

CBH-TG

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS
RIOS TURVO/GRANDE



RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS 2021 UGRHI 15 – TURVO / GRANDE

ANO BASE: 2021

Visite nosso site: www.comitetg.com.br

Outubro de 2022

Av. Otávio Pinto César nº 1400 - Cidade Nova - São José do Rio Preto / SP - CEP 15085-360
Fone / Fax : (17)3226-5302 / 3227-2108 - Email : comitetg@gmail.com

COMITE DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS TURVO E GRANDE

Diretoria

Edinho Araújo
Presidente

Germano Hernandez Filho
Vice-presidente

Marcia Regina Brunca Garcia
Secretária executiva

Maria Cecília de Andrade
Secretária executiva adjunta

Secretaria Executiva CBH-TG

Lucíola Guimarães Ribeiro

Elenir Marabeis Freire

Fábio Francisco Mota de Sousa

Antônio Roberto de Jesus

Grupo Técnico para elaboração do Relatório de Situação

ENTIDADE	NOME
SOCIEDADE CIVIL	
AAMA - Associação Amigos dos Mananciais	André Vitor Suzuki
ASSEMAE - Associação Nacional dos Serviços Municipais de	Vera Lúcia Nogueira
Instituto Ambiente em Foco	Eduarda Noriko Tokuda
ABAS – Associação Brasileira de Águas Subterrâneas	Cristiane Guiroto
AERJ - Associação dos Engenheiros da Região de Jales	Sérgio Yoshimi Nishimoto
MUNICIPIOS	
Prefeitura Municipal de Macedônia	Monique Silva Hiraki
Prefeitura Municipal de São José do Rio Preto	Alexandre Batista do Carmo
Prefeitura Municipal de Estrela D'Oeste	Gilberto Rodrigues de Figueiredo
Prefeitura Municipal de Ariranha	Silvio Humberto Zerunian
ESTADO	
DAEE/BTG/CBH-TG	Laryssa Ayres Martello e Fabio Francisco Mota de Sousa
Secretaria de Estado da Saúde CCD/GVS-XXIX - S.J.Rio Preto	Olívio Nunes de Souza
SABESP	Luciano Carlos Montedor
SAA-CATI-EDR – Escritório de Desenvolvimento Rural	Lucas Fernando Simão
EDA - Escritório de Defesa Agropecuária de São José do Rio	Maria Argentina Nunes de Mattos
SIMA - Secretaria Infraestrutura e Meio Ambiente	Edson Albaneze Rodrigues Filho

Sumário

INTRODUÇÃO	4
1. CARACTERIZAÇÃO DA UGRHI 15	6
2. QUADRO SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	19
2.1. Disponibilidade e demanda de água.....	19
2.1.1. Disponibilidade	19
2.1.2. Demanda	20
2.1.3. Balanço hídrico	22
2.2. Saneamento básico	23
2.2.1. Abastecimento de água.....	24
2.2.2. Esgotamento sanitário	25
2.2.3. Manejo de resíduos sólidos.....	27
2.2.4. Drenagem de águas pluviais	29
2.3. Qualidade das águas.....	31
2.3.1. Águas superficiais	31
2.3.2. Águas subterrâneas	33
2.4. Atuação do colegiado	33
3. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA UGRHI 15	37
3.1. Dinâmica Socioeconômica - Dinâmica demográfica e social	37
3.2. Uso e ocupação do solo	43
3.3. Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos	58
3.4. Saneamento Básico	73
3.5. Qualidade das Águas	98
4. ANÁLISE DAS INDICAÇÕES FEHIDRO E ACOMPANHAMENTO DO PA/PI 2020-2023	114
4.1. Programa de investimentos 2022-2023	121
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
REFERÊNCIAS.....	124

INTRODUÇÃO

Este documento, denominado Relatório de Situação de Recursos Hídricos da UGRHI 15 – Turvo/Grande – 2022 (Ano Base 2021), abrange a análise e avaliação de dados pertinentes aos recursos hídricos como qualidade das águas, balanço (disponibilidade x demanda) e evolução da gestão dos recursos hídricos e do cumprimento dos programas previstos no Plano de Ação e Programa de Investimentos (PA/PI) em vigência na UGRHI 15.

A Política de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, Lei Estadual nº 7.663/1991, define o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica (RS) como instrumento de gestão para avaliação da eficácia do Plano de Bacia. A Deliberação CRH nº 146/2012, que “Aprova os critérios, os prazos e os procedimentos para a elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica e do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica” estabelece que os Planos de Bacias Hidrográficas devem ser acompanhados e avaliados, quanto à sua implementação e execução, através dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas. Estes, por sua vez, devem atender aos seguintes requisitos: I - Elaboração anual, visando proporcionar informação pública sobre a evolução do estado dos recursos hídricos e os avanços no gerenciamento; II - Conteúdo compatível com a finalidade e com os elementos que caracterizam os Planos de Bacias Hidrográficas; III - Metodologia que possibilite uma abordagem integrada dos fatores intervenientes no estado e no gerenciamento dos recursos hídricos, incluindo as questões comuns entre diferentes bacias hidrográficas; IV - Utilização de informação sintética, na forma de indicadores, de modo a facilitar a comunicação e a tomada de decisão.

A obrigatoriedade de elaboração do RS 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). O método FPEIR foi criado para instituir uma nova forma de elaboração dos Relatórios de Situação, tendo sido adaptado da metodologia “*GEO (Global Environmental Outlook)*” pelo IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas). A sigla vem das categorias “Força-Motriz”, “Pressão”, “Estado”, “Impacto” e “Resposta”, que se inter-relacionam e agrupam os indicadores de situação, sendo o papel desses o de transmitir as informações de caráter técnico-científico de uma forma sintética e de fácil compreensão. O impacto de cada categoria nas demais e os indicadores agrupados se dão da seguinte forma:

A categoria Força-Motriz engloba atividades antrópicas, como o crescimento populacional e econômico, a urbanização e a intensificação das atividades agropecuárias, que produzem Pressões no meio ambiente, como a emissão de poluentes e a geração de resíduos, as quais podem afetar seu Estado, o que, por sua vez, poderá acarretar Impactos na saúde humana e nos ecossistemas, levando a sociedade (Poder Público, população em geral, organizações, etc.) a emitir Respostas na forma de medidas que visam reduzir as pressões diretas ou os efeitos indiretos no Estado do ambiente. Estas Respostas podem ser direcionadas para a Força-Motriz, as Pressões, o Estado ou para os Impactos.

Além de essencial para a divulgação da situação dos recursos hídricos e dos avanços na gestão de cada UGRHI, o RS possui a função de nortear o planejamento e as ações a serem implementadas através de seu PBH, bem como de subsidiar o Relatório de Situação do Estado de São Paulo e a avaliação apresentada no PERH (Plano Estadual de Recursos Hídricos).

Na Deliberação CRH nº 146/2012 estabeleceu-se como conteúdo mínimo para sua elaboração os seguintes tópicos: (I) avaliação da qualidade das águas; (II) balanço entre disponibilidade e demanda; (III) avaliação do cumprimento dos programas previstos nos vários planos de Bacias Hidrográficas e no de Recursos Hídricos; (IV) proposição de eventuais ajustes dos programas, cronogramas de obras e serviços e das necessidades financeiras previstas nos vários planos de Bacias Hidrográficas e no de Recursos Hídricos; (V) decisões tomadas pelo Conselho Estadual e pelos respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas - CBH.

Esses tópicos são abordados através das análises dos indicadores e parâmetros oriundos do *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos*, disponibilizados pela CRHi em 2022, e de dados do próprio CBH-TG.

O primeiro capítulo deste relatório compreende a caracterização da UGRHI 15, com apresentação dos dados básicos sobre a bacia, contendo, a População (Total, Urbana e Rural), área de drenagem, principais rios, reservatórios, aquíferos e mananciais, disponibilidades hídricas, principais atividades econômicas, vegetação remanescente e áreas protegidas.

No capítulo 2, a partir das análises e avaliações efetuadas pelo CBH-TG, são apresentados os quadros síntese da situação dos recursos hídricos, com destaque para disponibilidade, demanda e balanço, saneamento básico, qualidade das águas, a partir da análise sintética dos indicadores, identificando os temas críticos para a gestão dos recursos hídricos e as respectivas áreas críticas. Também é apresentada a correlação dos resultados dos indicadores de situação dos recursos hídricos com as Ações do PBH que estão sendo executadas para minimizar as situações críticas da UGRHI 15. Compõe o capítulo, ainda, o Quadro de avaliação da Gestão, no qual apresenta um diagnóstico da atuação do colegiado, no âmbito de suas câmaras técnicas ou da plenária, das ações tomadas (deliberações, moções, recomendações, etc.) para a gestão de recursos hídricos, a partir da consolidação de dados sobre o número e a natureza das reuniões e as discussões realizadas no período determinado.

No capítulo 3 é apresentada a análise da situação dos recursos hídricos da UGRHI.

O capítulo 4 compreende a análise das indicações FEHIDRO e acompanhamento do PA/PI 2020-2023, com a análise dos empreendimentos indicados e sua distribuição nos PDC e subPDC; a análise da conformidade destes empreendimentos com o estipulado no plano de ação e programa de investimento e a correspondência dos empreendimentos indicados no quadriênio com os valores máximos previstos na Deliberação CRH nº 188/2016. Por fim tem-se as considerações finais, que compõe o último capítulo.

1. CARACTERIZAÇÃO DA UGRHI 15

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 (2021)	Urbana (2020)	Rural (2020)
	1.323.323	1.242.859 (93,9%)	80.464 (6,1%)
Área	Área territorial	Área de drenagem	
	17.054 km²	15.917,89 km²	
Principais rios e reservatórios	Rios: Grande, Turvo, Preto, da Cachoeirinha 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.		
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 m³/s	26 m³/s	39 m³/s
Disponibilidade hídrica subterrânea	Reserva Explotável		
	13 m³/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 km² 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>.

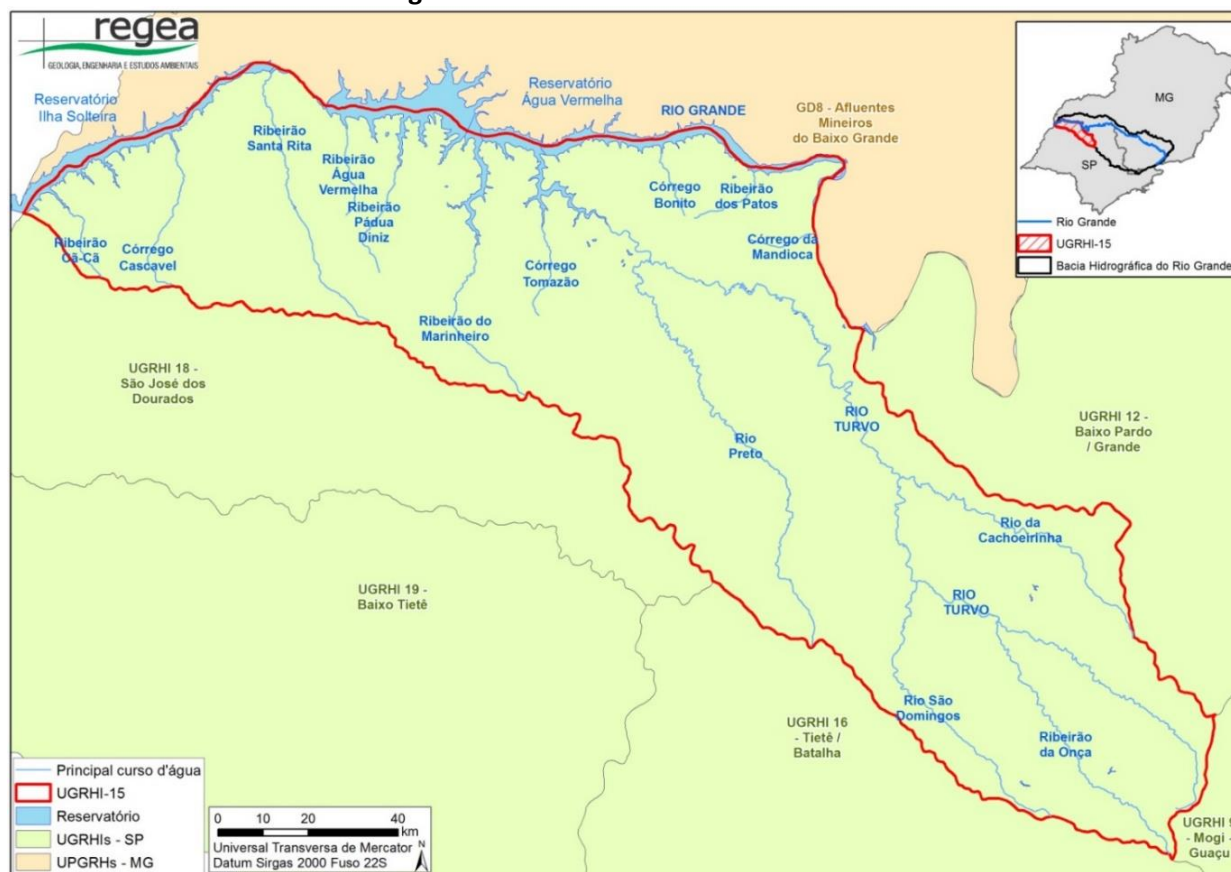
FF. Fundação Florestal. 2019. <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/pagina-inicial/rppn/lista-rppn-fundacao-florestal/>.

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022) e CBH-TG (PBH-TG, 2021).

A UGRHI 15, Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo/Grande, está localizada 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**).

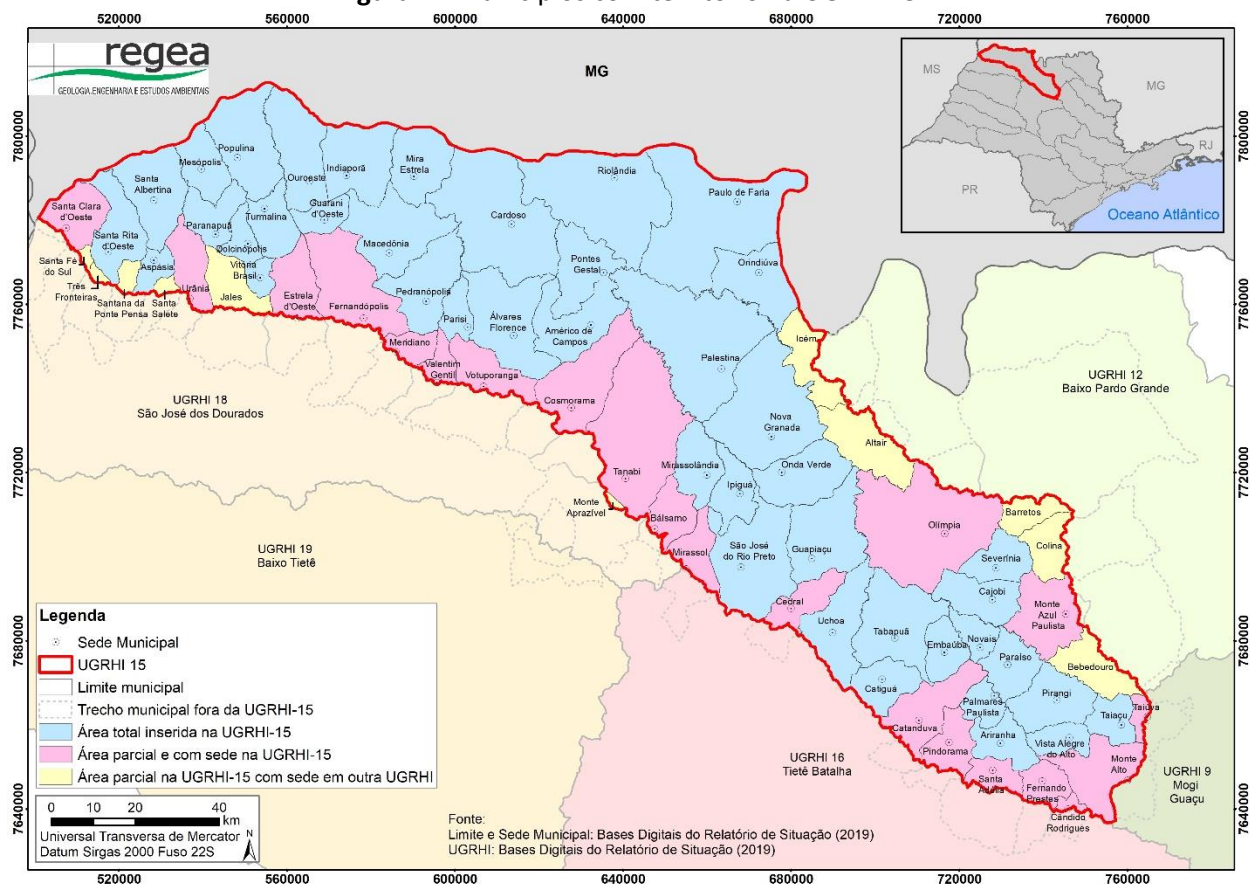
Figura 1 - UGRHIs limítrofes à UGRHI 15.



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

O território da UGRHI 15 – Turvo/Grande é composto por 75 municípios, dos quais 43 estão totalmente contidos nesse recorte geográfico; 21 estão parcialmente inseridos nele, com suas sedes municipais situadas na própria UGRHI; e outros 11 municípios com sede em outra UGRHI possuem trechos de seus territórios na UGRHI 15 (**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 UGRHI adjacente.

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	292,02	60,29	20,65
Área e sede na UGRHI 15				231,72	79,35

Área	Código IBGE	Nome do Município	Área (km²)		Área do município na UGRHI (%)
			Total	Inserida na UGRHI	
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 UGRHI (12)				127,15	30,01
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	Código IBGE	Nome do Município	Área (km²)		Área do município na UGRHI (%)
			Total	Inserida na UGRHI	
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 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	Taiapu	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

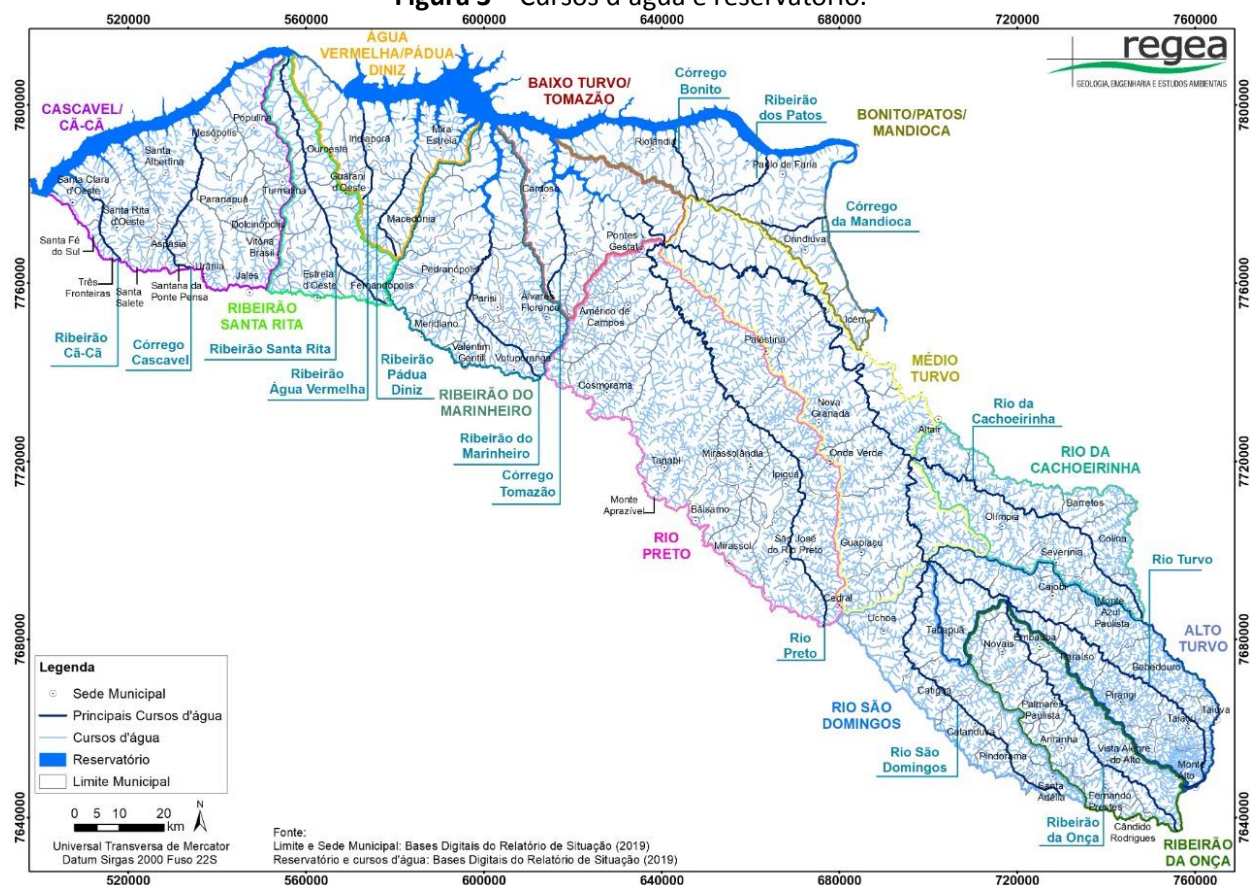
Área	Código IBGE	Nome do Município	Área (km ²)		Área do município na UGRHI (%)
			Total	Inserida na UGRHI	
Área em outra UGRHI e sede na UGRHI 15	3557105	Votuporanga	421,09	253,5	60,2
Área e sede na UGRHI 15				167,59	39,8

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

A UGRHI 15 está situada em uma região do Estado de São Paulo voltada às atividades primárias de criação de bovinos e de agricultura; às atividades secundárias relacionadas aos segmentos da indústria e da construção civil; e às atividades de comércio, serviços e administração pública, que se destacam no setor terciário. Entre as atividades agrícolas locais, é possível encontrar culturas como a de laranja, que tem cultivo predominante nas sub-bacias Alto Turvo, Rio Cachoeirinha, Médio Turvo e Rio São Domingos; a uva, cultivada especialmente nos municípios de Jales e Urânia; a banana e a seringueira, com maior relevância nas sub-bacias de Cascavel/Cã-Cã e Ribeirão Santa Rita, também no trecho norte da UGRHI; e a cana-de-açúcar, que predomina em toda a UGRHI 15. Devido a esse perfil, os principais usos da água na bacia são para abastecimento, uso industrial e rural (irrigação e dessedentação animal) (PBH-TG, 2021).

