas (considerando os parâmetros medidos nas campanhas semestrais da CETESB) em conformidade com o padrão de potabilidade estabelecido pelo Ministério da Saúde pela Portaria de Consolidação nº 5/2017.

Conforme relatado anteriormente neste RS, o mapa de IPAS por UGRHI ou por sistema aquífero não foi elaborado porque a comparação com a série histórica ficaria comprometida em razão da representatividade espacial e temporal dos dados de 2020 (CETESB, 2021 *apud* CRHi, 2023). Porém o dado atualizado, relativo a 2022, pode ser visto na **Tabela 20**.

Na **Tabela 20**, nota-se que há uma melhora no indicador em 2022, voltando a ser enquadrado na classificação “boa”, com 76,5% de amostras em conformidade com padrão de potabilidade para substâncias que representam risco à saúde e o padrão organoléptico. As desconformidades registradas na UGRHI 15, em 2022, referem-se aos seguintes parâmetros: Coliformes totais, Fluoreto, Nitrogênio Nitrato.

Tabela 20 - E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas.

Ano	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes
2015	73,5	Crômio, ferro, E. coli, selênio, coliformes totais
2016	51,5	Crômio, ferro, nitrato, E. coli, selênio, coliformes totais, bactérias heterotróficas
2017	64,7	Crômio, nitrato, E. coli, selênio, coliformes totais, bactérias heterotróficas
2018	61,8	Crômio, Nitrato, Selênio, coliformes totais, E. coli
2019	54,5	Crômio, Selênio, Nitrato, Coliformes Totais, E. coli
2020	-	Sem dados
2021	-	Sem dados
2022	76,5	

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Faixas de referência
IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (%)

% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade	Classificação
67,1 - 100	Boa
33,1 - 67	Regular
0 - 33	Ruim

Fonte: CETESB (2021).

4.6. Poluição ambiental

No presente item são apresentados os dados e realizada a análise sobre Poluição Ambiental na UGRHI 15, com base nos indicadores de áreas contaminadas e de descarga de produto químicos, especificando em que forma e intensidade estas ocorrências influenciam a qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Também foram analisados os indicadores de controle da contaminação ambiental, especificando em que forma e intensidade estes indicadores repercutem na disponibilidade e na qualidade das águas, com destaque para os municípios da UGRHI 15 onde o controle da contaminação ambiental é deficitário.

Área contaminada é a área onde existe comprovadamente contaminação ou poluição causada pela introdução ou infiltração de quaisquer substâncias ou resíduos de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. 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.

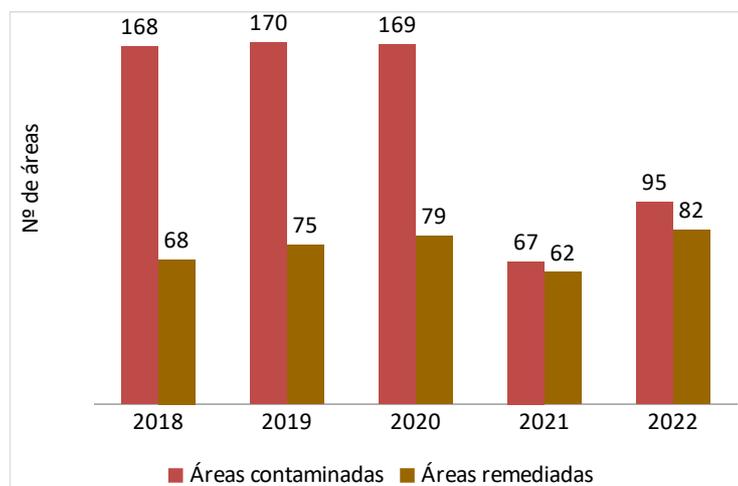
A contaminação das águas superficiais ou subterrâneas altera diretamente sua qualidade e, conseqüentemente, compromete sua disponibilidade e impacta negativamente o meio ambiente. A contaminação em pontos de recarga de aquíferos apresenta criticidade ainda maior, pois as águas subterrâneas representam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

O parâmetro P.06-A apresenta a quantidade de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água, sendo os dados analisados juntamente ao parâmetro R.03-A, que aponta quantas dessas áreas foram remediadas.

A **Figura 80** analisa o período 2018-2022, onde se observa que em 2018-2020, o número de áreas contaminadas manteve-se estável. Porém, a partir de 2021-2022, houve uma redução expressiva para esse parâmetro, sendo mais notável em 2021, aumentando novamente em 2022 (de 67 em 2021, para 95 em 2022). No *Banco de Indicadores 2023* os dados municipais para o ano de 2022, mostram 2 municípios com mais áreas remediadas do que contaminadas (Catanduva e São José do Rio Preto) e que sugerem a ideia de erro nos dados.

A **Tabela 21** apresenta os dados do parâmetro P.06-A por município da UGRHI 15, evidenciando quais municípios apresentaram redução significativa na quantidade de áreas contaminadas.

Figura 80 - P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água X R.03-A - Áreas remediadas.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Tabela 21 - Áreas contaminadas por município (2018 a 2022): número de áreas.