Quanto à drenagem, a UGRHI 15 apresenta 15.917,89 km² (CRHi, 2020). Dos dois rios que dão nome à UGRHI 15, somente o rio Turvo é paulista, já que o rio Grande nasce no Estado de Minas Gerais. Sua Bacia Hidrográfica (BHRG) possui área de drenagem total de 143.437,79 km², sendo 86.345,43 km² no lado mineiro e 57.092,36 km² no trecho paulista, onde se insere a UGRHI de estudo (**Figura 3**).

Figura 3 – Cursos d'água e reservatório.



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

Os cursos d'água da UGRHI 15 possuem extensão total de 4.339,19 km e sua rede de drenagem é mais densa, com maior quantidade de cursos d'água, no trecho sul da UGRHI, principalmente no município de Monte Alto, onde fica a nascente do rio Turvo, e municípios adjacentes como Taiaçu, 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

Cursos d'água principais	Sub-bacias	Extensão (km)
	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

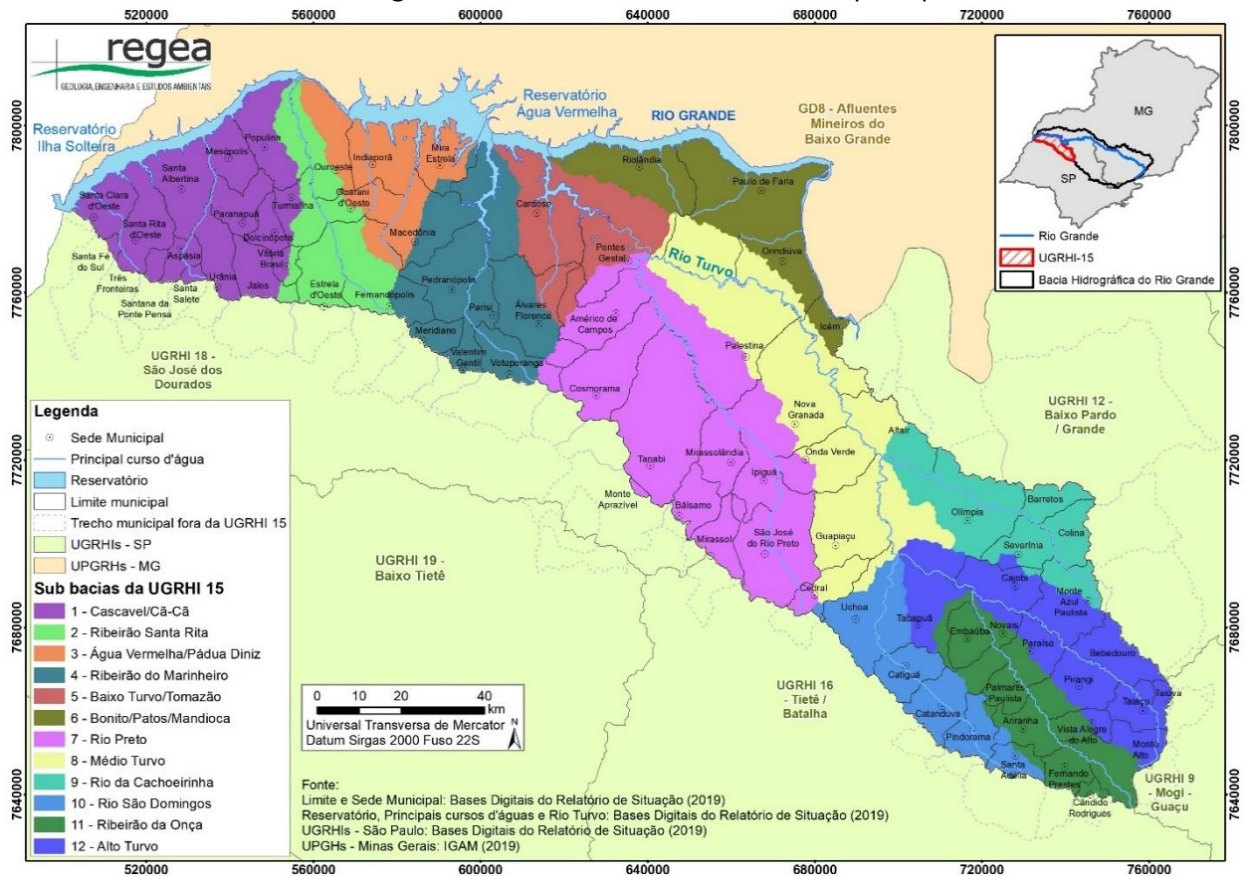
Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

Tabela 3 – Caracterização hidrográfica da UGRHI 15.

Sub-bacia		Área de Drenagem (km²)	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	-
12	Alto Turvo	1327,69	Rio Turvo	-

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

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

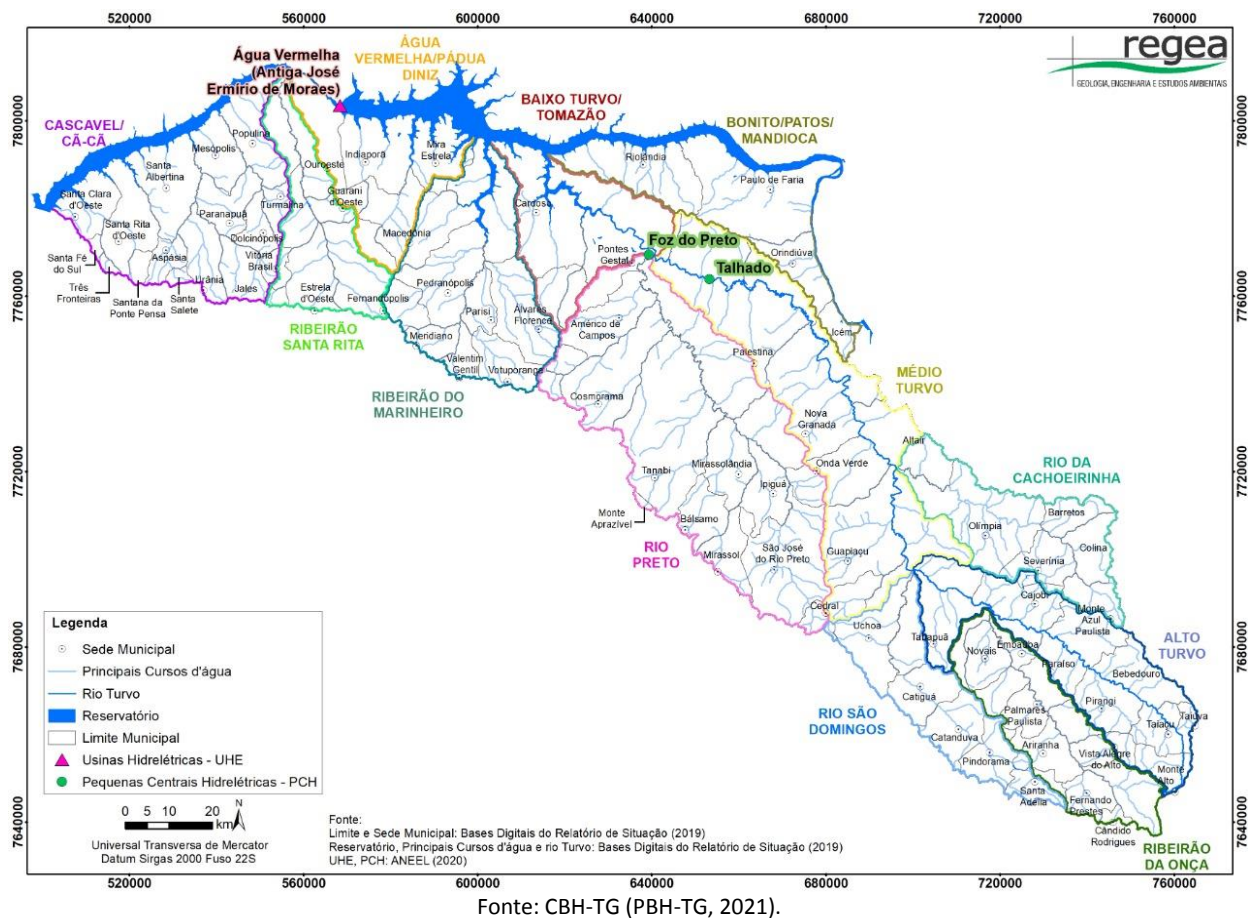


Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

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 Albertina, 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.

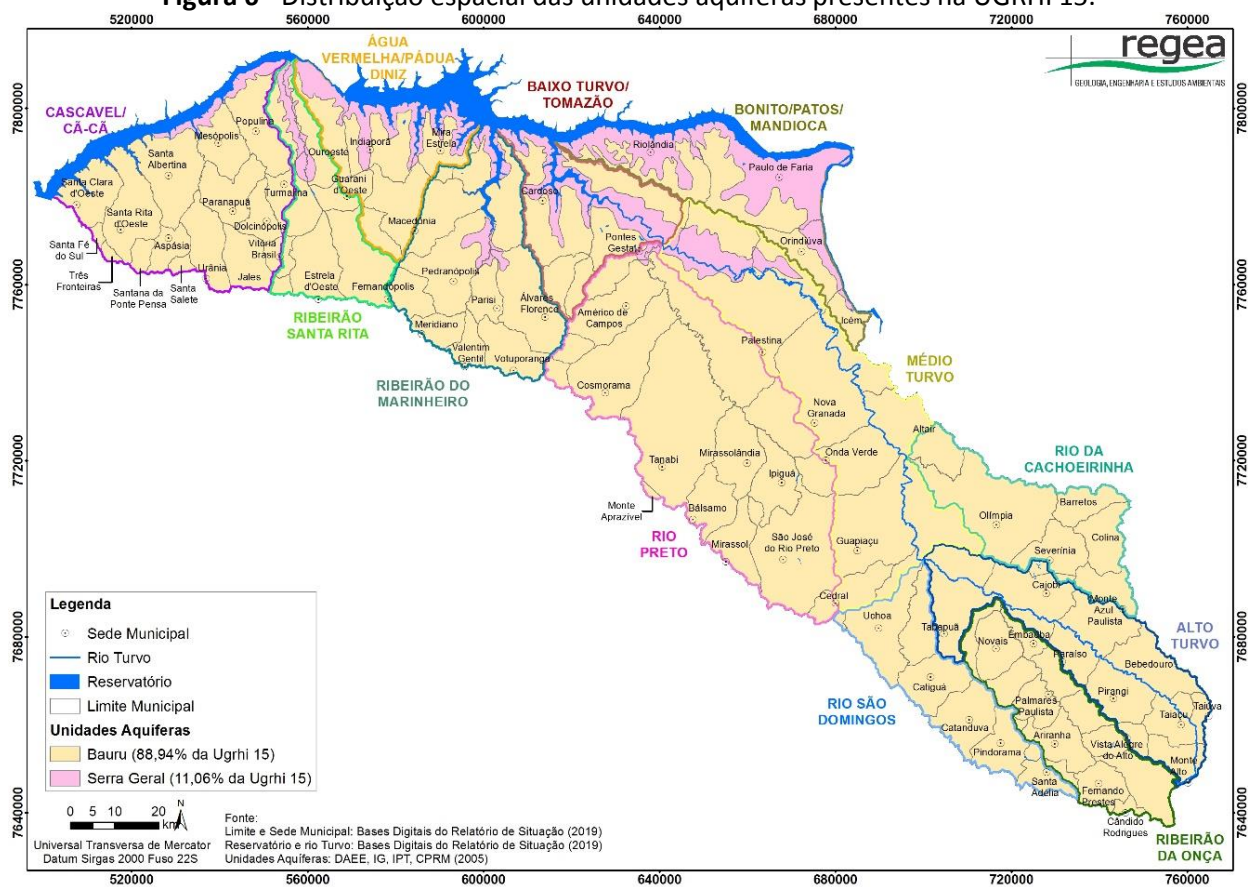
Figura 5 – Reservatórios/Barramentos vinculados à geração de energia elétrica.



Em relação às unidades aquíferas presentes na UGRHI 15, sabe-se que a mesma é predominantemente composta por aquífero sedimentar (Bacia Bauru), onde a água se acumula nos poros das rochas; e, em menor escala, pelo aquífero cristalino (derrame basáltico da Formação Serra Geral, pertencente à Bacia do Paraná), nos quais a água encontra-se nas fraturas das rochas (**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 6**), região dos municípios de Paulo de Faria, Riolândia, Cardoso, Indaiaporã, 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.



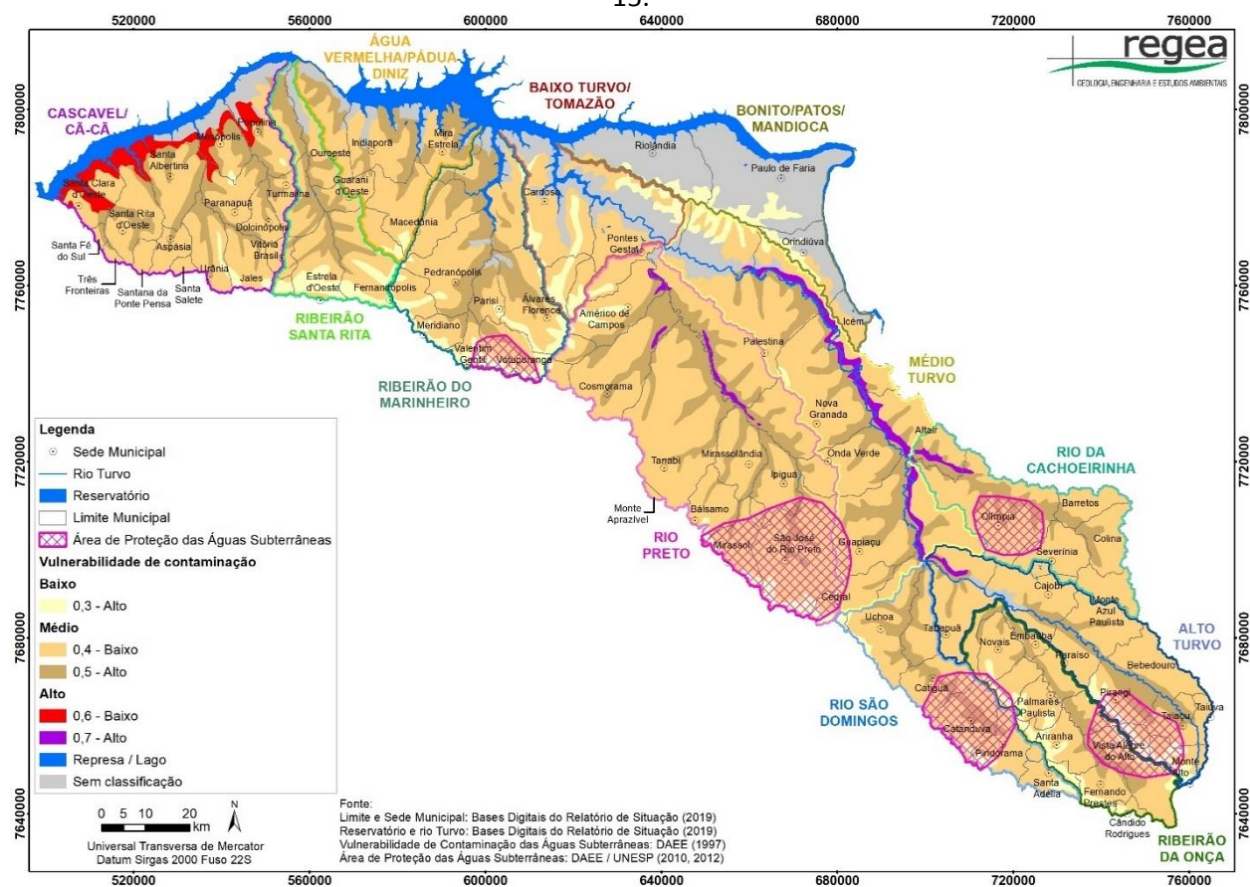
Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

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” (**Figura 8**) (PBH-TG, 2021).

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



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

2. QUADRO SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Este item visa apresentar, de forma sintética, a situação atual dos recursos hídricos na UGRHI 15 por meio das informações referentes aos indicadores de disponibilidade, demanda e balanço hídrico, bem como de saneamento básico e qualidade das águas, com dados advindos do *Banco de Indicadores* fornecido pela CRHi, em 2022. Por fim, há um Quadro Síntese referente à atuação do colegiado, que visa apresentar as reuniões e decisões deliberadas ao longo do ano de 2021.

Para análise foram considerados os 64 municípios com sede na bacia; os dados dos 11 municípios que tem área territorial na bacia, mas possuem sedes em outras UGRHIs, não foram analisados. Cabe ainda ressaltar que 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: 2017 a 2021 na maioria dos parâmetros e 2016 a 2020 para aqueles que não apresentaram dados em 2021.

Após cada Quadro Síntese são apresentados os valores de referência de determinado dado, quanto pertinente, e as análises dos indicadores demonstrados, de forma a identificar os temas e áreas críticos para a gestão dos recursos hídricos, correlacionando-os às ações do PBH que estão sendo executadas para minimizar essas situações.

2.1. Disponibilidade e demanda de água

Neste item são apresentados dados e uma síntese da situação da UGRHI 15 quanto à disponibilidade, demanda e balanço hídrico de água superficial e subterrânea. Após cada Quadro Síntese é apresentada uma análise e orientações para gestão.

2.1.1. Disponibilidade

O **Quadro 2** apresenta a síntese dos dados de disponibilidade da UGRHI 15, no período 2017-2021, sendo apresentado 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	2017	2018	2019	2020	2021
Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total (m ³ /hab.ano)	2.945,22	2.928,30	2.911,40	2.894,57	2.883,54

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Faixas de referência Disponibilidade	
Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total (m³/hab.ano)	Classificação
> 2500 m³/hab.ano	
entre 1500 e 2500 m³/hab.ano	
< 1500 m³/hab.ano	

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2022).

Síntese da situação:

Considerando os valores de referência do parâmetro E.04-A, disponibilizados pela CRHi e apresentados no quadro acima, a UGRHI 15 encontrava-se em situação “Boa” (> 2.500 m³/hab.ano) para o indicador de disponibilidade *per capita* em relação ao $Q_{\text{médio}}$ durante todo o período 2017-2021, contudo, observa-se redução paulatina no valor ano a ano, chegando a 2.883,54 m³/hab.ano em 2021.

Como o parâmetro é medido em relação à população da UGRHI, esses valores refletem a diminuição na disponibilidade devido ao incremento populacional, que foi de 27.714 habitantes ao longo do período, conforme projeções da Fundação SEADE, disponibilizadas pelo *Banco de Indicadores 2022*.

Entre os 64 municípios com sede nesta UGRHI, os 5 com menor disponibilidade *per capita* em 2021 foram: São José do Rio Preto (233,9 m³/hab.ano), Catanduva (590,9 m³/hab.ano), Mirassol (1.020,2 m³/hab.ano), Votuporanga (1.098 m³/hab.ano) e Palmares Paulista (1.486,4 m³/hab.ano).

Orientações para a gestão:

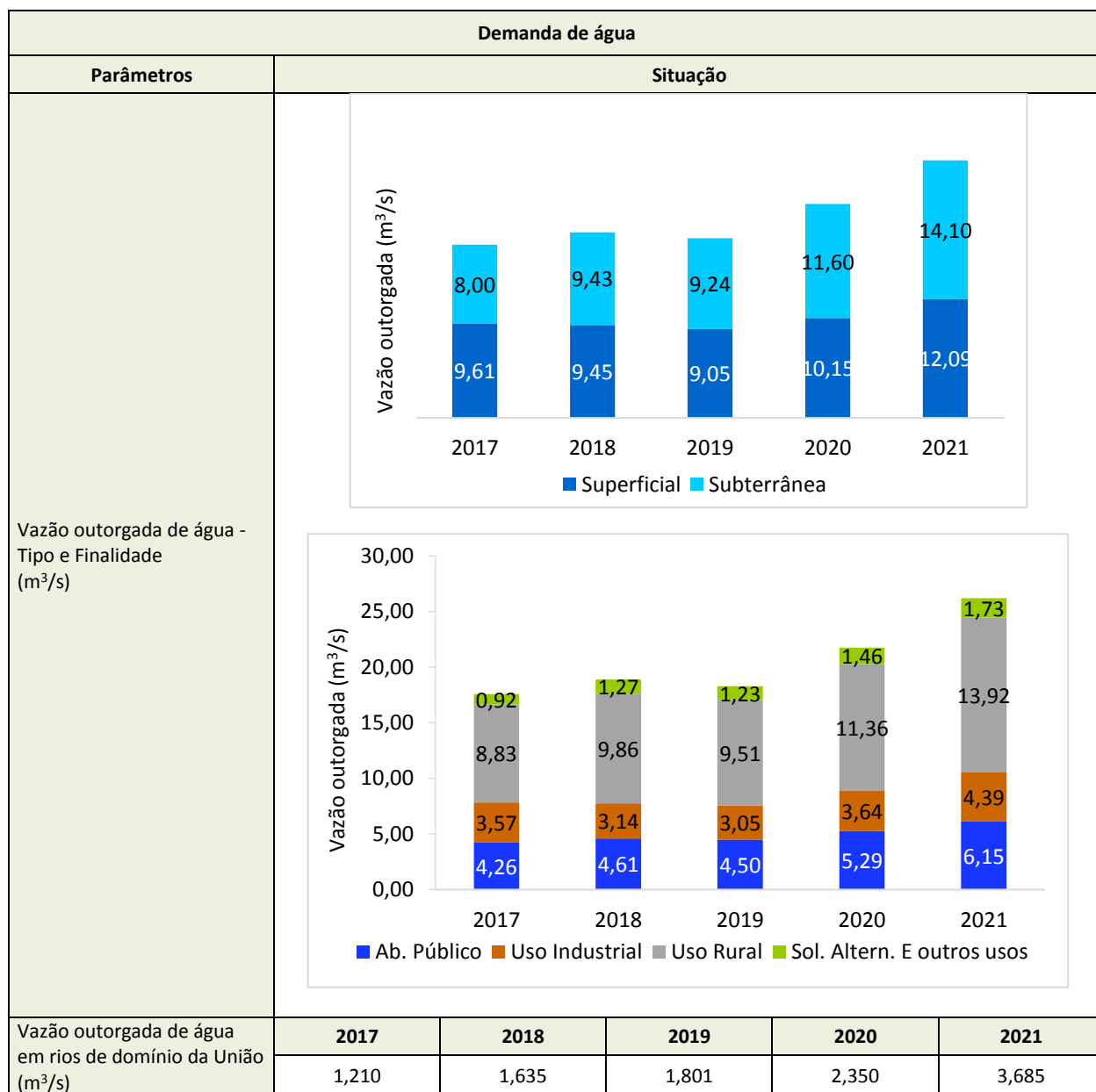
Os parâmetros de disponibilidade hídrica, quando medidos em relação à população, consideram apenas o uso doméstico da água, não abordando os demais usos, o que faz com que a análise da situação por meio do parâmetro E.04-A seja parcial, sendo importante que se realizem estudos para obtenção de dados da real disponibilidade hídrica na Bacia.