Municípios	2018	2019	2020	2021	2022
Álvares Florence	0	0	sd	0	0
Américo de Campos	0	0	sd	0	0
Ariranha	2	2	2	0	1
Aspásia	0	0	sd	0	0
Bálsamo	0	0	sd	0	0
Cajobi	0	0	sd	0	0
Cândido Rodrigues	0	0	sd	0	0
Cardoso	0	0	sd	0	0
Catanduva	23	23	23	8	11
Catiguá	1	1	1	0	0
Cedral	1	1	1	0	0
Cosmorama	1	1	1	0	0
Dolcinópolis	0	0	sd	0	0
Embaúba	0	0	sd	0	0
Estrela d'Oeste	1	1	1	1	1
Fernando Prestes	2	2	2	2	2
Fernandópolis	10	10	10	2	5
Guapiaçu	3	3	3	2	3
Guarani d'Oeste	0	0	sd	0	0
Indiaporã	0	0	sd	0	0
Ipiguá	0	0	sd	0	0
Macedônia	1	1	1	1	1
Meridiano	0	0	sd	0	0
Mesópolis	0	0	sd	0	0
Mira Estrela	0	0	sd	0	0
Mirassol	2	2	2	2	2

Municípios	2018	2019	2020	2021	2022
Mirassolândia	0	0	sd	0	0
Monte Alto	4	4	4	2	3
Monte Azul Paulista	1	1	sd	1	1
Nova Granada	2	2	2	1	1
Novais	1	1	1	0	1
Olímpia	10	10	10	6	8
Onda Verde	0	0	sd	0	0
Orindiúva	2	2	2	1	2
Ouroeste	1	1	1	1	1
Palestina	0	0	sd	0	0
Palmares Paulista	1	1	1	0	0
Paraíso	2	2	2	0	1
Paranapuã	0	0	sd	0	0
Parisi	0	0	sd	0	0
Paulo de Faria	0	0	sd	0	0
Pedranópolis	0	0	sd	0	0
Pindorama	8	8	8	3	5
Pirangi	2	2	2	1	2
Pontes Gestal	1	2	2	1	1
Populina	0	0	sd	0	0
Riolândia	2	2	2	1	1
Santa Adélia	6	7	7	2	2
Santa Albertina	1	1	1	1	1
Santa Clara d'Oeste	0	0	sd	0	0
Santa Rita d'Oeste	0	0	sd	0	0
São José do Rio Preto	52	53	53	14	23
Severínia	4	4	4	3	3
Tabapuã	2	2	2	1	1
Taiacu	1	1	1	0	0
Taiúva	4	4	4	2	3
Tanabi	2	2	2	0	0
Turmalina	0	0	sd	0	0
Uchoa	2	2	2	0	0
Urânia	2	2	2	2	2
Valentim Gentil	0	0	sd	0	0
Vista Alegre do Alto	0	0	sd	0	0
Vitória Brasil	0	0	sd	0	0
Votuporanga	8	7	7	6	7

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

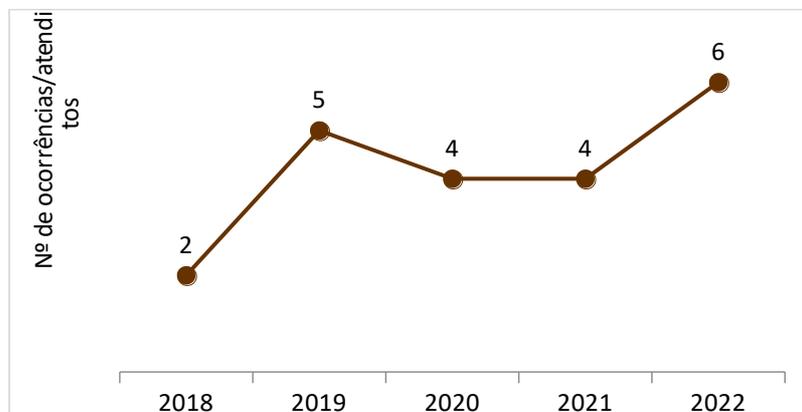
O parâmetro P.06-B - Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água refere-se ao número de registros de ocorrências de contaminação do solo ou da água em

decorrência de descarga, derrame ou vazamento de substâncias poluentes, é apresentado na **Figura 81** em relação ao R.03-B - Atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos.

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.

Quando considerado os dados de registro de ocorrências na UGRHI 15 no período 2018-2022, a alternância nos dados foi de 2 registros em 2018, para 6 em 2022, ocorridos nos seguintes municípios: Catanduva, Estrela d'Oeste, Mirassol, Monte Azul Paulista, Santa Adélia, e São José do Rio Preto (com sede na UGRHI 15).

Figura 81 - P.06-B - Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água X R.03-B - Atendimentos a descarga/derrame.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

5. ANÁLISE DAS INDICAÇÕES FEHIDRO E ACOMPANHAMENTO DO PA/PI 2020-2023

O presente item compreende a análise dos empreendimentos indicados pelo CBH-TG com recursos do FEHIDRO em 2022 e sua distribuição por PDC. Também consta a análise da conformidade destes empreendimentos com o definido no plano de ação e programa de investimentos (PA/PI 2020-2023) e a correspondência dos empreendimentos indicados no período com os valores previstos na Deliberação CRH nº 188, de 09 de novembro de 2016.