Ações indicadas pelo CBH em 2021: 10, 11 e 14 da **Tabela 22 do item 4**.

2.1.2. Demanda

O **Quadro 3** apresenta a síntese dos dados de demanda da UGRHI 15, no período 2017-2021, sendo apresentados os seguintes 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); e P.01-D - Vazão outorgada de água em rios de domínio da União.

Quadro 3 - Quadro Síntese de Demanda de água.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Síntese da situação:

Para análise das demandas hídricas na UGRHI 15 foram apresentados 3 parâmetros, sendo o primeiro gráfico relativo às vazões outorgadas por tipo de captação: superficial ou subterrânea. Nele observa-se que em 2017, primeiro ano avaliado, a vazão proveniente das captações superficiais era maior, em 2018 elas quase se igualam, e a partir de 2019 a vazão oriunda das captações subterrâneas torna-se prevalente. Em 2021 foram 14,10 m³/s subterrâneos ante 12,09 m³/s superficiais.

Quanto à finalidade de uso, o segundo gráfico (**Quadro 3**) mostra que a vazão outorgada para uso rural se destaca em todos os anos do período. O segundo maior uso é destinado ao abastecimento público, porém com crescimento muito mais lento ao longo de 2017-2021 do que

o uso rural. Eles representaram, em 2021, 53,13% e 23,48% da vazão total outorgada, respectivamente.

Em relação ao P.01-D - Vazão outorgada de água em rios de domínio da União, é possível verificar um aumento expressivo em 2020 e 2021, quando outorgou-se 3,685 m³/s.

Orientações para a gestão:

Apesar de melhorias recentes nos bancos de dados, cabe considerar que as vazões demandadas se encontram subestimadas, tanto devido à ausência de outorgas para todas as captações quanto às perdas nos sistemas de abastecimento, o que reforça a necessidade de contínuo refinamento no banco de dados de outorga para melhoria da gestão na UGRHI.

Ações indicadas pelo CBH em 2021: 10 e 11 da **Tabela 22 do item 4.**

2.1.3. Balanço hídrico

O **Quadro 4** apresenta os seguintes 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	2017	2018	2019	2020	2021
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	14,6	15,6	15,1	18,0	21,6
Vazão outorgada total em relação à Q _{95%} (%)	45,2	48,4	46,9	55,8	67,2
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q _{7,10}) (%)	37,0	36,4	34,8	39,0	46,5
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)	61,5	72,6	71,1	89,2	108,5

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Faixas de referência Balanço Hídrico

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

Faixas de referência	
> 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 (2022).

Síntese da situação:

Para apresentação dos dados de balanço hídrico foram utilizados os 4 parâmetros citados anteriormente, sendo que, em relação ao E.07-B - Vazão outorgada total em relação à vazão média, observa-se que o índice apresentou piora gradual durante o período, pois em 2018 passou para a situação “Regular”, chegando a 21,6% em 2021. Quanto ao E.07-A - Vazão outorgada total em relação à $Q_{95\%}$, o índice apresentou piora acentuada após 2020, quando entrou no intervalo considerado “Ruim”. O parâmetro E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) também aponta piora gradual, porém manteve-se classificado como “Regular” ao longo de todo o período.

Os municípios com pior índice (acima de 50%) quanto ao E.07-B - Vazão outorgada total em relação à vazão média, em 2021, foram: São José do Rio Preto, Catanduva, Cajobi, Vista Alegre do Alto, Severínia, Monte Azul Paulista e Pirangi.

O parâmetro relativo à água subterrânea (E.07-D - Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis) apresentou piora durante todo o período analisado, passando em 2021 ao último intervalo, com balanço > 100%, o que denota situação crítica nesse quesito. Nos municípios, 14 encontravam-se acima de 100% em 2021.

Orientações para a gestão:

A partir dos dados apresentados, sugere-se atenção principalmente às reservas de água subterrânea da UGRHI.

Ações indicadas pelo CBH em 2021: 10 e 11 da Tabela 22 do item 4.

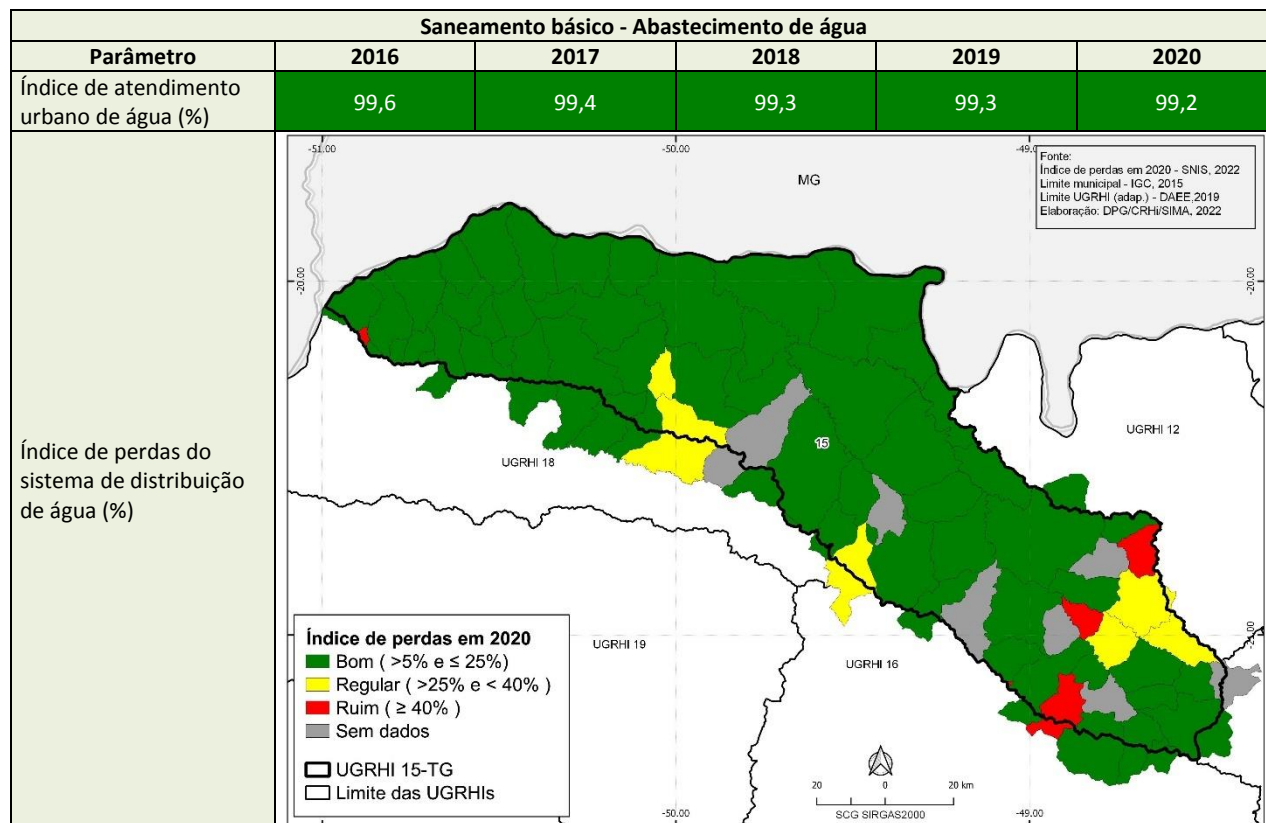
2.2. Saneamento básico

Neste item são apresentados os Quadros Síntese referentes aos dados de saneamento básico, quais sejam: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais. Foram utilizados dados do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) e da CETESB, disponibilizados pelo *Banco de Indicadores 2022* da CRHi.

2.2.1. Abastecimento de água

O **Quadro 5** a seguir apresenta os dados relacionados ao parâmetro E.06-H - Índice de atendimento urbano de água na UGRHI 15, no período 2016-2020, e o mapa com o E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água em 2020.

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



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 (2022).

Síntese da situação:

Quanto ao parâmetro E.06-H - Índice de atendimento urbano de água, o **Quadro 5** aponta que a UGRHI se manteve acima de 95% em todos os anos avaliados (2016 a 2020), o que a classifica como em “Boa” situação.

No recorte dos municípios, 4 apresentaram, em 2020, índice de atendimento de água na faixa “Regular” (de 80% a 95%), sendo eles: Palmares Paulista (85,1%), Vista Alegre do Alto (90,9%), Riolândia (93,9%) e Orindiúva (94,3%). Nenhum município apresentou índice abaixo dos 80% em 2020.

Quando ao mapa que apresenta os dados do parâmetro E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água, observa-se que Embaúba, Colina, Pindorama e Santa Fé do Sul se encontram em situação “Ruim”, com perdas acima de 40%; e 7 municípios não apresentaram dados no SNIS, fato que merece atenção, pois este deve ser alimentado anualmente pelos municípios e prestadores de serviços de saneamento.

Orientações para a gestão:

Quanto ao E.06-H, são recomendadas medidas de melhoria nos sistemas de abastecimento dos municípios de Palmares Paulista, Vista Alegre do Alto, Riolândia e Orindiúva, que apresentaram, em 2020, índices “Regulares” quanto ao atendimento urbano de água.

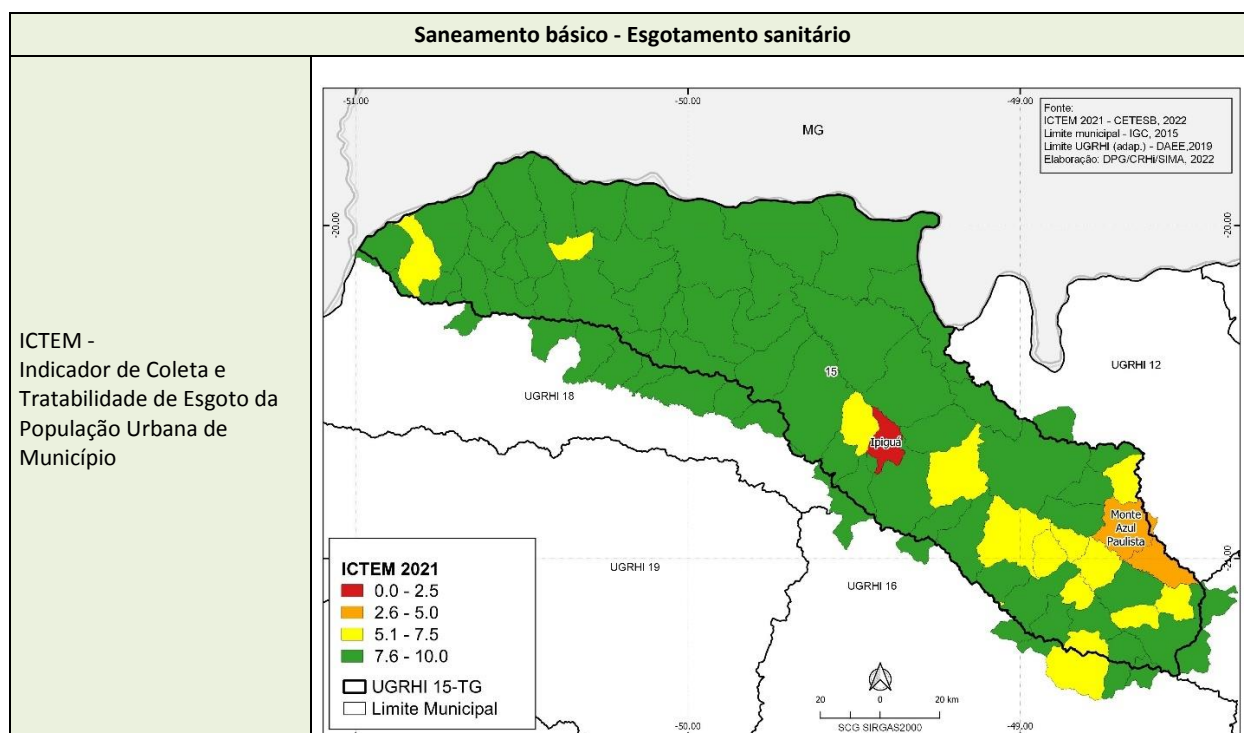
E em relação ao E.06-D, cabe maior atenção aos 4 municípios com sede na UGRHI 15 com índice de perdas superior a 40%, quais sejam: Embaúba, Colina, Pindorama e Santa Fé do Sul.

2.2.2. Esgotamento sanitário

O **Quadro 6** apresenta a síntese dos dados de saneamento básico, relacionados ao esgotamento sanitário na UGRHI 15. Os parâmetros R.02-B (Esgoto coletado), R.02-C (Esgoto tratado), R.02-D (Esgoto reduzido) e P.05-D (Esgoto remanescente) avaliam o período 2017-2021, e o mapa relativo ao parâmetro R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) refere-se ao ano de 2021.

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

Saneamento básico - Esgotamento sanitário					
Parâmetro	2017	2018	2019	2020	2021
Esgoto coletado * (%)	98,8	54,3	98,5	98,4	99,0
Esgoto tratado * (%)	93,0	93,8	94,4	94,1	97,6
Esgoto reduzido * (%)	82,3	83,9	84,0	84,3	86,0
Esgoto remanescente * (kg DBO _{5,20} /dia)	11.956	10.990	10.999	10.837	9.772



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

**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 (2022).

Síntese da situação:

Em relação ao esgotamento sanitário na UGRHI 15, no período 2017-2021, o **Quadro 6** aponta situação “Boa” em todos os anos para o R.02-C - Esgoto tratado e o R.02-D - Esgoto reduzido, havendo melhora gradual ao longo do período. Para o parâmetro R.02-B - Esgoto coletado, houve um índice “Regular” em 2018, porém volta a melhorar em 2019 para terminar, em 2021, com a maior cobertura para o período: 99%.

O dado de Esgoto remanescente também apresentou melhora, indo de 11.956 kg DBO_{5,20}/dia, em 2017, para 9.772, em 2021.

Quanto ao R.02-E - ICTEM, que expressa a efetiva remoção da carga orgânica poluidora em relação à carga orgânica poluidora potencial gerada pela população urbana, o mapa aponta para os municípios com sede na UGRHI 15, em 2021: 1 município com valor inferior a 2,5 (Ipiguá); 1 com valor entre 2,6 e 5 (Monte Azul Paulista); 12 com valores entre 5,1 e 7,5. Os demais 50 municípios se encontram em situação satisfatória.

Orientações para a gestão:

Quanto ao esgoto remanescente, considerando seus efeitos negativos como proliferação de microorganismos tóxicos e/ou patogênicos, desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática, e presença de sabores e odores desagradáveis na água, cabe acompanhar para que a quantidade total de esgoto remanescente na UGRHI continue diminuindo.

Com relação ao ICTEM, sugere-se atenção para Ipiguá, classificado com o menor indicador em 2021 (1,8).

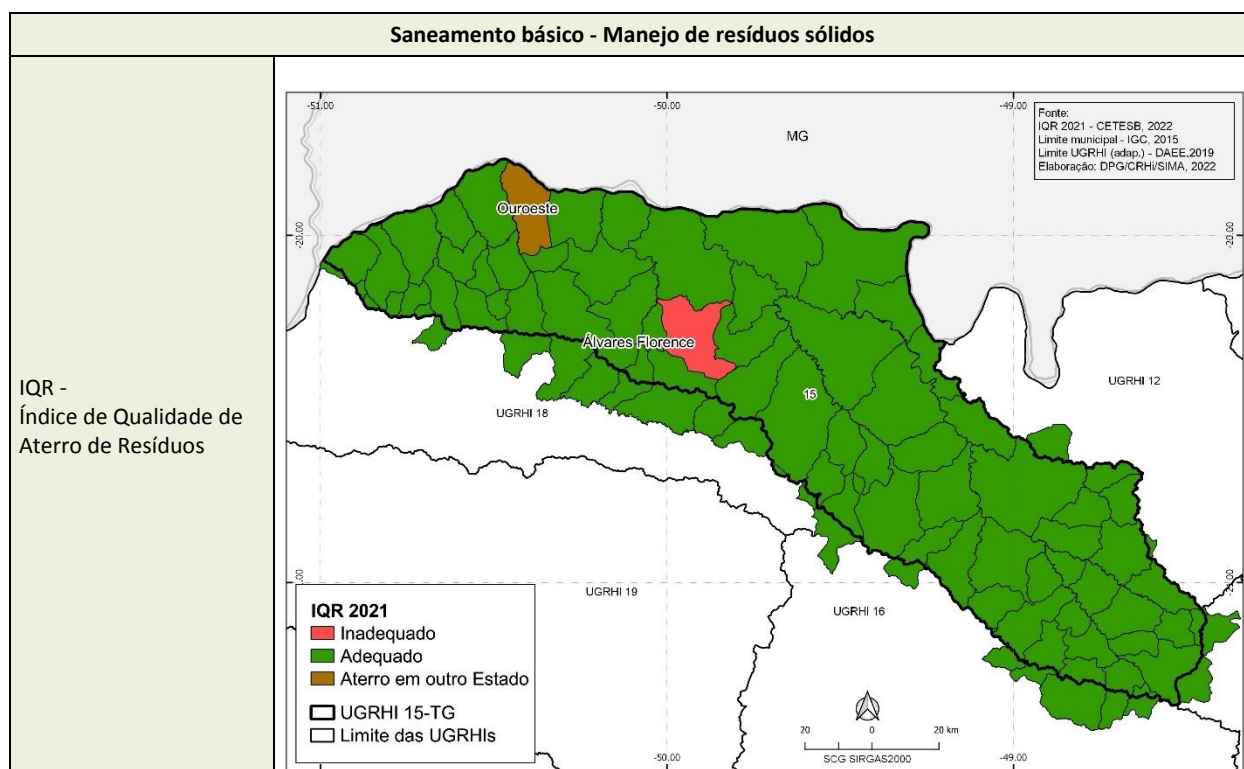
Ações indicadas pelo CBH em 2021: 4, 12 e 13 da **Tabela 22 do item 4.**

2.2.3. Manejo de resíduos sólidos

O **Quadro 7** apresenta a síntese dos dados de saneamento básico, relacionados ao manejo dos resíduos sólidos na UGRHI 15. O parâmetro R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como “**Adequado**” é apresentado para o período 2017-2021 e o parâmetro R.01-C - IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos refere-se a 2021.

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



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 (2022).

Síntese da situação:

Como visto no **Quadro 7**, os dados referentes ao “resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado” na UGRHI 15 mantiveram-se acima de 90% durante todo o período 2017-2021, o que o classifica como “Bom”. Houve leve piora de 2017 para 2021, porém melhora de 3,64% em relação a 2020.

Quanto aos aterros, observa-se em 2021 somente o município de Álvares Florence como “Inadequado”, estando os demais “Adequados”, de acordo com o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), da CETESB. O aterro utilizado pelo município de Ouroeste localiza-se fora da UGRHI 15.