O CBH-TG aprovou em 2020 a Deliberação CBH-TG nº 312 de 05/08/2020, com a atualização do Programa de Investimentos do Plano da Bacia Hidrográfica da UGRHI 15, PA/PI 2020/2023, estruturado conforme a Deliberação CRH nº 188/2016, com os percentuais de investimentos nos PDCs (**Quadro 24**).

O PA/PI 2020-2023 é composto por um total de 11 ações que somam investimentos previstos de R\$ 16.380.123,69, advindos da compensação e cobrança pelo uso da água. No PA/PI constam como prioritários, além dos PDCs 1 e 2, os PDCs 3, 4, 5 e 7, em atendimento ao percentual planejado de investimento em atendimento à Deliberação CRH nº 188/16.

Quadro 24 – Distribuição dos investimentos previstos (2020-2023).

PDC	2020		Limite de investimento	2021		Limite de investimento	2022		Limite de investimento	2023		Limite de investimento
	R\$	%		R\$	%		R\$	%		R\$	%	
1	R\$ 890.000,00	24%	máximo de 25%	R\$ 970.000,00	24%	máximo de 25%	R\$ 370.000,00	9%	máximo de 25%	R\$ 302.826,58	7%	máximo de 25%
2	-	0%		-	0%		-	0%		R\$ 300.000,00	7%	
3	R\$ 2.192.099,33	58%	mínimo de 60%	R\$ 2.286.324,52	56%	mínimo de 60%	R\$ 2.693.000,00	64%	mínimo de 60%	R\$ 2.735.826,58	63%	mínimo de 60%
4	R\$ 306.204,33	8%		R\$ 450.000,00	11%		R\$ 679.668,93	16%		R\$ 700.000,00	16%	
5	R\$ 380.000,00	10%		-	0%		-	0%		R\$ 297.173,42	7%	
7	-	0%		-	0%		R\$ 457.000,00	11%		-	0%	
8	-		máximo de 15%	R\$ 370.000,00	9%	máximo de 15%	-		máximo de 15%	-		máximo de 15%
Valor total	R\$ 3.768.303,66			R\$ 4.076.324,52			R\$ 4.199.668,93			R\$ 4.335.826,58		

Fonte: CBH-TG (2023).

Ressalta-se que a partir de 2021 passou-se a adotar os PDCs conforme revisão proposta pela Deliberação CRH nº 246/2021 para fins da aplicação dos instrumentos previstos na política estadual de recursos hídricos, sendo:

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

No ano de 2022 foram indicados pelo colegiado 9 (nove) empreendimentos para recebimento de recursos, porém 2 (dois) empreendimentos relacionados ao PDC 3 - Qualidade das Águas e PDC 2 - Gerenciamento dos Recursos Hídricos foram cancelados, totalizando portanto a indicação de 7 (sete) empreendimentos com destaque para o PDC 7 - Drenagem e Eventos

Hidrológicos Extremos que concentram a maior quantidade de empreendimentos (**Figura 82**); fato que demonstra a necessidade de refinamento das informações sobre a UGRHI 15 e voltadas ao planejamento dos municípios.

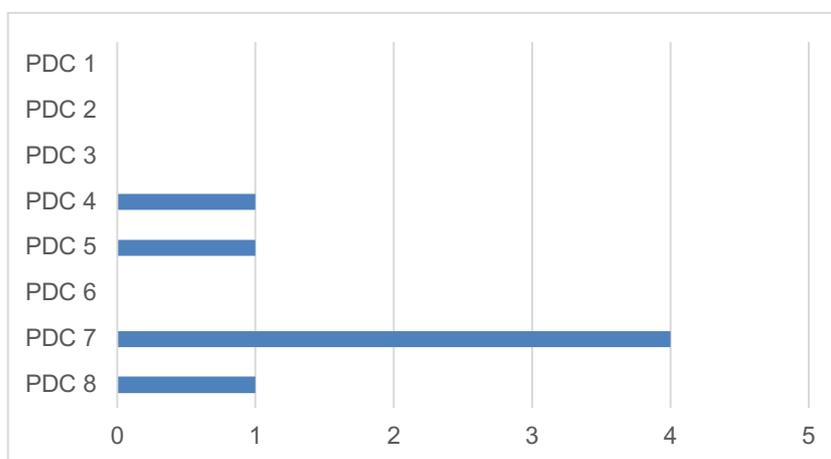
Na **Figura 83** é possível observar a quantidade de empreendimentos indicados pelo CBH-TG para recebimento de recursos FEHIDRO no ano de 2022.

Tabela 22 - Empreendimentos indicados cancelados e contratados pelo CBH-TG em 2022.

Empreendimento	PDC	valor fehidro (R\$)
SS-Sala de Situação no CBH TG e Monitoramento de Recursos Hídricos Agro hid(...)	PDC - 2	620,000.00
Obras de Microdrenagem	PDC - 7	597,195.92
EXECUÇÃO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS NOS TRECHOS 123 À 126 - 118 À 119 / (...)	PDC - 7	608,123.94
Construção do Sistema de Drenagem Para o Processo Erosivo - Sítio Beija Flo(...)	PDC - 4	363,618.29
CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE TRIAGEM PARA COLETA SELETIVA DO MUNICÍPIO	PDC - 3	311,225.80
Construção de Galerias de Águas Pluviais nos trechos BG e BH do Macro Drena(...)	PDC - 7	606,526.40
Construção de Galerias de Águas Pluviais na Avenida Menina Moça	PDC - 7	608,123.94
Capacitação Técnica em Educação Ambiental da UGRHI-15-Turvo Grande	PDC - 8	183,520.10
AÇÕES DO PLANO DIRETOR DE COMBATE A PERDAS DE ÁGUA NO SISTEMA DE ABASTECIME(...)	PDC - 5	252,858.52

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2023).

Figura 82 - Quantidade de empreendimentos indicados e contratados pelo CBH-TG em 2022, por PDC.

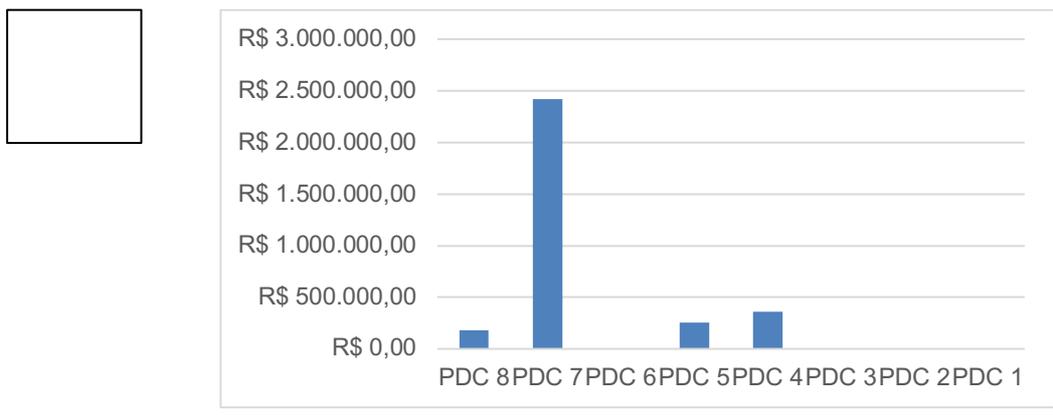


Fonte: SIGAM, 2023.



o aos valores de investimentos, o gráfico da **Figura 83** demonstra os valores monetários correspondentes aos empreendimentos indicados em 2022 e que se encontram em execução ou ainda não iniciado. Somam um montante de R\$ 3.217.313,17 de recursos financeiros advindos da compensação e da cobrança pelo uso da água, sendo que, R\$ 360.995,57(11,22%) aplicados no PDC 4; R\$ R\$ 252.858,52 (7,86%) no PDC 5; e R\$ 2.419.970,19 (75,22%) no PDC 7 e R\$ 183.488,89 (5,70%) no PDC 8.

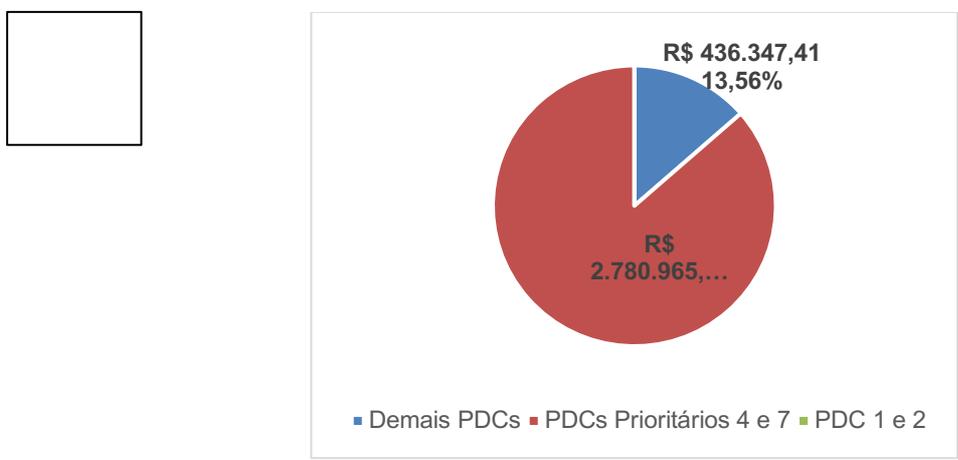
Figura 83 – Valores monetários indicados em 2022 de contratos em execução e não iniciados, por PDC.



Fonte: SIGAM, 2023.