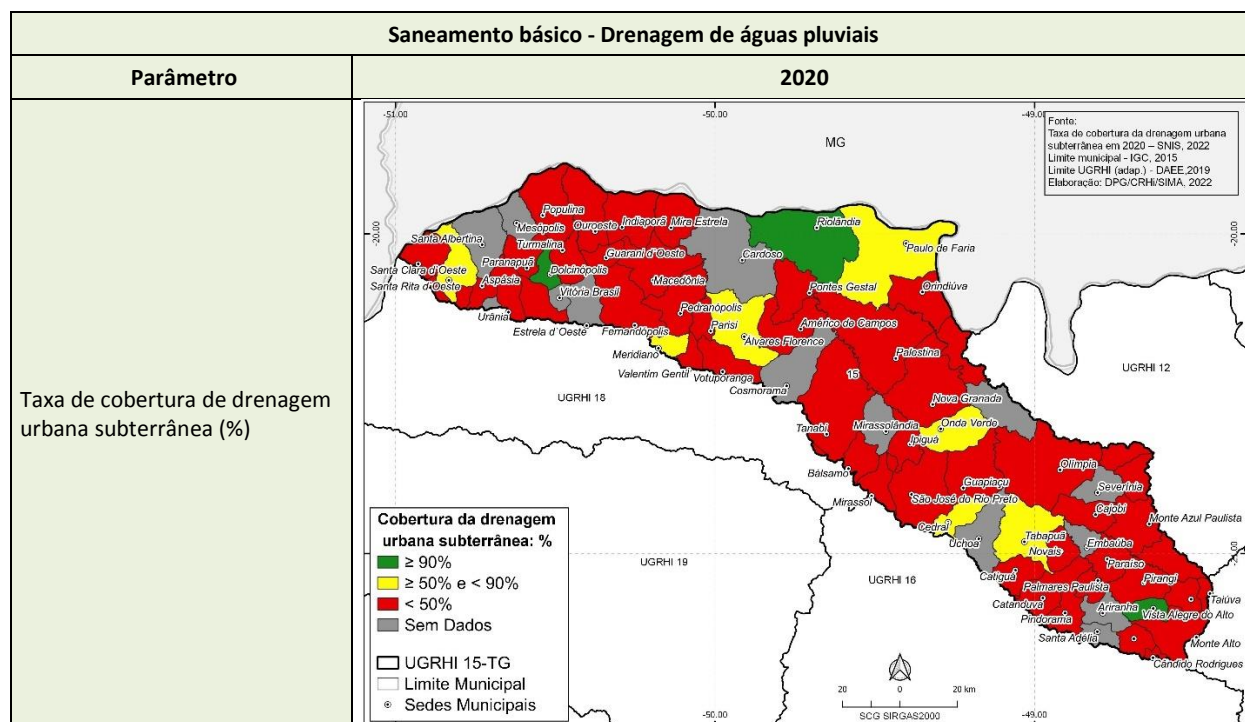
Orientações para a gestão:

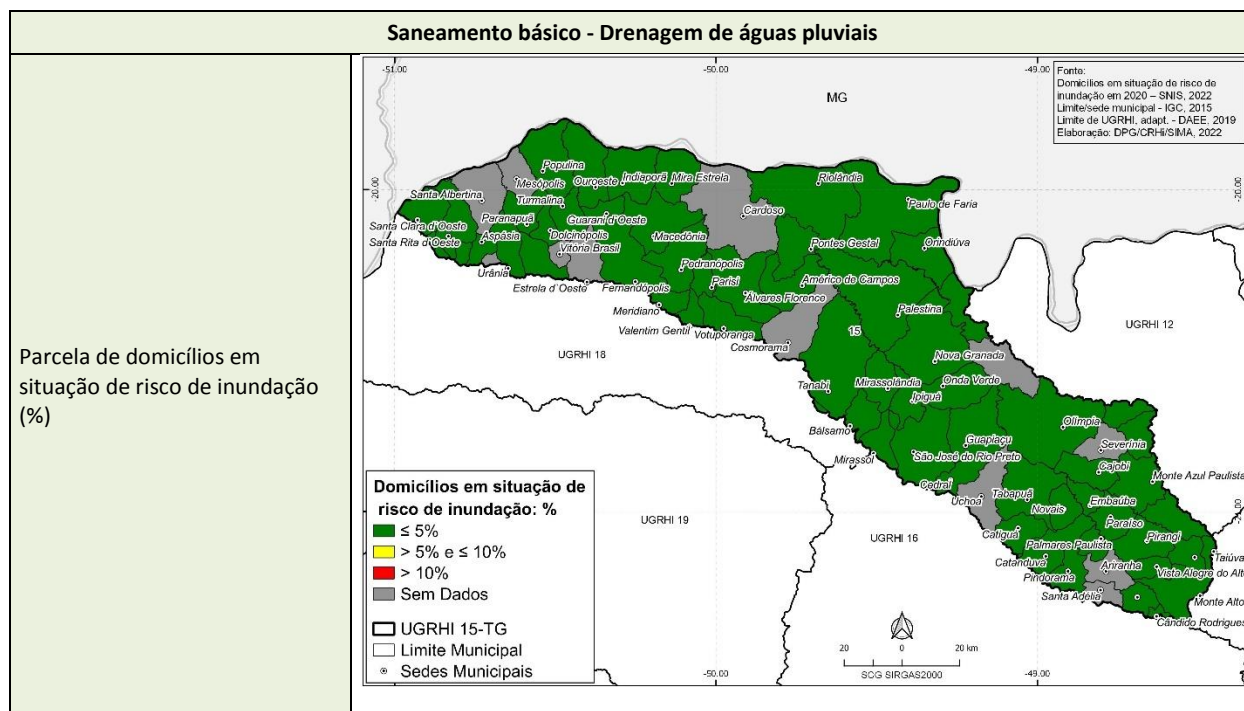
Cabe atenção aos 3 municípios que mais geraram resíduos sólidos urbanos em 2021, sendo eles, de acordo com o *Banco de Indicadores 2022*: São José do Rio Preto (396,6 t/dia); Catanduva (109,9 t/dia); Votuporanga (74,7 t/dia).

2.2.4. Drenagem de águas pluviais

O **Quadro 8** apresenta a síntese dos dados de saneamento básico, relacionados à drenagem de águas pluviais na UGRHI 15. Ambos os parâmetros apresentados (E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea e E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação) referem-se ao ano de 2020.

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





Fonte: CRHi (2022).

Faixas de referência
Drenagem de águas pluviais

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

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Síntese da situação:

O mapa com os dados do parâmetro E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea, que visa apresentar o grau de atendimento em relação à infraestrutura de drenagem urbana subterrânea dos municípios, aponta, em 2020, Dolcinópolis, Vista Alegre do Alto e Riolândia com índices acima de 90%, ou seja, “Satisfatórios”. Sete (7) municípios encontram-se em situação “Regular” e 42 encontram-se em situação “Insatisfatória”. Doze (12) municípios não apresentaram dados.

O parâmetro E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação visa avaliar a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação para possibilitar o dimensionamento dos efeitos negativos em área urbana. No mapa referente a 2020, observa-se que a grande maioria dos municípios (54) foi classificada como “Bom” (menos de 5% de risco), e nenhum município encontrava-se em situação “Regular” ou “Ruim”. Os 10 municípios restantes não apresentaram dados.

Orientações para a gestão:

Quanto a 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, e a situação da UGRHI 15 mostrou-se preocupante em 2020, com 42 municípios em situação “Insatisfatória”.

Em relação ao E.08-B em 2020, apesar de nenhum município estar em situação “Regular” ou “Ruim”, 15,63% não apresentaram dados, sendo que os dados de ambos os parâmetros (E.06-G e E.08-B) são provenientes do SNIS, cabendo aos municípios e aos prestadores de serviço de saneamento alimentar o sistema anualmente, a fim de contribuir para um diagnóstico mais preciso da bacia.

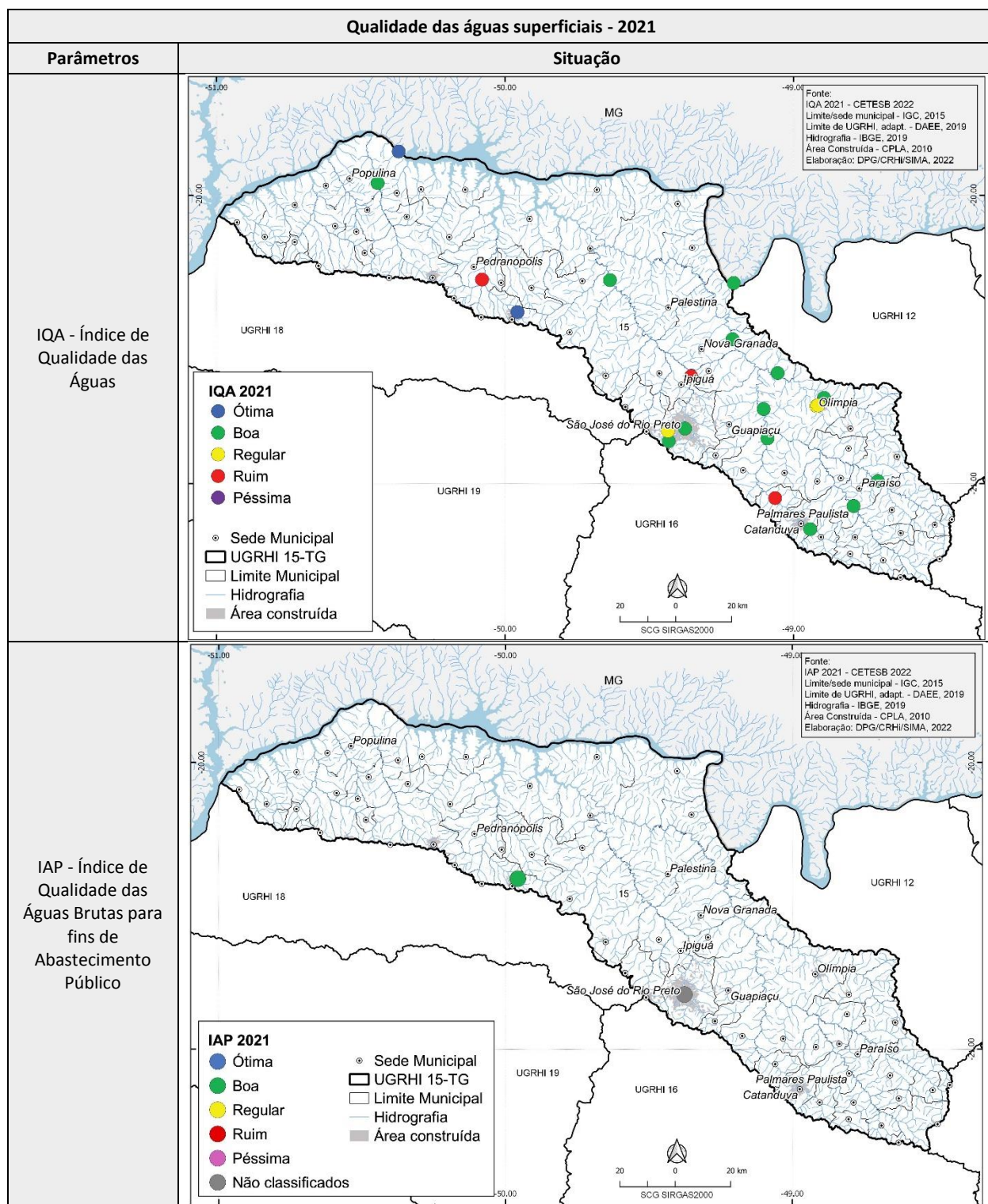
Ações indicadas pelo CBH em 2021: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 e 15 da **Tabela 22 do item 4.**

2.3. Qualidade das águas

2.3.1. Águas superficiais

Para a avaliação da qualidade das águas superficiais, O **Quadro 9** apresenta a síntese dos dados na UGRHI 15 por meio dos mapas de IQA (Índice de Qualidade das Águas) e IAP (Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público), sendo ambos referentes ao ano de 2021.

Quadro 9 - Quadro Síntese de qualidade das águas superficiais.



Fonte: CRHi (2022).

Síntese da situação:

O mapa de IQA demonstra que, dos 20 pontos monitorados na UGRHI 15 em 2021, 2 encontram-se em situação “Ótima”, 12 em situação “Boa”, 3 em situação “Regular” e 3 em situação “Ruim”, sendo eles: MARI04250 (Ribeirão do Marinheiro); PRET04300 (Rio Preto); e SDOM04500 (Ribeirão São Domingos).

Quanto ao IAP, o mapa aponta que dos 2 pontos monitorados em 2021, aquele localizado no Reservatório do Córrego Marinheirinho (RMAR02900) foi classificado como em “Boa” situação, enquanto o ponto do Reservatório do Rio Preto (RPRE02200) não apresentou classificação.

Orientações para a gestão:

Considerando que o IQA visa fornecer uma visão geral das condições de qualidade das águas superficiais por meio da medição de 9 parâmetros considerados relevantes para essa avaliação (temperatura, pH, oxigênio dissolvido, DBO, Escherichia coli / coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez), cabem medidas nos pontos de monitoramento da Rede Básica da CETESB classificados como “Ruim” em 2021: MARI04250 (Ribeirão do Marinheiro); PRET04300 (Rio Preto); e SDOM04500 (Ribeirão São Domingos).

Ações indicadas pelo CBH em 2021: 4, 12, 13, 14 e 15 da Tabela 22 do item 4.

2.3.2. Águas subterrâneas

O mapa que apresentaria o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) na UGRHI 15 não será apresentado, pois, de acordo com a CETESB, esse cálculo por UGRHI ou por sistema aquífero não foi 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).

2.4. Atuação do colegiado

O Quadro Síntese apresentado neste item (**Quadro 10**) visa demonstrar a atuação do colegiado no âmbito da plenária e de suas câmaras técnicas, bem como das ações tomadas para a gestão de recursos hídricos, a partir da consolidação de dados sobre a quantidade e a natureza das reuniões e das discussões realizadas no ano de 2021.

Quadro 10 – Quadro Síntese da gestão dos recursos hídricos da UGRHI 15 (2021).

Atuação do colegiado em 2021		
Nº de Reuniões	Frequência média de participação nas reuniões Plenárias (%)	Nº de Deliberações aprovadas
04	62,8	19
Deliberações		
DELIBERAÇÃO CBH-TG no 324/2021 de 25/03/2021 - “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 2021, Anexos I, II e III, referente aos valores arrecadados no exercício 2020.”		
DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº 325/2021 de 25/03/2021 - Fixa prazos e procedimentos para apresentação e análise de solicitações visando obtenção de recursos junto ao FEHIDRO, Exercício 2021.		

DELIBERAÇÃO CBH-TG nº 326/2021, de 25/03/2021 - 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 2021.

DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº 327/2021 de 25/03/2021 - Aprova aditamento de recursos do FEHIDRO - compensação financeira do Contrato FEHIDRO nº 200/2020 - “PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DA UGRHI 15 - TURVO/GRANDE (REVISÃO E ATUALIZAÇÃO)” – FUNDAG - FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA AGRÍCOLA

DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº. 328/2021 DE 25/03/2021 - Aprova a indicação e dá posse aos Representantes dos Segmentos Estado, Municípios e Sociedade Civil, para comporem o plenário do CBH-TG para o Biênio 2021/2023.

DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº. 329/2021 DE 25/03/2021 -Homologa a composição das Câmaras Técnicas: CT-PLAGRHI/AI, CT-SAN, CT - Educação Ambiental, CT-AS/UM, Grupo Técnico para elaboração do Relatório de Situação Biênio 2021/2023 e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº. 330/2021 DE 25/03/2021- Indica os representantes do Segmento Município no Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN) para o mandato do biênio 2021/2023 e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº. 330/2021 DE 25/03/2021 -Elege e empossa diretoria para o mandato do biênio 2021/2023 e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº 332/2021 de 29/06/2021 - Indica prioridades de investimento do FEHIDRO/2021 e Cobrança referente ao exercício de 2020 e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº 333/2021 de 29/06/2021 -Fixa prazos e procedimentos para apresentação e análise de proposta visando obtenção de recursos junto ao FEHIDRO, Exercício 2021 – Saldo Remanescente

DELIBERAÇÃO CBH-TG nº 334/2021, de 29/06/2021 -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 2021 -Saldo Remanescente, e dá outras providências

DELIBERAÇÃO CBH-TG nº 335/2021, de 26/10/2021 - Altera a DELIBERAÇÃO CBH-TG nº 334/2021, de 29/06/2021 que 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 2021 - Saldo Remanescente, e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº 336/2021 de 26/10/2021 - Indica prioridades de investimento do FEHIDRO/2021 e Cobrança referente ao exercício de 2020 - Saldo Remanescente e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO CBH-TG nº 337/2021 de 26/10/2021 -Aprova o Plano de Capacitação do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e Grande – CBH-TG, para os anos de 2021, 2022 e 2023.

DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº338/2021 de 15/12/2021 -“Aprova o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2021 da UGRHI – 15 - Ano Base 2020”.

DELIBERAÇÃO CBH-TG Nº 339/2021 de 15/12/2021 -Dispõe sobre a análise e manifestação técnica referente ao Estudos de Impacto Ambiental – EIA e respectivos Relatórios de Impacto Ambiental – RIMA para a implantação do Contorno Ferroviário de São José do Rio Preto/SP.

DELIBERAÇÃO CBH-TG no 340/2021 de 15/12/2021 - "Aprova a Revisão e Atualização do Plano da Bacia Hidrográfica Turvo/Grande e altera a DELIBERAÇÃO CBH-TG nº 312/2020 de 05/08/2020 que aprova o Programa de Investimentos do Plano da Bacia Hidrográfica da UGRHI 15, PA/PI 2022/2023"

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.

DELIBERAÇÃO CBH-TG nº 342/2021, de 15/12/2021 - 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 2022, e dá outras providências.

Atuação das Câmaras técnicas do CBH-TG em 2021

Câmara técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos e Assuntos Institucionais (CT-PLAGHI/AI)

Nº de Reuniões 11

Principais discussões e encaminhamentos

- Proposta de minuta das Deliberações de prazos e de diretrizes e critérios FEHIDRO 2021;
- Eleição Coordenador da CT-PLAGRHI, Biênio 2021/2023;
- Análise dos Projetos FEHIDRO/2021
- Análise das complementações Projetos FEHIDRO/2021
- Análise dos Projetos FEHIDRO/2021 — Saldo Remanescente
- Análise das complementações Projetos FEHIDRO/2021 – Saldo Remanescente;
- Apresentação e discussão da Minuta do Programa de Investimentos do Diagnóstico do CBH-TG, Contrato FEHIDRO Nº 200/2020 "PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DA UGRHI 15 - TURVO/GRANDE (REVISÃO E ATUALIZAÇÃO)";
- Proposta de minuta das Deliberações de prazos e de diretrizes e critérios FEHIDRO 2022;
- Proposta de minuta da Deliberação que "Dispõe sobre a análise e manifestação técnica referente ao Estudos de Impacto Ambiental – EIA e respectivos Relatórios de Impacto Ambiental – RIMA para a implantação do Contorno Ferroviário de São José do Rio Preto/SP"
- Apresentação dos trabalhos, Contrato FEHIDRO Nº 200/2020 "PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DA UGRHI 15 - TURVO/GRANDE (REVISÃO E ATUALIZAÇÃO) "
- ANÁLISE DO PROGNÓSTICO DO PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DA UGRHI 15 - TURVO/GRANDE (REVISÃO E ATUALIZAÇÃO) " - Contrato FEHIDRO Nº 200/2020
- Apresentação e discussão da Minuta do Plano de Ações, Contrato FEHIDRO Nº 200/2020 "PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DA UGRHI 15 - TURVO/GRANDE (REVISÃO E ATUALIZAÇÃO) ";

Atuação das Câmaras técnicas do CBH-TG em 2021	
Câmara técnica de Águas Subterrâneas e Usos Múltiplos (CT-AS/UM)	
Nº de Reuniões	04
Principais discussões e encaminhamentos	• Eleição Coordenador da CT-AS/UM, Biênio 2021/2023; • Apresentação do andamento do projeto "Avaliação da situação de utilização das águas superficiais e subterrâneas na Bacia dos rios Turvo e Grande como base para a elaboração de plano de rede de monitoramento quali-quantitativa integrada dos recursos hídricos" e discussões sobre os resultados. • Proposta de minuta da Deliberação que “Dispõe sobre a análise e manifestação técnica referente ao Estudos de Impacto Ambiental – EIA e respectivos Relatórios de Impacto Ambiental – RIMA para a implantação do Contorno Ferroviário de São José do Rio Preto/SP”
Câmara técnica de Saneamento (CT-SAN)	
Nº de Reuniões	02
Principais discussões e encaminhamentos	• Eleição Coordenador da CT-AS/UM, Biênio 2021/2023; • Proposta de minuta da Deliberação que “Dispõe sobre a análise e manifestação técnica referente ao Estudos de Impacto Ambiental – EIA e respectivos Relatórios de Impacto Ambiental – RIMA para a implantação do Contorno Ferroviário de São José do Rio Preto/SP” • Programa de Investimentos do Diagnóstico do CBH-TG, Contrato FEHIDRO Nº 200/2020 “PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DA UGRHI 15 - TURVO/GRANDE (REVISÃO E ATUALIZAÇÃO) ”;
Câmara técnica de Educação Ambiental (CT-EA)	
Nº de Reuniões	03
Principais discussões e encaminhamentos	▪ Eleição Coordenador da CT-AS/UM, Biênio 2021/2023; ▪ Discussão de Cronograma e Atividades desenvolvidas pela CT-EA ▪ Análise e recomendação para a CT-PLAGRHI do Projeto FEHIDRO/2021 — Saldo Remanescente de Capacitação Técnica; ▪ Plano de Capacitação do CBH-TG ▪ Proposta de minuta da Deliberação que “Dispõe sobre a análise e manifestação técnica referente ao Estudos de Impacto Ambiental – EIA e respectivos Relatórios de Impacto Ambiental – RIMA para a implantação do Contorno Ferroviário de São José do Rio Preto/SP”

Fonte: CBH-TG (2021) e SIGRH (2021).

3. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA UGRHI 15

Este item compreende a análise da dinâmica demográfica e da situação dos recursos hídricos acerca da disponibilidade e demanda, saneamento e qualidade das águas subterrâneas e superficiais no recorte geográfico da UGRHI 15, com o objetivo de indicar e caracterizar as áreas críticas e prioritárias para o estabelecimento de ações. Os dados dos parâmetros utilizados são oriundos do *Banco de Indicadores 2022*, fornecido pela CRHi.

3.1. Dinâmica Socioeconômica - Dinâmica demográfica e social

Este item compreende a análise dos dados referentes à dinâmica demográfica na UGRHI 15, no período 2017-2021, abordada por meio dos parâmetros apresentados no **Quadro 11** a seguir.

Quadro 11 – Dinâmica demográfica: indicadores e seus parâmetros.

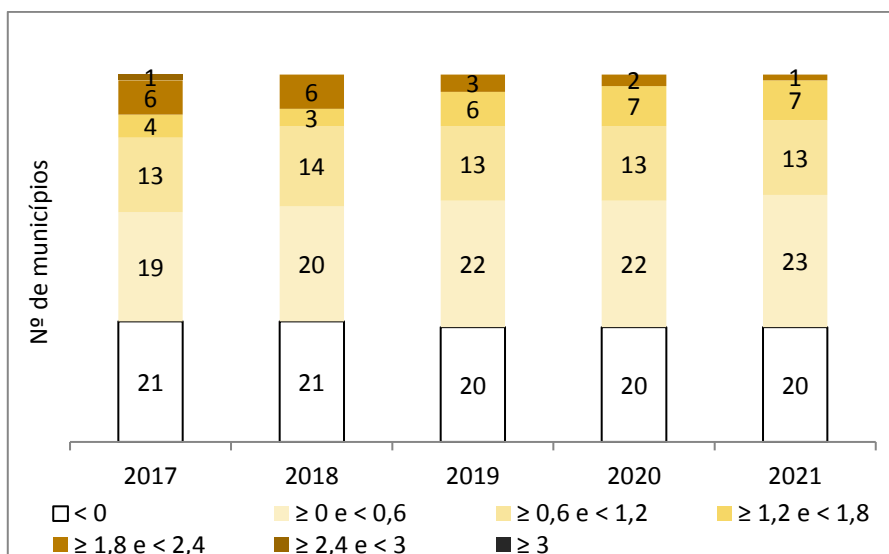
Indicador	Parâmetro	Unidade
FM.01 - Crescimento populacional	FM.01-A - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA)	% a.a.
FM.02 - População	FM.02-A - População total	nº hab.
	FM.02-B - População urbana	nº hab.
	FM.02-C - População rural	nº hab.
FM.03 - Demografia	FM.03-A - Densidade demográfica	hab./km ²
	FM.03-B - Taxa de urbanização	%
FM.04 – Responsabilidade social e desenvolvimento humano	FM.04-A – Índice Paulista de Responsabilidade Social	N/A

Fonte: Deliberação CRH nº 146/2012.