Foram atendidos os limites estabelecidos pela Deliberação CRH nº 254/2021 quanto aos percentuais de recursos direcionados ao PDC 1 e 2 (máximo 25%), os percentuais de investimentos nos PDCs prioritários (de no mínimo 60% em 3 PDCs prioritários, PDCs 3, 4 e 7), e investimento de no máximo 15% nos demais PDCs. O gráfico da **Figura 84** demonstra os percentuais de empreendimentos indicados pelo CBH-TG em 2022, agrupados conforme prioridades.

Figura 84 – Percentual do total indicado de empreendimentos em 2022, por PDC.



Fonte: SIGAM, 2023.

Dentre as ações enquadradas no PDC 7, destacam-se investimentos destinados a Construção de Galerias de Águas Pluviais nos municípios abaixo relacionados, totalizando R\$ 2.419.970,20 com Recursos do FEHIDRO, R\$ 607.556,84 de valor de Contrapartida e Valor Total dos 4 empreendimentos indicados no ano de 2022 de R\$ 3.027.527,04, em atendimento a um dos PDCs prioritários propostos no Programa de Investimentos para o ano de 2022 (**Tabela 23**).

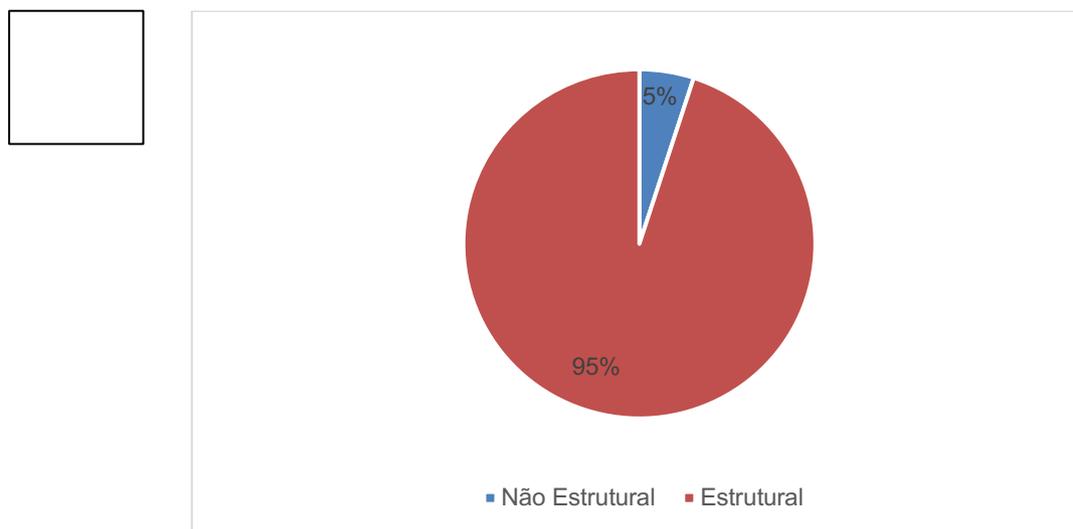
Tabela 23 - Empreendimentos indicados no PDC 7, no ano de 2022.

EMPREENDIMENTOS	PDC	Sub-PDC	TOMADORES	MODALID.	FEHIDRO (R\$)	CONTRAP. (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
Construção de Galerias de Águas Pluviais nos Trechos BG e BH do Macrodrenagem	7	7.1	Prefeitura Municipal de Guapiaçu	Não Reembolsável	R\$ 606.526,40	R\$ 356.213,83	R\$ 962.740,23
Construção de Galerias de Águas Pluviais na Avenida Menina Moça	7	7.1	Prefeitura Municipal da Estância Turística de Olímpia	Não Reembolsável	R\$ 608.123,94	R\$ 205.429,24	R\$ 813.553,18
Execução de Galerias de Águas Pluviais nos Trechos 123 a 126 – 118 a 119 / Sub-bacias “N” e “N3”	7	7.1	Prefeitura Municipal de Uchoa	Não Reembolsável	R\$ 608.123,94	R\$ 33.726,10	R\$ 641.850,04
Obras de Microdrenagem	7	7.1	Prefeitura Municipal de Riolândia	Não Reembolsável	R\$ 597.195,92	R\$ 12.187,67	R\$ 609.383,59
VALORES TOTAIS					R\$ 2.419.970,20	R\$ 607.556,84	R\$ 3.027.527,04

Fonte: SIGAM, 2023.

Cabe ressaltar que quase 95% dos empreendimentos contemplam ações estruturais a serem executadas nos municípios da UGRHI 15; e somente 5% refere-se a uma ação não estrutural, de R\$ 183.520,10, voltado à Capacitação Técnica em Educação Ambiental da UGRHI 15 - Turvo/Grande (**Figura 85**).

Figura 85 – Percentual de ações estruturais e não estruturais.



Fonte: SIGAM, 2023.

Em relação à situação dos empreendimentos, os empreendimentos indicados em 2022 encontram-se em situação “não iniciados”, conforme consulta ao SIGAM. Em análise à **Figura 86**, observa-se que 5 dos 7 empreendimentos tem como executor as prefeituras municipais, 1 dos empreendimentos tem como tomador o Serviço de Água e Esgoto Municipal, enquadrado em Entidades Municipais da Administração Indireta (Autarquias, Fundações, Empresas,

Consórcios Intermunicipais, etc.) e 1 dos empreendimentos tem como tomador enquadrado em Entidades da Sociedade Civil sem Finalidades Lucrativas, considerando os empreendimentos indicados em 2022.



Figura 86 - Execução das ações, por executor.

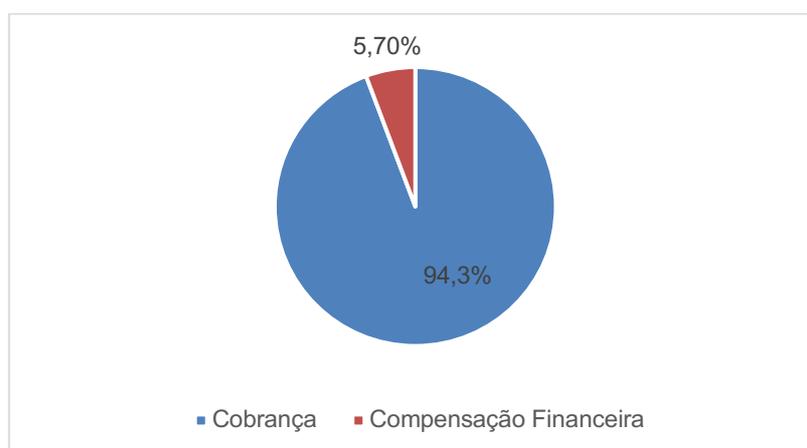


Fonte: SIGAM, 2023.

Com relação às fontes de recursos financeiros, em análise ao gráfico da **Figura 87**, observa-se que 5,7% dos recursos investidos em 2022 são provenientes da compensação financeira; e 94,3% oriundos da cobrança pelo uso da água.

Na **Tabela 24** encontram-se os empreendimentos FEHIDRO indicados pelo CBH-TG em 2022, para aplicação dos recursos da cobrança e da compensação, na modalidade não reembolsável. Ressalta-se que 2 empreendimentos indicados em 2022 foram cancelados e totalizam um valor de R\$ 931.225,80.

Figura 87 – Execução das ações com recursos da cobrança e compensação.



Fonte: SIGAM, 2023.

Tabela 24 - Empreendimentos FEHIDRO indicados pelo CBH-TG em 2022, para aplicação dos recursos da cobrança e da compensação, na modalidade não reembolsável.

Código empreend.	Tomador	Empreendimento	PDC	Valor FEHIDRO (R\$)	Status
2022-TG_COB-41	Prefeitura Municipal de Uchoa	EXECUÇÃO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS NOS TRECHOS 123 À 126 - 118 À 119 / SUB BACIAS "N" E "N3"	7	608.123,94	Não Iniciado
2022-TG_COB-38	PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAPIAÇU	Construção de Galerias de Águas Pluviais nos trechos BG e BH do Macro Drenagem	7	606.526,39	Não Iniciado
2022-TG_COB-40	MUNICIPIO DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE OLÍMPIA	Construção de Galerias de Águas Pluviais na Avenida Menina Moça	7	608.123,94	Não Iniciado
2022-TG_COB-39	PREFEITURA MUNICIPAL DE EMBAÚBA	Construção do Sistema de Drenagem - Processo Erosivo Sítio Beija Flor - "Sub Bacia H"	4	360.995,57	Não Iniciado
2022-TG_COB-43	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO E MEIO AMBIENTE DE MONTE AZUL PAULISTA	AÇÕES DO PLANO DIRETOR DE COMBATE A PERDAS DE ÁGUA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICIPIO DE MONTE AZUL PAULISTA/SP	5	252.858,52	Não Iniciado
2022-TG_COB-42	MUNICÍPIO DE RIOLÂNDIA	Obras de Microdrenagem	7	597.195,92	Não Iniciado
2022-TG-569	Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola – FUNDAG	Capacitação Técnica em Educação Ambiental da UGRHI 15 - Turvo/Grande	8	183.488,89	Não Iniciado
TOTAL				3.217.313,17	

Fonte: SIGAM, 2023.

A **Tabela 25** apresenta o balanço entre os recursos e percentuais previstos no PA/PI 2020-2023 e o efetivamente indicado pelo CBH-TG em 2021, por PDC, excluindo-se os 2 empreendimentos cancelados. Os valores correspondem aos percentuais estabelecidos na Deliberação CRH nº 254/2021 (máximo de 25% dos recursos nos PDCs 1 e 2; e mínimo de 60% em 3 PDCs prioritários).

Nota-se que os empreendimentos voltados ao saneamento básico (PDC 7) constituem uma parcela significativa dos recursos de investimentos previstos no PA/PI 2020-2023 e realizados pelo CBH-TG no ano de 2022.

Vale ressaltar que o Empreendimento do PDC indicado em 2022 teve sua ação antecipada, prevista no PAPI para o ano de 2023, devido ao saldo remanescente para 2ª chamada e ser prioridade como demanda induzida pela CT-EA – Câmara Técnica de Educação Ambiental em 2022.

Tabela 25 – Valores previstos no PA/PI 2020-2023 e valores indicados pelo CBH-TG em 2022, por PDC.