O crescimento populacional é caracterizado por meio de um parâmetro (FM.01-A - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA)), que expressa o ritmo do crescimento populacional. No que se refere aos recursos hídricos, quanto mais acelerado esse ritmo (TGCA alta), mais rápida precisa ser a resposta dos órgãos responsáveis pelo saneamento básico, para garantir o abastecimento de água, a coleta e tratamento de esgoto, a coleta e tratamento de resíduos sólidos e a drenagem urbana.

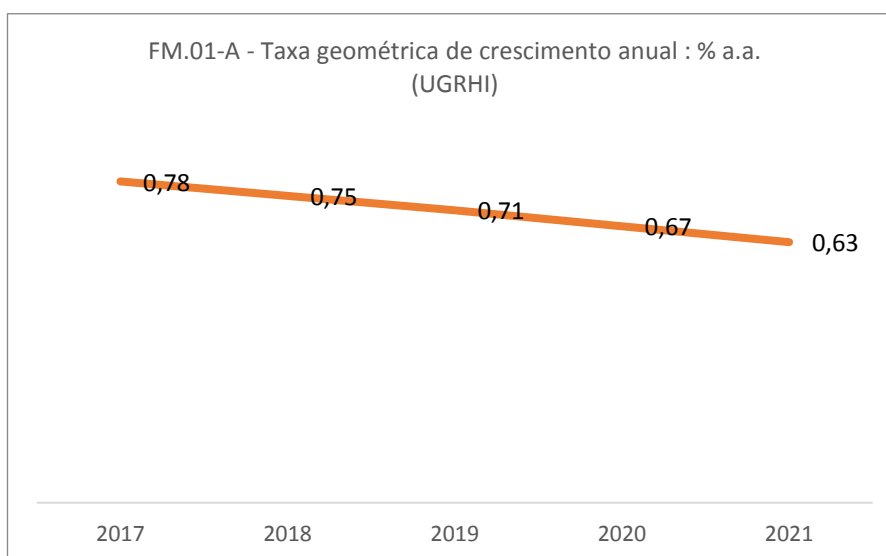
Ambas as **Figuras 9** e **10** apresentam o dado de TGCA de 2017 a 2021, sendo possível observar, na **Figura 9**, que houve aumento de 1 município na faixa ≥ 0 e $< 0,6$ e diminuição de 1 na faixa $\geq 1,8$ e $< 2,4$, em 2021 em relação ao ano anterior; e que 20 municípios apresentaram TGCA negativa, ou seja, o ritmo de crescimento anual da população vem diminuindo progressivamente na maioria dos municípios da UGRHI 15. O município que ainda se encontrava no intervalo $\geq 1,8$ e $< 2,4$ em 2021 era Orindiúva. Na **Figura 10**, que avalia a UGRHI, nota-se a diminuição paulatina da TGCA ao longo do período, chegando a 2021 com 0,04% a menos do que em 2020.

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



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

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

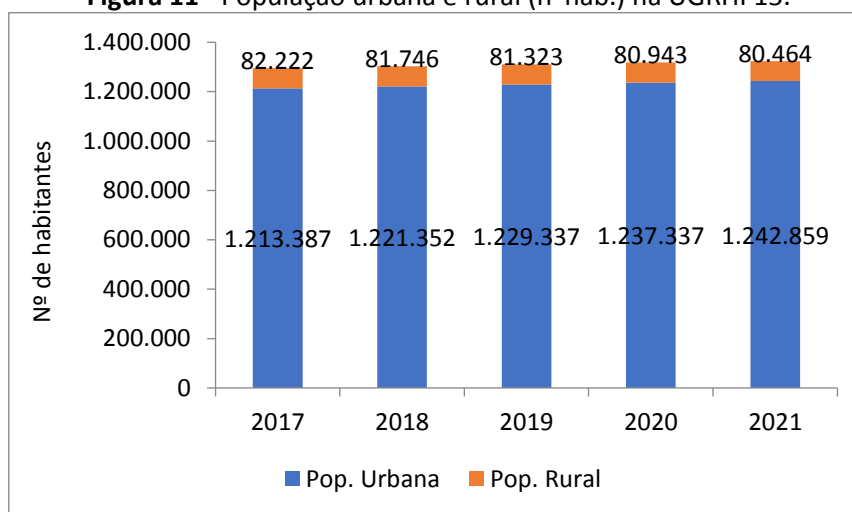


Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

O indicador FM.02 é caracterizado por meio de três parâmetros: FM.02-A - população total, FM.02-B - população urbana e FM.02-C - população rural. O contingente populacional expressa a pressão sobre os recursos hídricos, principalmente no que tange ao abastecimento de água e à coleta e ao tratamento de esgoto e de resíduos sólidos; quanto maior a quantidade de habitantes, maior o volume de água necessário para o consumo humano e maiores os volumes gerados de esgoto e de resíduos sólidos.

O gráfico da **Figura 11** mostra o número de habitantes da UGRHI 15, evidenciando o predomínio da população urbana sobre a rural durante todo o período. Em 2021, a população urbana representou 93,9% do total e a rural, 6,1%. Na **Tabela 4** são apresentados os dados populacionais de todos os municípios da UGRHI 15 em 2021, sendo os cinco mais populosos: São José do Rio Preto, Catanduva, Votuporanga, Fernandópolis e Mirassol.

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



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Tabela 4 - População total, urbana e rural nos municípios da UGRHI 15 (2021).

Município	FM.02-A - população total	FM.02-B - população urbana	FM.02-C - população rural
Álvares Florence	3.596	2.663	933
Américo de Campos	5.730	5.036	694
Ariranha	9.378	8.881	497
Aspásia	1.760	1.327	433
Bálsamo	8.542	7.971	571
Cajobi	10.124	9.623	501
Cândido Rodrigues	2.672	2.295	377
Cardoso	11.712	10.782	930
Catanduva	117.414	116.471	943
Catiguá	7.555	7.039	516
Cedral	8.895	7.404	1.491
Cosmorama	6.976	5.396	1.580
Dolcinópolis	2.033	1.908	125
Embaúba	2.406	2.143	263
Estrela d'Oeste	8.083	7.075	1.008
Fernando Prestes	5.568	5.062	506
Fernandópolis	66.131	64.105	2.026
Guapiaçu	21.060	19.172	1.888
Guarani d'Oeste	1.917	1.715	202
Indiaporã	3.847	3.495	352
Ipiguá	5.286	3.441	1.845
Macedônia	3.562	2.846	716
Meridiano	3.725	2.709	1.016
Mesópolis	1.893	1.646	247
Mira Estrela	2.949	1.967	982
Mirassol	58.112	56.644	1.468
Mirassolândia	4.736	3.851	885
Monte Alto	48.469	47.016	1.453
Monte Azul Paulista	18.131	17.314	817
Nova Granada	21.054	19.727	1.327
Novais	5.575	5.203	372
Olímpia	52.670	50.336	2.334
Onda Verde	4.250	3.639	611
Orindiúva	6.951	6.489	462

Município	FM.02-A - população total	FM.02-B - população urbana	FM.02-C - população rural
Ouroeste	9.871	9.210	661
Palestina	12.220	10.539	1.681
Palmares Paulista	13.154	12.775	379
Paraíso	6.293	5.741	552
Paranapuã	3.895	3.577	318
Parisi	2.053	1.724	329
Paulo de Faria	8.520	7.823	697
Pedranópolis	2.412	1.546	866
Pindorama	16.331	15.458	873
Pirangi	10.825	9.973	852
Pontes Gestal	2.530	2.259	271
Populina	3.977	3.346	631
Riolândia	11.501	9.099	2.402
Santa Adélia	14.929	14.124	805
Santa Albertina	5.657	5.059	598
Santa Clara d'Oeste	1.998	1.617	381
Santa Rita d'Oeste	2.389	1.901	488
São José do Rio Preto	450.361	423.039	27.322
Severínia	17.263	16.687	576
Tabapuã	11.918	11.173	745
Taiacu	6.048	5.651	397
Taiúva	6.265	5.893	372
Tanabi	25.147	23.445	1.702
Turmalina	1.789	1.368	421
Uchoa	9.689	9.090	599
Urânia	8.584	7.502	1.082
Valentim Gentil	12.897	11.989	908
Vista Alegre do Alto	8.091	7.680	411
Vitória Brasil	1.761	1.570	191
Votuporanga	92.193	89.610	2.583

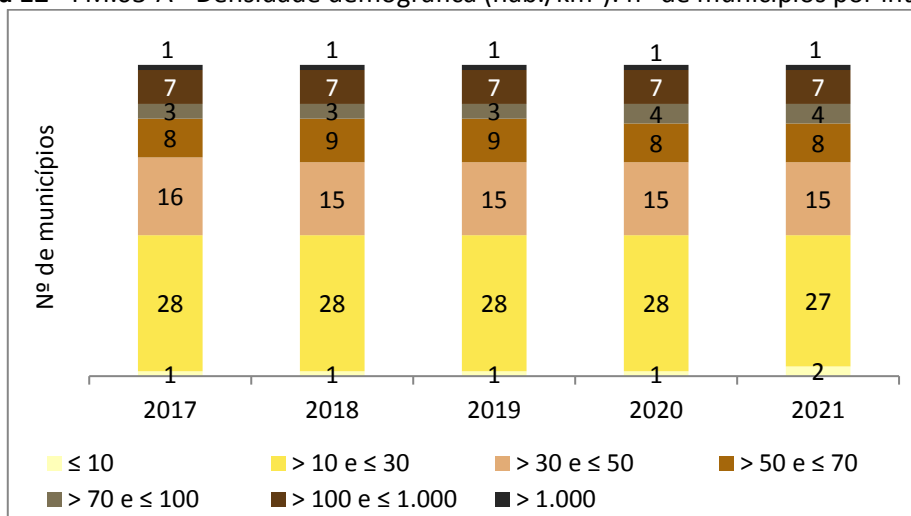
Fonte: Banco de Indicadores da CRHI (2022).

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, sendo semelhantes ao longo de todo o período. Em 2021, a maioria dos municípios (27) encontrava-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 hab/km^2 é São José do Rio Preto. A avaliação da densidade demográfica na UGRHI (**Figura 13**) aponta crescimento paulatino ao longo do período, resultando em $77,60$ habitantes por km^2 em 2021.

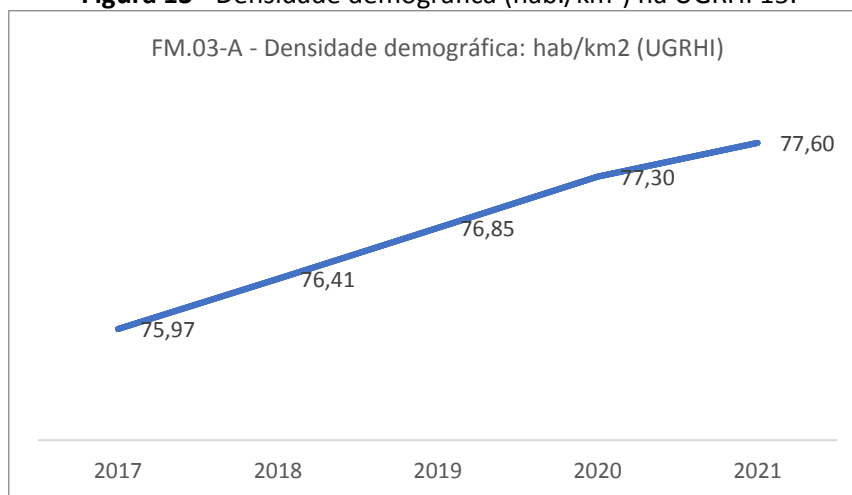
Os dados permitem concluir que a maior parte dos municípios da UGRHI 15 possui média concentração populacional. Salienta-se que, esse parâmetro é de difícil análise, pois, no caso de áreas urbanas, por um lado, a concentração da população pode ser favorável, uma vez que possibilita que as redes de infraestrutura tenham menor extensão, o que reduz custos de instalação, monitoramento e manutenção. Por outro lado, caso as redes instaladas estejam subdimensionadas, uma grande concentração de população pode implicar a ocorrência de: (1) sobrecarga da rede de esgoto provocando vazamentos de efluentes sanitários; (2) sobrecarga da rede pluvial causando alagamentos em períodos chuvosos; e (3) falta periódica de água, de forma generalizada ou pontual.

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



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

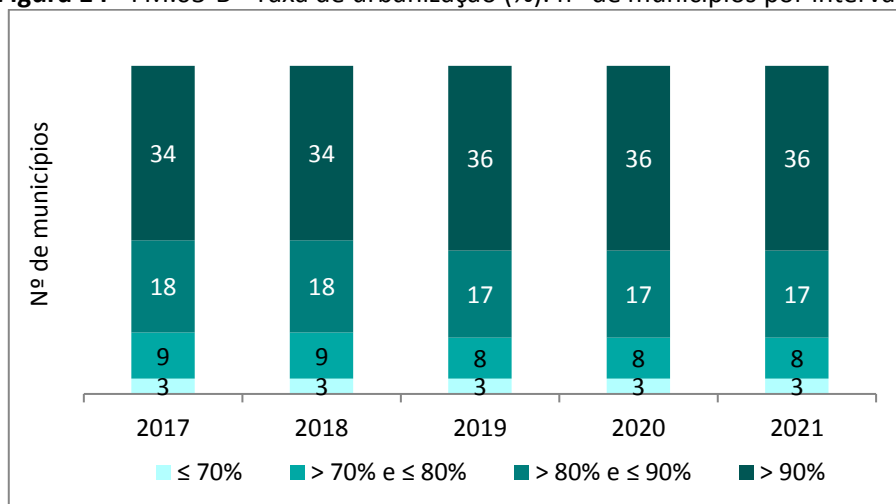
Figura 13 - Densidade demográfica (hab./km²) na UGRHI 15.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

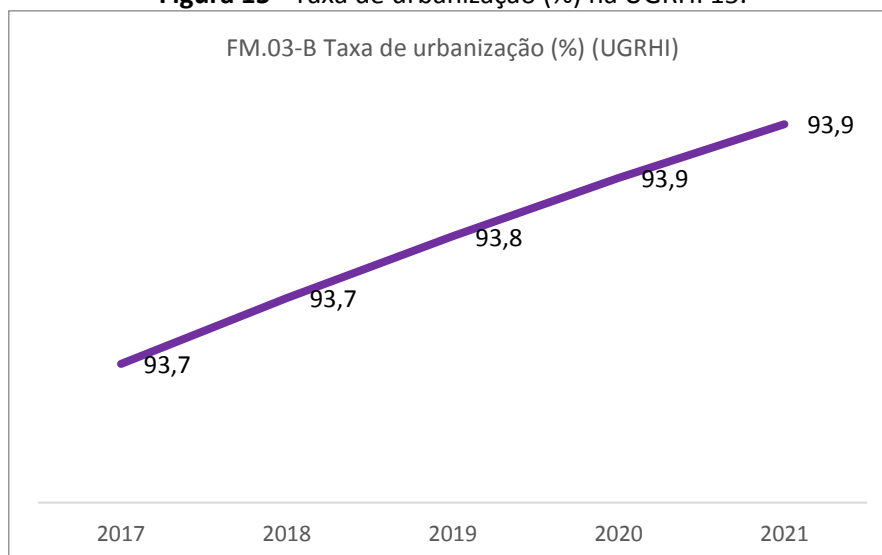
Quanto à taxa de urbanização, a **Figura 14** referente aos municípios englobados em cada intervalo aponta alteração nos dados a partir de 2019, quando mais municípios passam a integrar a faixa > 90% de urbanização, mantendo-se estável até 2021 (36 municípios neste intervalo). Os 3 municípios menos urbanizados (taxa inferior a 70%) são: Pedranópolis, Ipiguá e Mira Estrela. A **Figura 15**, relativa à taxa de urbanização na UGRHI 15 como um todo, aponta crescimento lento ao longo do período, apresentando 93,9% em 2021.

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



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

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

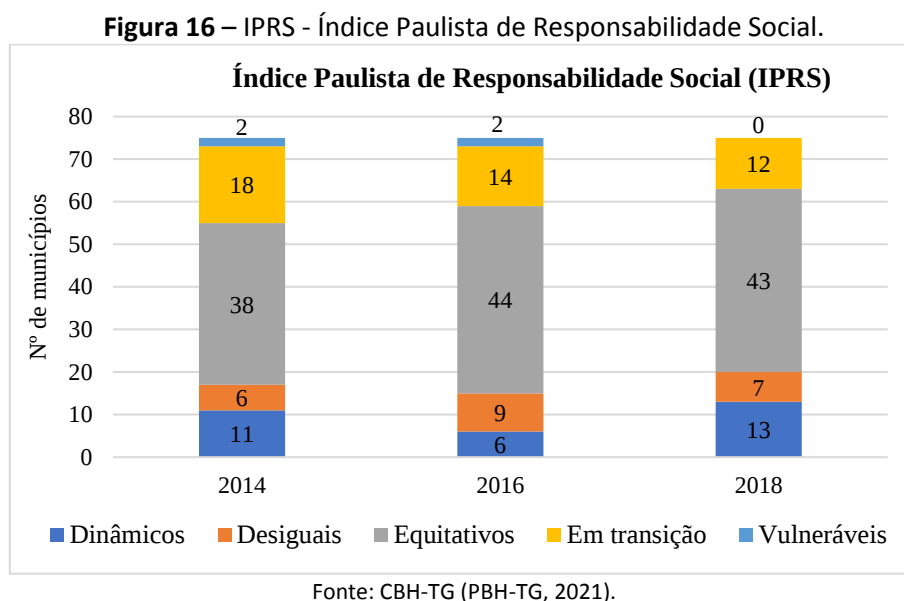


Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Conforme solicitado pela Deliberação CRH nº 146/2012, 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**).



3.2. Uso e ocupação do solo

O presente item divide-se nos seguintes subitens, conforme solicitado pela Deliberação CRH nº 146/2012: dinâmica de ocupação do território, interferências em corpos d'água e conservação e recuperação do meio ambiente.

Dinâmica de ocupação do território

Este tópico demonstra as classes de uso e ocupação do solo existentes na UGRHI 15, visando relacioná-los com processos que impactam, de forma positiva ou negativa, os recursos hídricos da Bacia. Foram utilizadas as informações apresentadas no PBH-TG (2021).

Baseado no uso e ocupação do solo oriundo da plataforma MapBiomas apresentado no PBH-TG de 2021, têm-se na UGRHI 15, nos anos de 1985 e de 2017, áreas inundadas que totalizam 38.261,1 e 36.609,7 hectares, respectivamente, havendo, portanto, 1.651,4 hectares de diferença (**Tabela 5**), o que indica uma diminuição do espelho d'água; contudo esta diminuição pode ser sazonal em função da data da imagem utilizada para o mapeamento destas áreas, já que o nível dos reservatórios oscila conforme a época.

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
Macedônia	269,4	222,8	-46,6
Mira Estrela	5.178,2	4.968,4	-209,9
Orindiúva	172,5	126,1	-46,4

Município	1985 (área em ha)	2017 (área em ha)	Saldo (área em ha)
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

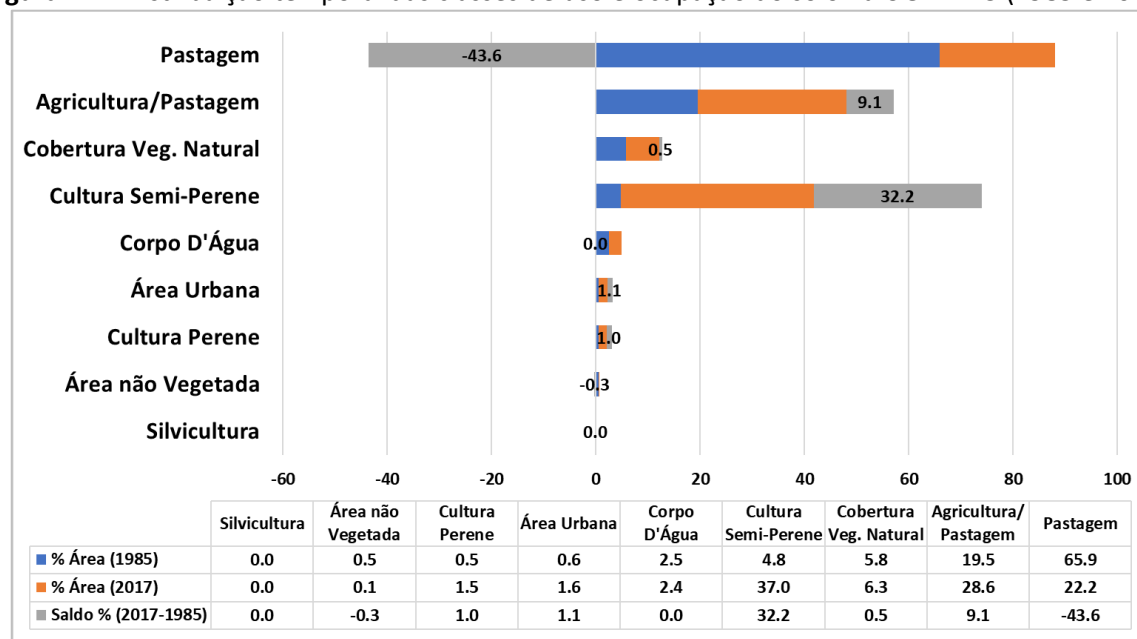
Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

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 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 diminuiram 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).

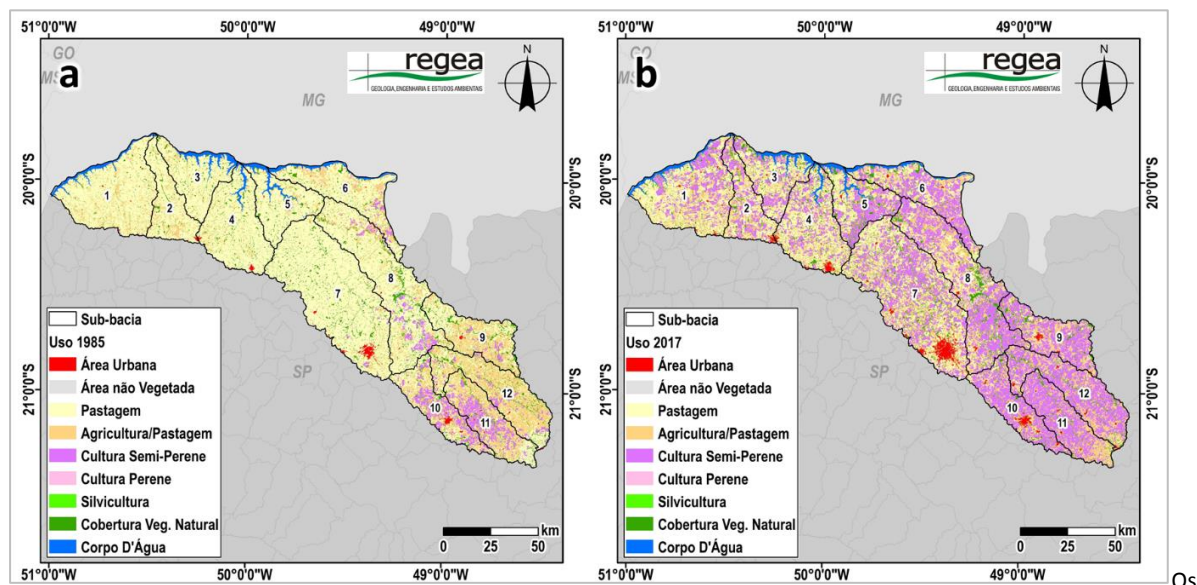
A **Figura 18** mostra que a classe de *Pastagem* dominava praticamente toda a UGRHI 15 em 1985, com cerca de 66% do total da bacia. No entanto, nota-se que em 2017, houve um aumento das classes de *Cultura Semi-Perene* (37%) e *Agricultura/Pastagem* (29%), em toda a área da UGRHI 15. Municípios como 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, Ipiruá, Ouroeste, Mirassolândia, Valentim Gentil, Barretos, Altair e Icém 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 às 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.



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

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

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 12**), 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 12** 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 13**, 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 12 – 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 13 – Enquadramento e proporção de áreas protegidas da UGRHI 15: Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) e Unidades de Conservação (UC).

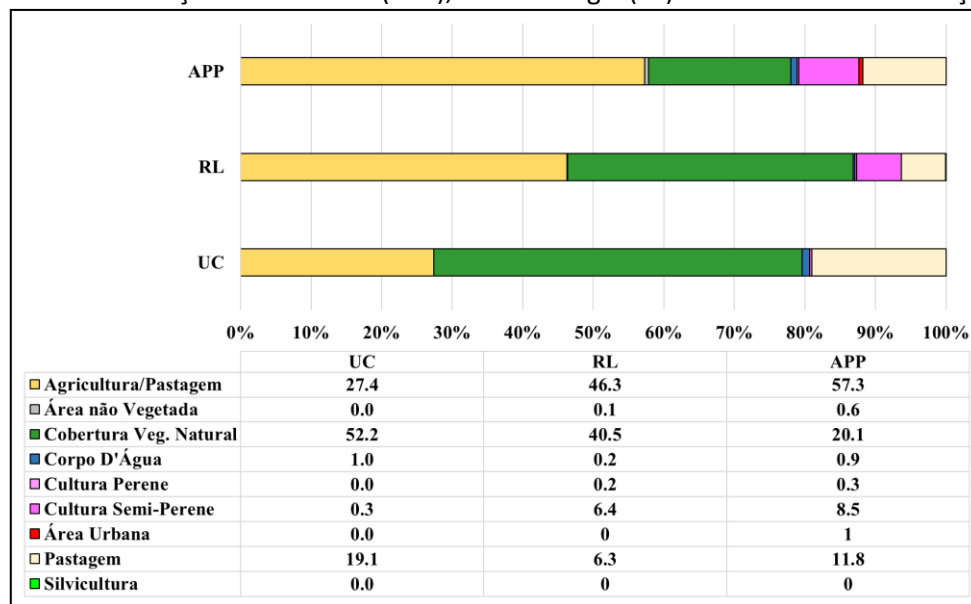
APP	Área (ha)	%
(30 m) Curso d'água < 10 m	78.971,4	5,00
(100 m) Corpo d'água artificial > 20 ha - Rural	9.186,9	0,60
(50 m) Nascente	6.289,1	0,40
(50 m) Curso d'água > 10 m	2.728,5	0,20
(15 m) Corpo d'água artificial < 20 ha - Rural	873,1	0,10
(50 m) Corpo d'água natural < 20 ha - Rural	163,4	0,00
(30 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 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).

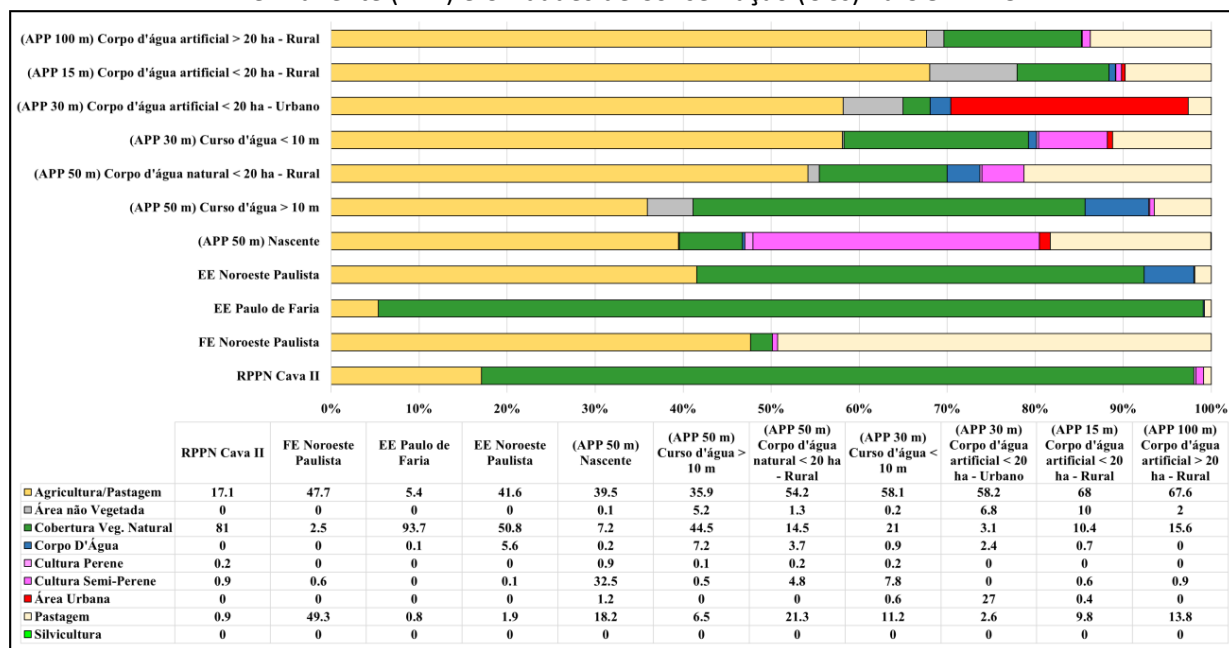


Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

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).

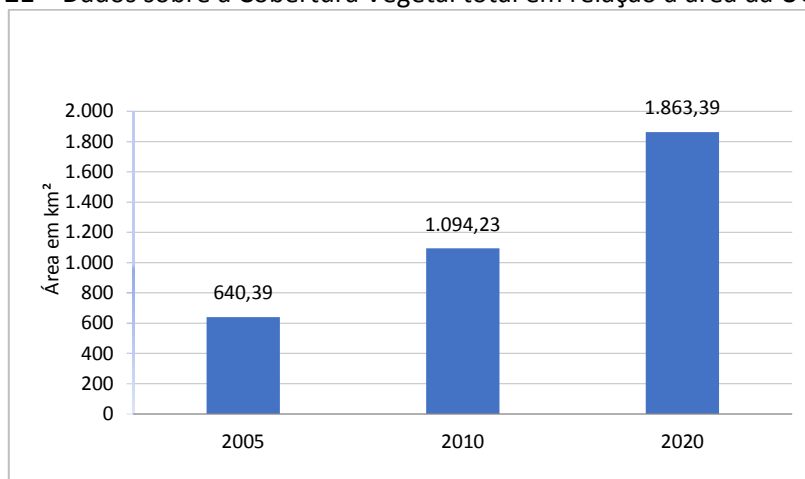
Figura 20 – Porcentagens de área de classes de uso e ocupação do solo por tipo de Área de Preservação Permanente (APP) e Unidades de Conservação (UCs) na UGRHI 15.



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 14**).

Quadro 14 – Abrangência, em área, das fitofisionomias na UGRHI 15.

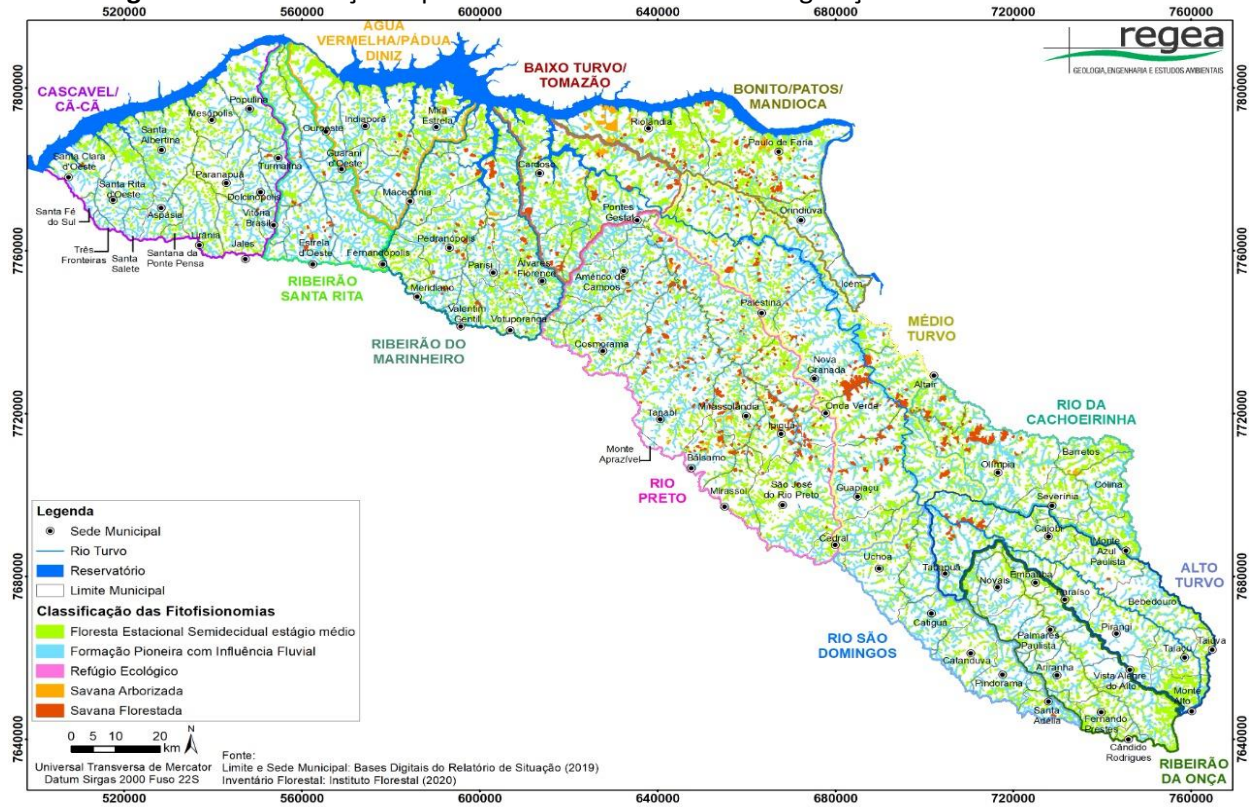
Fitofisionomia		
Sigla	Nome	Área (km²)
FES	Floresta Estacional Decidual	1119,17
Pf	Formação Pioneira com Influência Fluvial	543,9
R	Refúgio Ecológico	0,0033
Sa	Savana Arborizada	29,37
Sd	Savana Florestada	119,15
Total		1811,59

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

Analisando-se os dados do (**Quadro 14**).

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%).

520000 560000 600000 640000 680000 720000

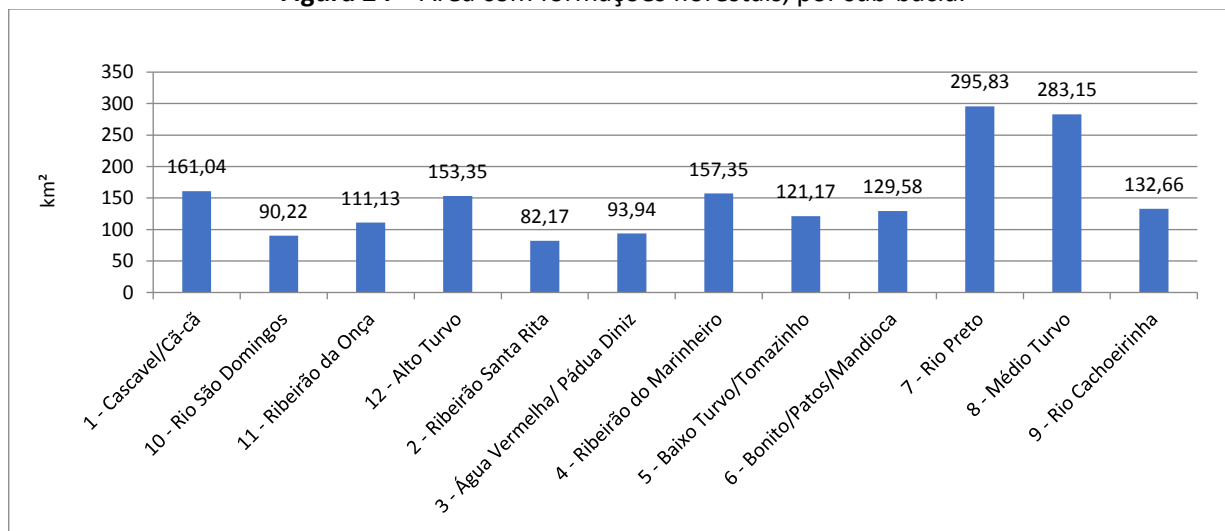


Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

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**).

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.



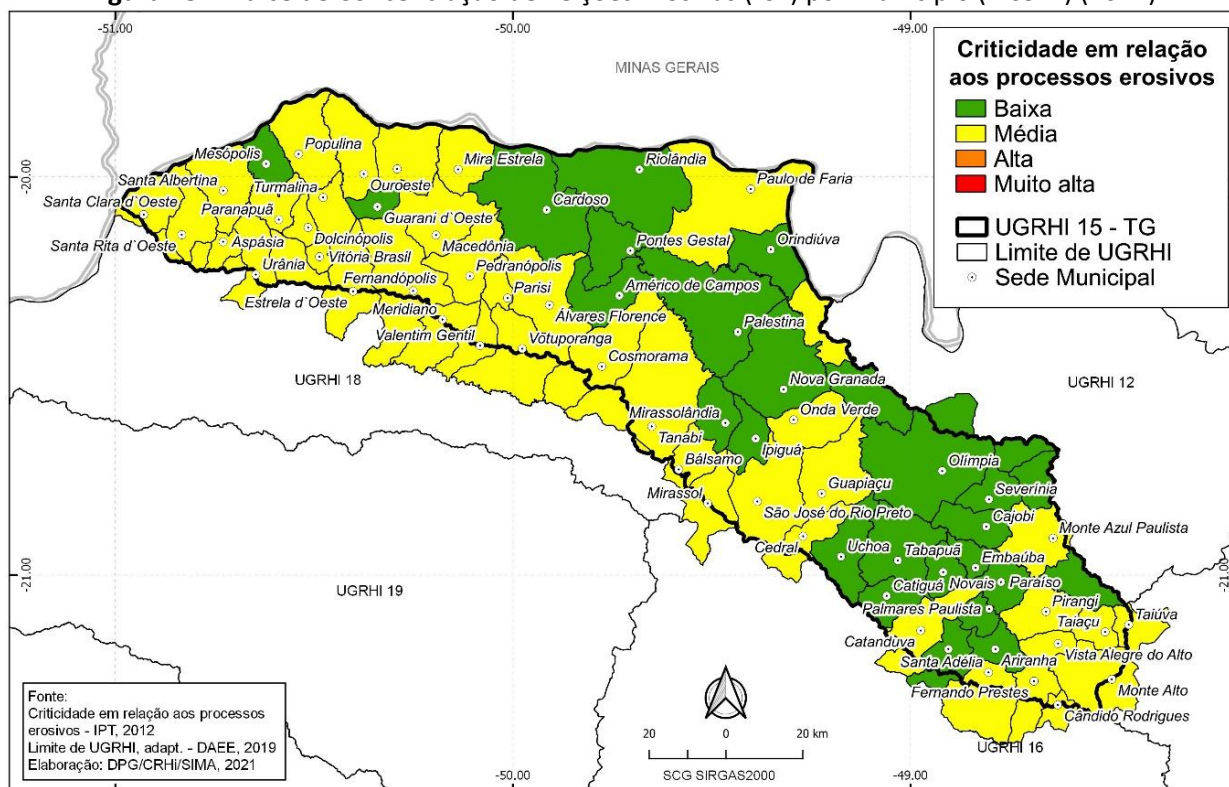
Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

Interferências em corpos d'água

Este tópico 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 fornecidos pela CRHi, em 2022, contudo refere-se a 2012. 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).



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 17**).

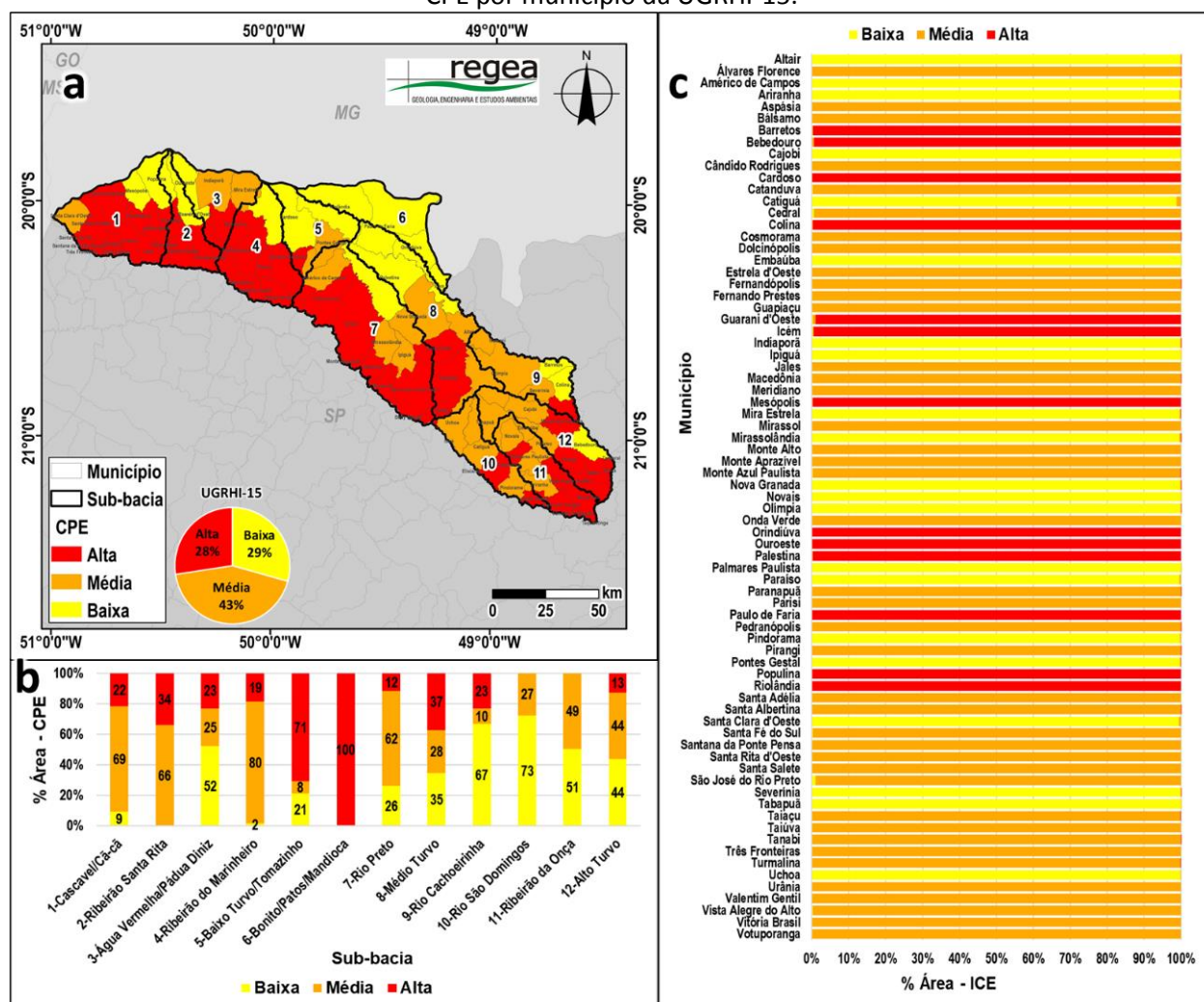
Quadro 17 – Criticidade em relação aos Processos Erosivos (CPE) com base nos índices de concentração de erosões (ICE) e de suscetibilidade à erosão (ISE).