PDC	PREVISTO PA/PI (ANO 2022)		INDICADOS PELO CBH-TG (2022)		% em atendimento à Deliberação CRH nº 254/2021
	Valor (R\$)	%	Valor (R\$)	%	
1	0	0	0	0	0,00%
2	250.000,00	5	0	0	
3	R\$ 1.550.000,00	30,97	0	0	
4	R\$ 745.215,33	14,89	360.995,57	11,22	86,44%
7	1.824.371,81	36,46	R\$ 2.419.970,20	75,22	
5	634.784,67	12,68	252.858,52	7,86	13,56%
6	0	0	0	0,00	
8	0	0	183.488,89	5,70	
Total	5.004.371,81	100	3.217.313,18	100	100,00%

Fonte: Deliberação CBH-TG nº 347 e 350/2022 e SIGAM (2023).

5.1. Programa de investimentos 2022-2023

O Programa de Investimentos especifica as prioridades para investimento de porcentagens da estimativa de receita do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, referente ao CBH-TG, em conformidade ao artigo 2º da Deliberação CRH nº 254/2021, que define:

- Indicação para investimento de no máximo 25% (vinte e cinco por cento) nos PDCs 1 e 2 e seus respectivos subPDCs;
- Indicação para investimento de no mínimo 60% (sessenta por cento) em até 3 (três) PDCs dos PDCs 3 a 8 e seus respectivos subPDCs; e
- Indicação para investimento de no máximo 15% (quinze por cento) nos demais PDCs e seus respectivos subPDCs.

Conforme previsto no Plano de Bacia (2021), para o ano de 2022 prevê-se um valor de **R\$ 5.004.371,81** de recursos de compensação e da cobrança pelo uso da água a serem aplicados no PDC 2 (5%), nos PDCs prioritários 3, 4 e 7 (73%) e seus respectivos subPDCs.

Para o ano de 2023, estima-se um investimento de **R\$ 5.091.499,79**. Na **Tabela 26** estão relacionadas as ações propostas no Plano de Bacia do CBH-TG (2021) para os anos de 2022-2023, agrupadas por PDC.

Tabela 26 – Programa de investimentos 2022-2023.

PDC	Ação	Fonte de recurso	Estimativa de investimento (R\$)	
			2022	2023
1	A1.2.2.1 Elaborar estudo hidrológico e balanço hídrico integrado (águas superficiais, por ottotrecho e subterrâneas) de sub-bacias com disponibilidade hídrica crítica	Cobrança	-	700.000,00
2	A2.5.1.2 Elaborar estudo para operacionalização e ampliação da rede de fluviômetros e pluviômetros, privilegiando as bacias de abastecimento e a integração dessa rede a equipamentos de sistema de alerta, radares meteorológicos ou redes telemétricas integradas para suporte à decisão e divulgação de informações	Cobrança	-	320.000,00

PDC	Ação	Fonte de recurso	Estimativa de investimento (R\$)	
			2022	2023
	A2.7.1.1 Adequação, ampliação, melhoria ou modernização das instalações físicas, equipamentos, veículos e demais infraestruturas imprescindíveis às atividades de gerenciamento de recursos hídricos na UGRHI	Cobrança	250.000,00	-
	A3.1.1.2 Realizar obras de sistemas de esgotamento sanitário, bem como de tratamento de efluentes provenientes de ETE	Cobrança	R\$ 1.100.000,00	R\$ 1.505.830,65
3	A3.3.1.1 Elaborar projetos (básicos e/ou executivos), serviços, obras em municípios com sistema de tratamento e coleta de resíduos sólidos ineficientes; e implantar programas de coleta seletiva nos casos em que haja comprometimento dos recursos hídricos	Cobrança	R\$ 450.000,00	R\$ 340.000,00
4	A4.1.1.1 Elaborar projetos (básicos e/ou executivos), serviços ou obras para prevenção e controle dos processos erosivos.	Compensação	380.000,00	354.169,35
		Cobrança	-	-
	A4.3.1.1 Recuperar APPs nas margens de rios e córregos, prioritariamente nascentes e áreas definidas como prioritárias no PBH	Compensação	365.215,33	400.000,00
		Cobrança	-	-
7	A7.1.1.1 Elaborar projetos (básicos e/ou executivos), serviços ou obras para contenção de inundações, alagamentos, inclusive por técnicas de infiltração e armazenamento; e regularizações de descargas e dispositivos de lançamento de drenagem.	Cobrança	1.824.371,81	991.499,79
5	A5.1.1.1 Elaborar Projetos (básicos e/ou executivos), obras ou serviços em sistemas de abastecimento, visando controle e redução de perdas de água	Cobrança	634.784,67	300.000,00
8	A8.1.1.1 Capacitação em Recursos Hídricos, com a temática proposta pela CT-Educação Ambiental	Cobrança	-	180.000,00
Total geral			5.004.371,81	5.091.499,79

Fonte: CBH-TG (2023).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente capítulo compreende as conclusões oriundas da análise da situação dos recursos hídricos da UGRHI 15, com destaque para as necessidades e os avanços na gestão dos recursos hídricos na bacia e proposição de eventuais ajustes das metas e ações estabelecidas no PBH, a partir da análise da evolução dos indicadores.