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.



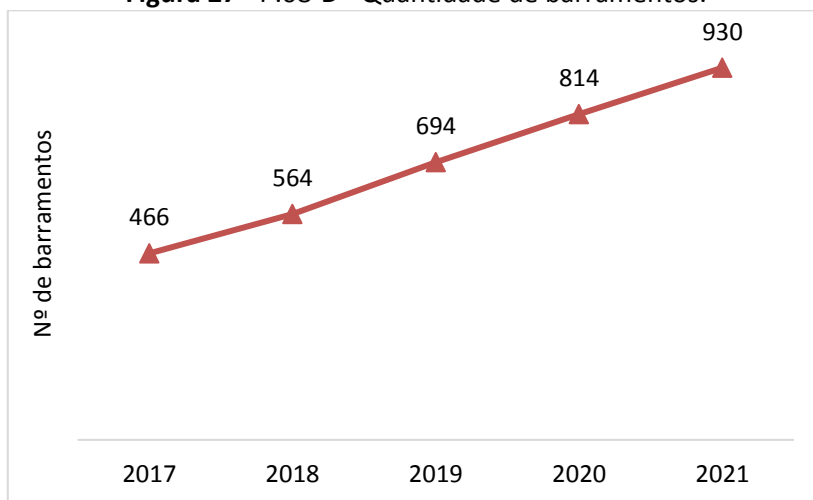
Fonte: CBH-TG (PBH-TG, 2021).

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/Cãçã), 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.

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 2017-2021, e demonstram que a quantidade de barramentos cresceu

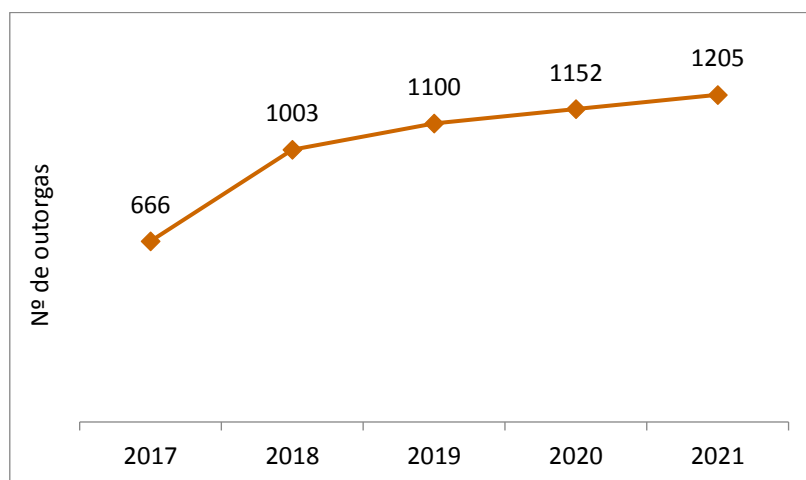
progressivamente ao longo do período (464 a mais), apresentando, em 2021, 930 barramentos (116 a mais que 2020). Quanto às outras interferências, a quantidade é ainda maior, com 539 outorgas concedidas para essas finalidades ao longo do tempo analisado. O ano de 2021 apresentou 53 outorgas a mais que 2020.

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



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

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



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

O mapa da **Figura 29** aponta a localização dos barramentos e das outras interferências em cursos d'água realizadas na UGRHI 15 em 2021, evidenciando os acúmulos em São José do Rio Preto, Votuporanga e Fernandópolis, como pode ser visto também em números para todos os municípios na **Tabela XX**.

Figura 29 - Barramentos e outras interferências na UGRHI 15 (2021).

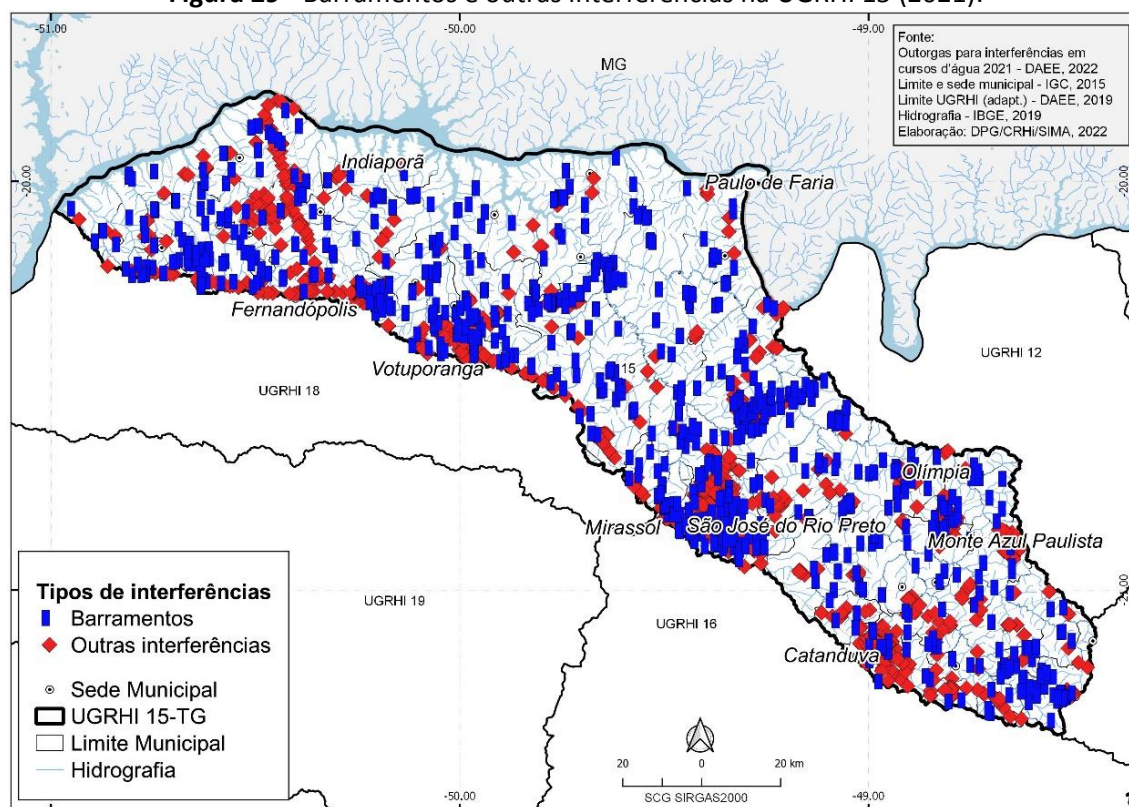


Tabela 6 - Quantidade de barramentos e quantidade de outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água por município da UGRHI 15 (2021).

Município	R.05-D - Quantidade outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água: nº	P.08-D - Quantidade de barramentos: nº
Altair	30	1
Álvares Florence	25	13
Américo de Campos	25	8
Ariranha	3	6
Aspásia	9	5
Bálsamo	7	5
Barretos	3	1
Bebedouro	3	4
Cajobi	12	16
Cândido Rodrigues	-	2
Cardoso	27	2
Catanduva	15	202
Catiguá	3	9
Cedral	13	13
Colina	5	-
Cosmorama	13	7
Dolcinópolis	7	3
Embaúba	4	-

Município	R.05-D - Quantidade outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água: nº	P.08-D - Quantidade de barramentos: nº
Estrela d'Oeste	7	15
Fernando Prestes	5	15
Fernandópolis	27	94
Guapiaçu	8	35
Guarani d'Oeste	1	6
Icém	3	9
Indiaporã	5	4
Ipiguá	13	3
Jales	9	9
Macedônia	15	7
Meridiano	3	3
Mesópolis	5	8
Mira Estrela	1	1
Mirassol	34	14
Mirassolândia	6	2
Monte Alto	42	11
Monte Azul Paulista	7	20
Nova Granada	41	21
Novais	2	5
Olímpia	32	54
Onda Verde	19	8
Orindiúva	9	1
Ouroeste	16	34
Palestina	34	4
Palmares Paulista	5	27
Paraíso	4	10
Paranapuã	7	1
Parisi	8	-
Paulo de Faria	11	5
Pedranópolis	14	3
Pindorama	3	17
Pirangi	4	7
Pontes Gestal	8	5
Populina	11	2
Riolândia	16	6
Santa Adélia	3	26
Santa Albertina	15	2
Santa Clara d'Oeste	1	1
Santa Fé do Sul	1	-
Santa Rita d'Oeste	16	8
Santa Salete	2	3
Santana da Ponte Pensa	3	2

Município	R.05-D - Quantidade outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água: nº	P.08-D - Quantidade de barramentos: nº
São José do Rio Preto	91	220
Severínia	12	10
Tabapuã	22	14
Taiacu	5	2
Tanabi	25	37
Três Fronteiras	-	1
Turmalina	3	23
Uchoa	18	9
Urânia	23	8
Valentim Gentil	3	9
Vista Alegre do Alto	12	9
Vitória Brasil	8	1
Votuporanga	28	57

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

3.3. Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos

Este tópico abrange as análises de disponibilidade, demanda e balanço hídrico, sendo os dados utilizados provenientes do *Banco de Indicadores 2022* e os parâmetros listados no **Quadro 18**.

Quadro 18 – Indicadores e parâmetros de disponibilidade, demanda e balanço.

Cód.	Parâmetro	Unidade
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
P.01-D	Vazão outorgada de água em rios de domínio da União	m3/s
P.02-A	Vazão outorgada para abastecimento público	m3/s
P.02-B	Vazão outorgada para uso industrial	m3/s
P.02-C	Vazão outorgada para uso rural	m3/s
P.02-D	Vazão outorgada para soluções alternativas e outros usos	m3/s
P.03-C	Proporção de captações superficiais em relação ao total	%
P.03-D	Proporção de captações subterrâneas em relação ao total	%
E.04-A	Disponibilidade <i>per capita</i> - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total	m3/hab.ano
E.07-A	Vazão outorgada total em relação à Q95%	%
E.07-B	Vazão outorgada total em relação à vazão média	%
E.07-C	Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q7,10)	%
E.07-D	Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis	%
R.05-D	Outorgas para outras interferências em cursos d'água	nº de outorgas

Fonte: Deliberação CRH nº 146/2012.

Demanda hídrica

No presente item realizou-se a análise dos indicadores de demanda superficial e subterrânea da UGRHI 15, destacando os impactos diretos e indiretos das demandas para os diferentes tipos de usos. Além disso, foi possível correlacionar os indicadores de Demanda de água com os indicadores de Dinâmica socioeconômica quanto à captação de água superficial e subterrânea,

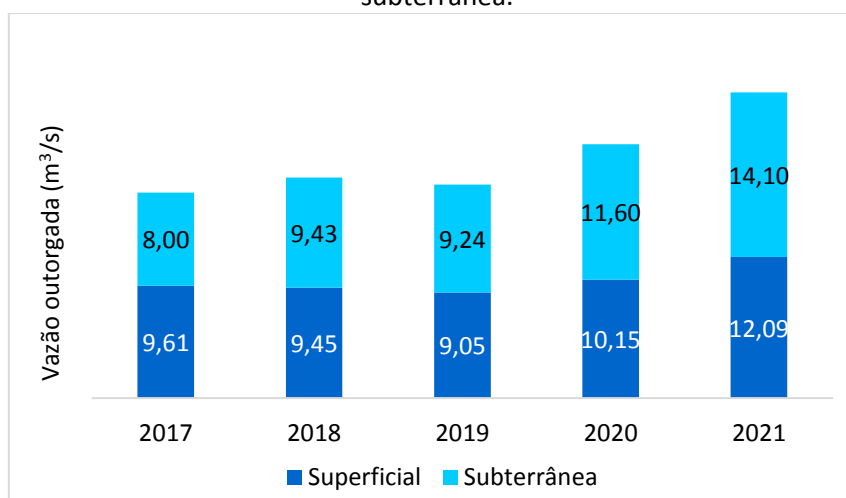
em termos de volume captado, de proporção relativa entre as captações superficial e subterrânea e em relação ao nº de outorgas.

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 2022* da CRHi e são baseados nas vazões outorgadas constantes no Banco de Outorgas do DAEE, para o ano de 2021.

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 2017 a 2021, e a **Tabela 7** apresenta, além destes, o parâmetro P.01-A - Vazão outorgada total de água, em 2021.

Na **Figura 30** nota-se que a vazão outorgada por captações superficiais foi superior em 2017 e 2018, invertendo-se a partir de 2019. Em 2021, foram 14,10 m³/s outorgados por captações subterrâneas e 12,09 m³/s por 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 (2022).

Tabela 7 – Vazão total outorgada, vazão superficial e vazão subterrânea em 2021.

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*	0,594	0,569	0,025
Álvares Florence	0,576	0,517	0,059
Américo de Campos	0,081	0,078	0,003
Ariranha	0,413	0,145	0,269
Aspásia	0,050	0,021	0,029
Bálsamo	0,053	0,003	0,050
Barretos*	0,107	0,084	0,024
Bebedouro*	0,602	0,195	0,407
Cajobi	1,074	0,520	0,554
Cândido Rodrigues	0,018	-	0,018
Cardoso	0,219	0,146	0,073
Catanduva	1,806	0,194	1,613

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
Catiguá	0,076	0,018	0,058
Cedral	0,120	0,019	0,101
Colina*	0,117	0,089	0,029
Cosmorama	0,203	0,156	0,046
Dolcinópolis	0,036	0,023	0,013
Embaúba	0,159	0,113	0,046
Estrela d'Oeste	0,108	0,101	0,007
Fernando Prestes	0,121	0,063	0,057
Fernandópolis	0,694	0,369	0,325
Guapiaçu	0,397	0,076	0,321
Guarani d'Oeste	0,058	0,034	0,024
Icém*	0,241	0,142	0,099
Indiaporã	0,101	0,045	0,056
Ipiguá	0,176	0,009	0,167
Jales*	0,286	0,047	0,238
Macedônia	0,145	0,131	0,014
Meridiano	0,105	0,089	0,016
Mesópolis	0,117	0,106	0,011
Mira Estrela	0,030	0,014	0,016
Mirassol	0,435	0,039	0,396
Mirassolândia	0,168	0,057	0,111
Monte Alto	0,520	0,043	0,476
Monte Aprazível*	0,001	-	0,001
Monte Azul Paulista	1,074	0,488	0,586
Nova Granada	0,415	0,227	0,188
Novais	0,140	0,132	0,008
Olímpia	1,317	0,859	0,458
Onda Verde	0,126	0,069	0,057
Orindiúva	0,695	0,665	0,030
Ouroeste	0,198	0,183	0,015
Palestina	0,962	0,832	0,130
Palmares Paulista	0,070	0,032	0,038
Paraíso	0,402	0,280	0,122
Paranapuã	0,323	0,218	0,105
Parisi	0,110	0,095	0,015
Paulo de Faria	0,352	0,316	0,036
Pedranópolis	0,308	0,242	0,066
Pindorama	0,093	0,009	0,084
Pirangi	0,833	0,402	0,431
Pontes Gestal	0,261	0,149	0,112
Populina	0,230	0,222	0,008
Riolândia	0,253	0,213	0,041
Santa Adélia	0,410	0,259	0,150
Santa Albertina	0,041	0,013	0,028
Santa Clara d'Oeste	0,065	0,008	0,058
Santa Fé do Sul*	0,000	0,000	0,000
Santa Rita d'Oeste	0,034	0,014	0,021
Santa Salete*	0,012	0,004	0,009
Santana da Ponte Pensa*	0,000	0,000	0,000
São José do Rio Preto	3,507	0,613	2,894
Severínia	0,661	0,288	0,373
Tabapuã	0,694	0,095	0,598
Taiaçu	0,127	0,046	0,082
Taiúva	0,052	0,031	0,021
Tanabi	0,525	0,230	0,295
Três Fronteiras*	0,001	0,000	0,001
Turmalina	0,106	0,076	0,030

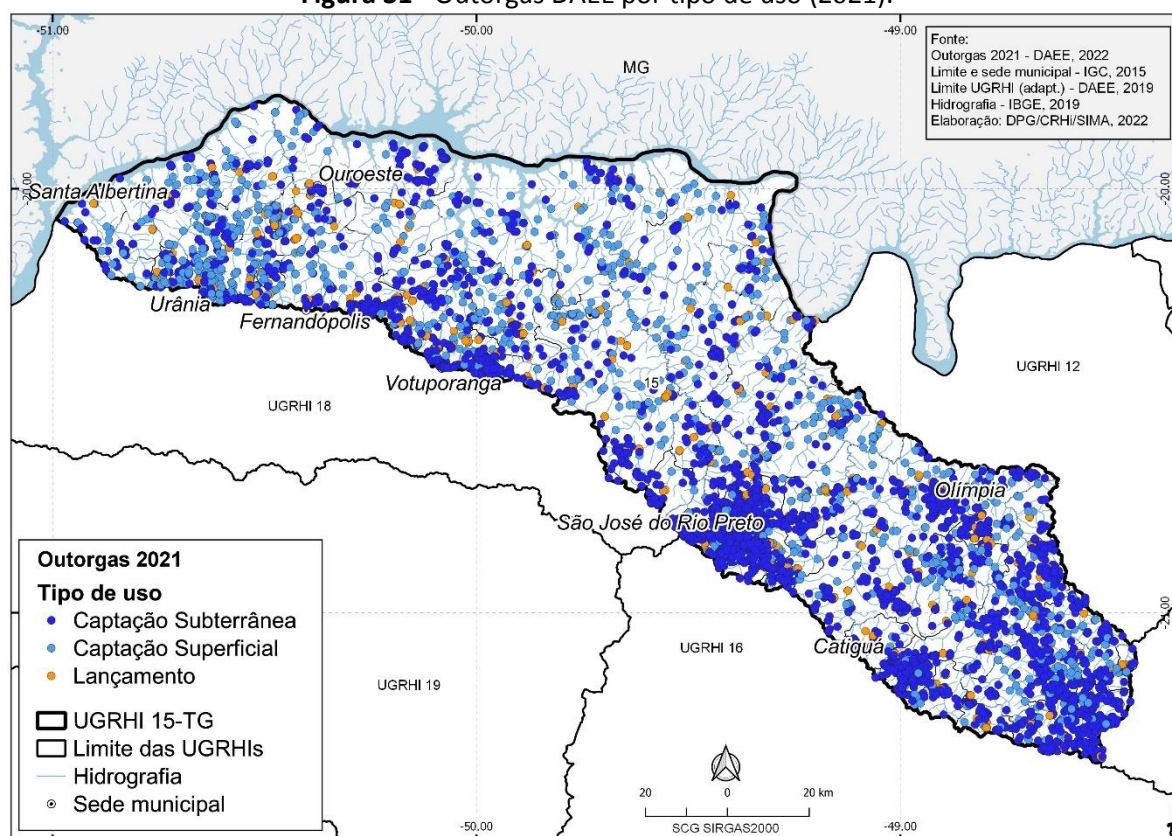
Município	P.01-A - Vazão outorgada total de água: m³/s	P.01-B - Vazão outorgada de água superficial: m³/s	P.01-C - Vazão outorgada de água subterrânea: m³/s
Uchoa	0,109	0,011	0,098
Urânia	0,242	0,198	0,044
Valentim Gentil	0,078	0,008	0,069
Vista Alegre do Alto	0,537	0,187	0,350
Vitória Brasil	0,026	0,018	0,008
Votuporanga	0,796	0,104	0,692

*municípios com sede em outra UGRHI.

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

A **Figura 31** demonstra as outorgas do DAEE na UGRHI 15, em 2021, divididas por tipo de captação, e também as outorgas referentes ao lançamento. Conforme o *Banco de Indicadores 2022*, constavam na UGRHI 15, em 2021, 1.504 captações superficiais e 5.289 captações subterrâneas outorgadas pelo DAEE.

Figura 31 - Outorgas DAEE por tipo de uso (2021).



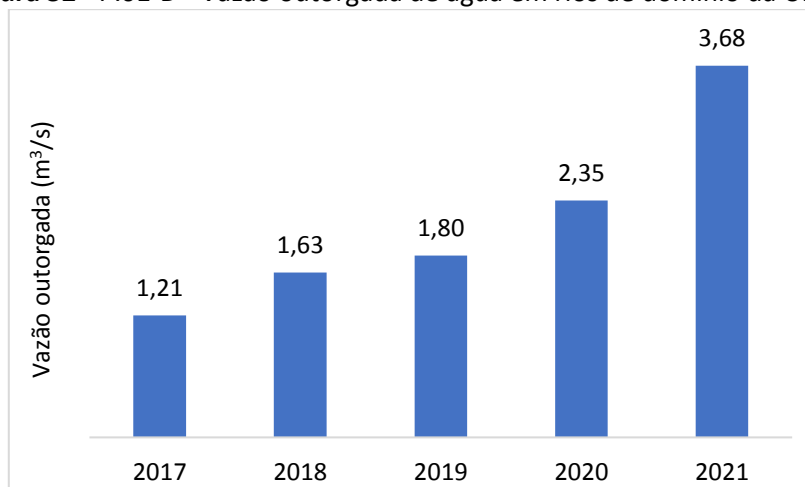
Fonte: CRHi (2022).

As captações em rios que banham mais de um Estado são de domínio da União, portanto, outorgadas pela ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, sendo, no caso da UGRHI 15, o rio Grande. São também outorgadas pela ANA as captações que se encontram em locais sob influência dos barramentos em cursos d'água sob domínio da União.

Em análise à **Figura 32**, verifica-se um expressivo aumento da vazão outorgada em rios de domínio da União na UGRHI 15 a partir de 2020, resultando em 3,68 m³/s de vazão outorgada em 2021, 1,33 m³/s a mais que o ano anterior. A **Tabela 8** apresenta os dados de 2021 do parâmetro P.01-D - Vazão outorgada de água em rios de domínio da União e os municípios onde

ocorreram as captações. Nela observa-se que em Riolândia foi outorgada a maior vazão no rio Grande (0,646 m³/s), seguido do município de Paulo de Faria (0,541 m³/s).