Cabe considerar que alguns parâmetros trabalhados pela CRHi, e fornecidos por meio do Banco de Indicadores 2023, possuem características específicas que devem ser levadas em conta no momento das análises, como por exemplo, os dados de disponibilidade. Esse parâmetro, apresentado pelo E.04-A, calcula a disponibilidade por habitante do município e vincula-se ao consumo doméstico, ou seja, ao abastecimento público, não considerando os demais usos da água (o que também ocorre com o E.05-A, relativo ao recurso subterrâneo). Isso não diminui a pertinência do dado, mas pode dar a impressão, principalmente nas análises concisas dos Quadros Síntese, de que a situação na UGRHI é mais confortável do que realmente é.

Destaca-se também a necessidade de elaboração de estudos específicos que possam subsidiar uma análise detalhada sobre as relações entre demanda e disponibilidade com informações oficiais, alguns inclusive previstos como ações do CBH em 2021 e apresentados no item “4 - ANÁLISE DAS INDICAÇÕES FEHIDRO E ACOMPANHAMENTO DO PA/PI 2020-2023”. Outros estudos específicos necessários relacionam-se a avaliação/ampliação das redes de monitoramento de águas subterrâneas e superficiais; enquadramento dos corpos hídricos; e eventos hidrológicos extremos, que também carecem de estudos atualizados por município.

Quanto ao SNIS, cabe reforçar que deve ser alimentado anualmente pelos municípios e prestadores de serviços de saneamento, e que, apesar de melhorias recentes, ainda apresenta lacunas.

Por fim, recomenda-se acompanhamento em relação a geração de RSU, outro fator que traz uma série de desafios aos municípios. A cada ano, aumentam-se os índices de geração de RSU e, mesmo frente a diversas iniciativas, os municípios não alcançam resultados satisfatórios de redução da geração. Deve-se estimular e investir na implantação de novas tecnologias de tratamento de resíduos, bem como a implantação de soluções regionalizadas.

REFERÊNCIAS

CBH-TG, 2022. Relatório de situação dos recursos hídricos UGRHI 15, 2021 – Ano Base 2021. Disponível em: <https://comitetg.sp.gov.br/site/relatorios-de-situacao-downloads/>. Acesso em: agosto de 2023.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos – 2020. São Paulo, 2021c. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/publicacoes-e-relatorios/> Acesso em: julho de 2022.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo – 2021. São Paulo. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: agosto de 2023.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo – 2020. São Paulo, 2021b. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: agosto de 2022.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo – 2020. São Paulo, 2021a. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: agosto de 2022.

CONAMA, Resolução. 357/2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências, 2005.

CRH. DELIBERAÇÃO CRH Nº 254 DE 21 DE JULHO DE 2021. Aprova critérios para priorização de investimentos pelos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) nas indicações ao FEHIDRO, revoga a Deliberação CRH nº 188, de 09/11/2016, e dá outras providências. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//CRH/21037/5del_crh_254_prioriz_invest_-fehido_papi.pdf>. Acesso em: 15/07/2022.

CRH. Deliberação CRH nº 275/2022. Aprova os critérios, os prazos e os procedimentos para a elaboração e atualização dos Planos de Recursos Hídricos das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHs e dá outras providências.

CRHI - COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (2023). Base de dados preparada pelo Departamento de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em Microsoft Office Excel. São Paulo: CRHi, 2023 (Não publicado).

CRHI - COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Relatório de situação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica: roteiro para elaboração e fichas técnicas dos parâmetros. São Paulo: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente/Secretaria de Infraestrutura/Coordenadoria de Recursos Hídricos. São Paulo: CRHi, 2021a.

DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica; IG – Instituto Geológico; IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo: escala: 1:1.000.000. v 3. 2005. 119p.

FEHIDRO – FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Informações sobre os empreendimentos. Disponível em: <<http://fehidro.sigrh.sp.gov.br/fehidro/index.html>>. Acesso em: 20/08/2023.

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Mapa de Erosão do Estado de São Paulo. Escala 1:1.000.000. São Paulo: IPT/DAEE, 1997.

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório Técnico 131.057 – 205: Cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo. São Paulo: IPT, 2012. Volumes 1 e 2.

REGEA - GEOLOGIA, ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS. Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia do Turvo/Grande (UGRHI 15). São José do Rio Preto: Regea, 2017.

REGEA - GEOLOGIA, ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS. Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia do Turvo/Grande (UGRHI 15) – 2020-2031. São José do Rio Preto: Regea, 2021.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e dá providências correlatas. São Paulo, 2016. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2016/lei-16337-14.12.2016.html>. Acesso em: julho de 2022.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo, 1991. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei-7663-30.12.1991.html>>. Acesso em: julho de 2022.

SEADE/ILP – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS/INSTITUTO DO LEGISLATIVO PAULISTA. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS: Metodologia (versão 2019). São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. 2019.