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



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Tabela 8 - P.01-D - Vazão outorgada de água em rios de domínio da União por município (2021).

Município	P.01-D - Vazão outorgada de água em rios de domínio da União: m³/s
Riolândia	0,646
Paulo de Faria	0,541
Mesópolis	0,307
Pontes Gestal	0,303
Orindiúva	0,284
Indiaporã	0,184
Ouroeste	0,181
Populina	0,129
Santa Rita d'Oeste	0,124
Mira Estrela	0,054
Santa Clara d'Oeste	0,025
Macedônia	0,020
Pedranópolis	0,009
Santa Albertina	0,001

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Com relação aos parâmetros P.02-A - Vazão outorgada urbana de água, P.02-B - Vazão outorgada industrial de água, P.02-C - Vazão outorgada rural de água, e P.02-D - Vazão outorgada para outros usos de água, considerando o período de 2017 a 2021, nota-se um aumento das vazões outorgadas em 2021 para todos os parâmetros, em relação aos anos anteriores, com destaque expressivo para o uso rural, tanto pela superioridade das vazões outorgadas (em 2021 representou 53,13% do total), quanto pelo crescimento mais acentuado após 2019. Em seguida, em 2021, têm-se o abastecimento público (23,48% do total), uso industrial (16,77%) e uso em soluções alternativas e outros usos (6,62% do total) (**Figura 34**).

Gráfico de barras empilhadas mostrando a Vazão outorgada (m³/s) por finalidade de uso e ano, de 2017 a 2021. O eixo Y varia de 0,00 a 30,00 m³/s. O eixo X mostra os anos de 2017 a 2021. A legenda indica: Ab. Público (Azul), Uso Industrial (Laranja), Uso Rural (Cinza), Sol. Altern. E outros usos (Verde).

Ano	Ab. Público (m³/s)	Uso Industrial (m³/s)	Uso Rural (m³/s)	Sol. Altern. E outros usos (m³/s)	Total (m³/s)
2017	4,26	3,57	8,83	0,92	17,58
2018	4,61	3,14	9,86	1,27	18,88
2019	4,50	3,05	9,51	1,23	18,29
2020	5,29	3,64	11,36	1,46	21,75
2021	6,15	4,39	13,92	1,73	26,29

64

Tabela 9 – Vazão outorgada por finalidade por municípios da UGRHI 15.

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	-	0,587	0,005
Álvares Florence	0,007	0,000	0,564	0,004
Américo de Campos	-	-	0,080	0,001
Ariranha	0,044	0,353	0,014	0,003
Aspásia	0,007	-	0,042	0,000
Bálsamo	0,040	0,002	0,004	0,007
Barretos*	-	0,000	0,107	0,000
Bebedouro*	-	0,008	0,593	0,001
Cajobi	0,008	0,006	1,057	0,004
Cândido Rodrigues	0,003	0,005	0,010	0,000
Cardoso	0,068	0,004	0,146	0,002
Catanduva	0,707	0,595	0,428	0,076
Catiguá	0,028	0,030	0,016	0,001
Cedral	0,042	0,006	0,032	0,040
Colina*	-	0,002	0,115	0,000
Cosmorama	0,014	0,001	0,185	0,004
Dolcinópolis	0,008	0,000	0,027	0,000
Embaúba	-	0,000	0,153	0,006
Estrela d'Oeste	0,000	0,001	0,107	0,001
Fernando Prestes	0,020	0,003	0,085	0,013
Fernandópolis	0,256	0,325	0,105	0,007
Guapiaçu	0,079	0,170	0,097	0,052
Guarani d'Oeste	0,023	0,000	0,034	0,000
Icém*	0,006	0,115	0,115	0,006
Indiaporã	0,002	-	0,098	0,000
Ipiguá	0,052	0,001	0,113	0,009
Jales*	0,224	0,004	0,053	0,004
Macedônia	0,014	-	0,131	0,000
Meridiano	0,013	0,000	0,091	0,002
Mesópolis	0,006	-	0,111	0,000
Mira Estrela	0,006	0,000	0,014	0,009
Mirassol	0,224	0,008	0,053	0,150
Mirassolândia	0,046	0,031	0,085	0,006
Monte Alto	0,104	0,013	0,384	0,019
Monte Aprazível*	0,001	-	0,000	-
Monte Azul Paulista	0,077	0,002	0,979	0,016
Nova Granada	0,050	0,001	0,357	0,007
Novais	0,005	0,003	0,132	-
Olímpia	0,042	0,161	0,817	0,298
Onda Verde	0,032	0,014	0,066	0,015
Orindiúva	0,025	0,538	0,116	0,016

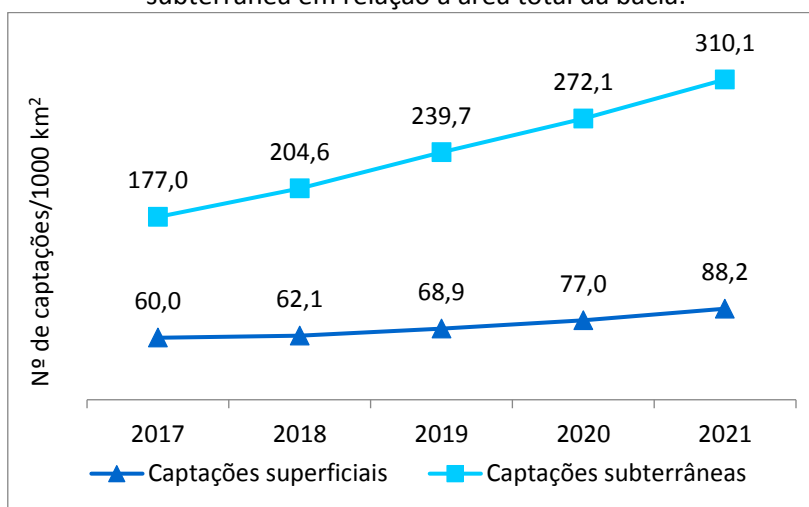
Município	P.02-A - Vazão outorgada urbana de água: m³/s	P.02-B - Vazão outorgada industrial de água: m³/s	P.02-C - Vazão outorgada rural de água: m³/s	P.02-D - Vazão outorgada para outros usos de água: m³/s
Ouroeste	0,005	0,134	0,050	0,008
Palestina	0,074	0,079	0,799	0,011
Palmares Paulista	0,026	0,033	0,009	0,001
Paraíso	0,024	0,095	0,282	0,002
Paranapuã	0,025	0,078	0,216	0,003
Parisi	0,007	0,000	0,097	0,005
Paulo de Faria	0,042	0,002	0,305	0,003
Pedranópolis	0,004	0,000	0,300	0,004
Pindorama	0,075	0,002	0,010	0,007
Pirangi	0,012	0,322	0,462	0,036
Pontes Gestal	0,017	0,108	0,136	0,000
Populina	0,001	-	0,228	0,000
Riolândia	0,036	0,001	0,210	0,006
Santa Adélia	0,048	0,139	0,204	0,019
Santa Albertina	0,013	0,014	0,014	0,000
Santa Clara d'Oeste	0,010	0,047	0,008	0,000
Santa Fé do Sul*	-	-	0,000	-
Santa Rita d'Oeste	0,006	0,000	0,027	0,000
Santa Salete*	-	-	0,012	-
Santana da Ponte Pensa*	-	-	0,000	0,000
São José do Rio Preto	2,713	0,069	0,092	0,634
Severínia	0,041	0,116	0,504	0,000
Tabapuã	0,053	0,000	0,521	0,119
Taiaçu	0,029	0,003	0,094	0,001
Taiúva	0,015	0,000	0,037	0,000
Tanabi	0,003	0,233	0,236	0,053
Três Fronteiras*	-	-	0,001	-
Turmalina	0,002	-	0,103	0,000
Uchoa	0,028	0,017	0,057	0,006
Urânia	0,003	0,001	0,237	0,001
Valentim Gentil	0,039	0,003	0,033	0,002
Vista Alegre do Alto	0,027	0,254	0,244	0,011
Vitória Brasil	0,005	0,000	0,021	0,000
Votuporanga	0,480	0,240	0,062	0,015

*municípios com sede em outra UGRHI.

Fonte: Banco de Indicadores da CRHI (2022).

A **Figura 35** demonstra a evolução das outorgas de captação na UGRHI 15, quanto 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 nº de outorgas a cada 1000 km²). Nota-se que a quantidade de captações subterrâneas é muito superior à das superficiais ao longo de todo o período, com a prevalência das subterrâneas se acentuando ao longo do tempo.

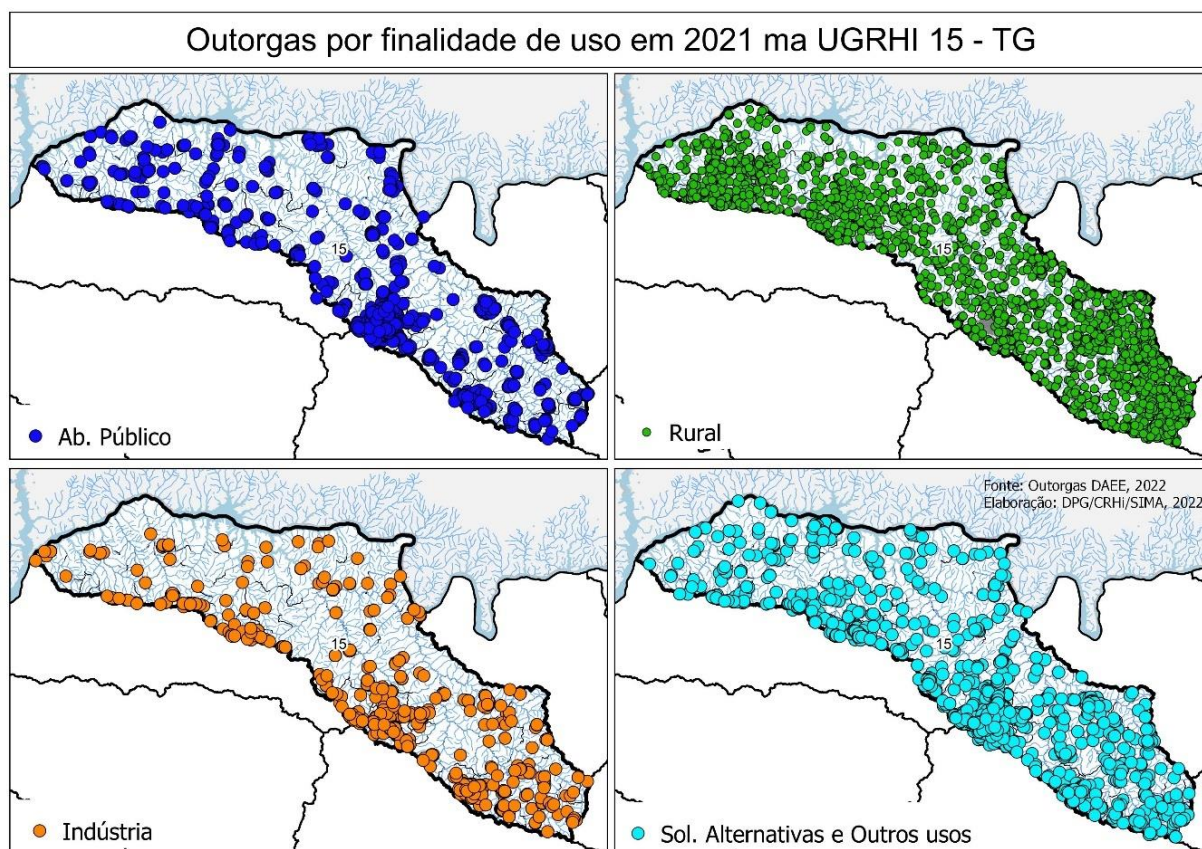
Figura 35 - P.03-A - Captação superficial em relação à área total da bacia e P.03-B - Captação subterrânea em relação à área total da bacia.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Na **Figura 36** encontram-se as outorgas do DAEE, por finalidade de uso, espacializadas na UGRHI 15. Observa-se que, em termos de quantidade, as outorgas destinadas ao uso rural foram maioria em 2021.

Figura 36 – Outorgas por finalidade de uso na UGRHI 15 (2021).

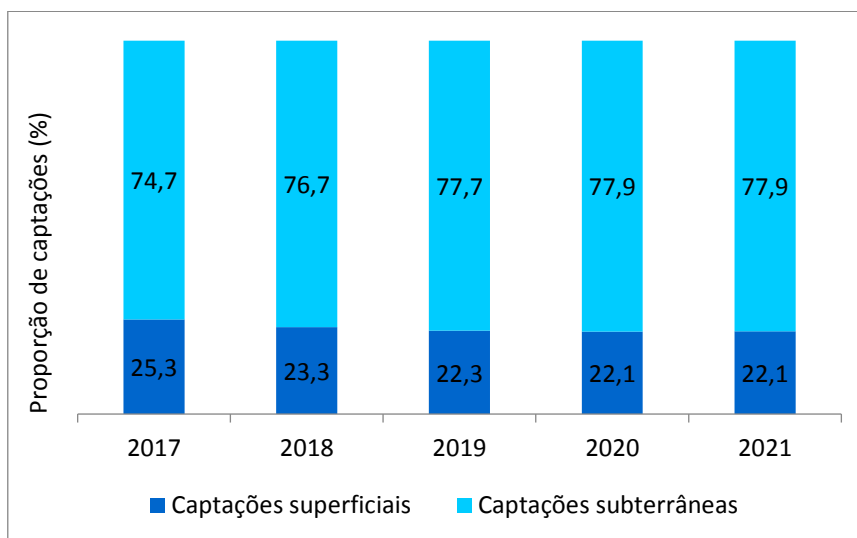


Fonte: CRHi (2022).

Quanto aos indicadores, P.03-C - Proporção de captações superficiais em relação ao total e P.03-D - Proporção de captações subterrâneas em relação ao total, os dados demonstram que a maior quantidade de outorgas concedidas para uso consuntivo relaciona-se a captações subterrâneas

(77,9%); enquanto que as captações superficiais representam 22,1%, segundo dados da CRHi (2021), para o ano de 2020 (**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 (2022).

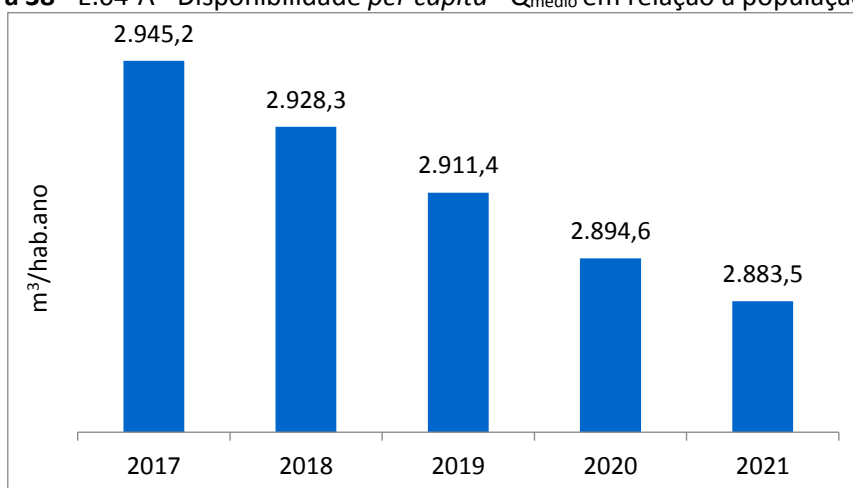
Disponibilidade hídrica

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 ($Q_{\text{médio}}$) 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** aponta diminuição progressiva do E.04-A ao longo de 2017–2021, porém, considerando os valores de referência do parâmetro disponibilizados pela CRHi, a situação da UGRHI ainda se enquadra na classe “Boa” ($> 2.500 \text{ m}^3/\text{hab.ano}$) em todos os anos do período considerado. Em 2021, a UGRHI apresentou $2.883,50 \text{ m}^3/\text{hab.ano}$.

A **Tabela 10** apresenta o parâmetro E.04-A para cada município da UGRHI 15, em ordem crescente, ou seja, os municípios com menor disponibilidade *per capita* encontram-se no início da tabela. Nota-se São José do Rio Preto, Catanduva, Mirassol e Votuporanga com os menores valores, o que se relaciona aos contingentes populacionais.

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



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Tabela 10 - E.04-A - Disponibilidade *per capita* - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total por município em 2021.

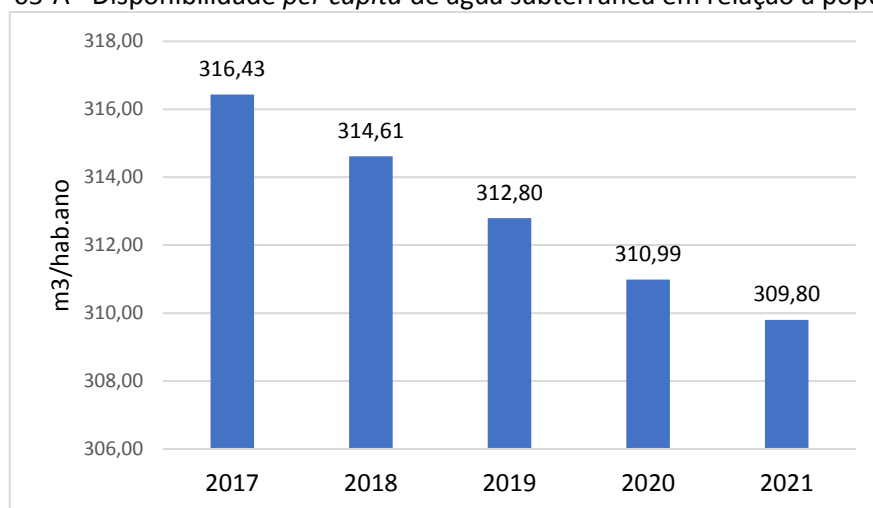
Município	E.04-A - Disponibilidade <i>per capita</i> - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total: m³/hab.ano	Município	E.04-A - Disponibilidade <i>per capita</i> - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total: m³/hab.ano
São José do Rio Preto	233,9	Fernando Prestes	7.136,4
Catanduva	590,9	Tanabi	7.185,8
Mirassol	1.020,2	Taiúva	7.751,9
Votuporanga	1.098,0	Paranapuã	8.096,5
Palmares Paulista	1.486,4	Embaúba	8.388,6
Severínia	1.918,1	Mirassolândia	8.456,7
Fernandópolis	1.979,0	Orindiúva	8.574,7
Monte Alto	2.127,6	Estrela d'Oeste	8.856,5
Pindorama	2.722,8	Aspásia	9.496,6
Vista Alegre do Alto	2.728,4	Dolcinópolis	9.927,7
Valentim Gentil	2.763,1	Parisi	9.984,6
Ariranha	3.430,0	Américo de Campos	10.457,0
Monte Azul Paulista	3.600,4	Guarani d'Oeste	10.857,5
Guapiaçu	3.773,5	Santa Albertina	11.762,6
Olímpia	3.939,8	Cardoso	13.193,9
Taiaçu	4.223,6	Riolândia	13.298,8
Cajobi	4.267,5	Palestina	13.703,5
Bálsamo	4.282,6	Onda Verde	13.950,0
Catiguá	4.675,1	Meridiano	14.730,9
Pirangi	4.748,6	Cosmorama	15.325,0
Novais	5.034,4	Mira Estrela	17.751,7
Cedral	5.069,9	Indiaporã	17.952,6
Santa Adélia	5.217,6	Mesópolis	19.491,3
Urânia	5.767,9	Turmalina	19.743,1
Ipiguá	5.846,6	Populina	19.824,0
Paraíso	6.063,7	Pontes Gestal	20.691,6

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
Nova Granada	6.111,3	Santa Rita d'Oeste	20.988,8
Cândido Rodrigues	6.255,3	Paulo de Faria	21.135,0
Uchoa	6.412,0	Santa Clara d'Oeste	21.781,6
Vitória Brasil	6.626,0	Macedônia	22.310,7
Ouroeste	7.028,6	Álvares Florence	24.204,5
Tabapuã	7.091,5	Pedranópolis	26.149,3

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

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, indo de 316,43 a 309,80 m³/hab.ano de 2017 a 2021.

Figura 39 - 05-A - Disponibilidade *per capita* de água subterrânea em relação à população total.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Balanço hídrico

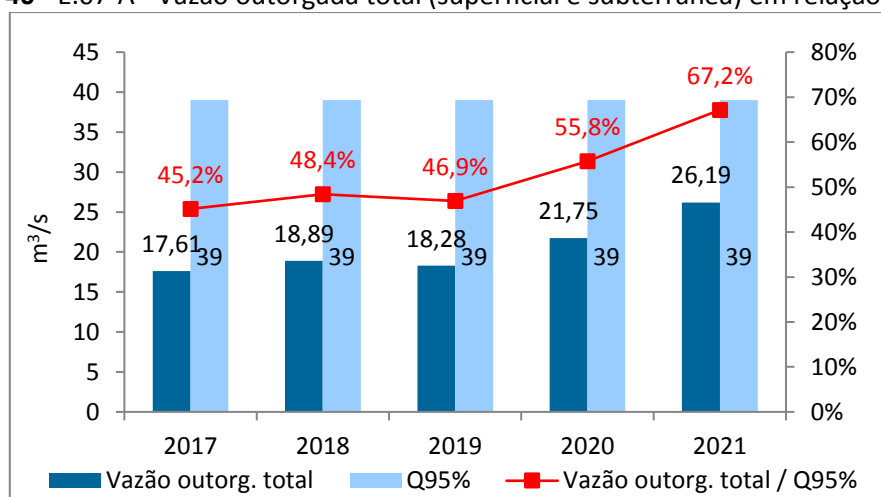
Os parâmetros apresentados a seguir relacionam-se ao balanço hídrico, ou seja, visam analisar os indicadores de demanda superficial e subterrânea *versus* vazões de referência, correlacionando-os com os indicadores de disponibilidade de água, superficial e subterrânea, e com os indicadores de interferências 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 explotáveis. 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 2017-2021, um aumento de 11,4% da vazão outorgada total no ano de 2021 quando comparado ao ano anterior. Em análise à **Figura**

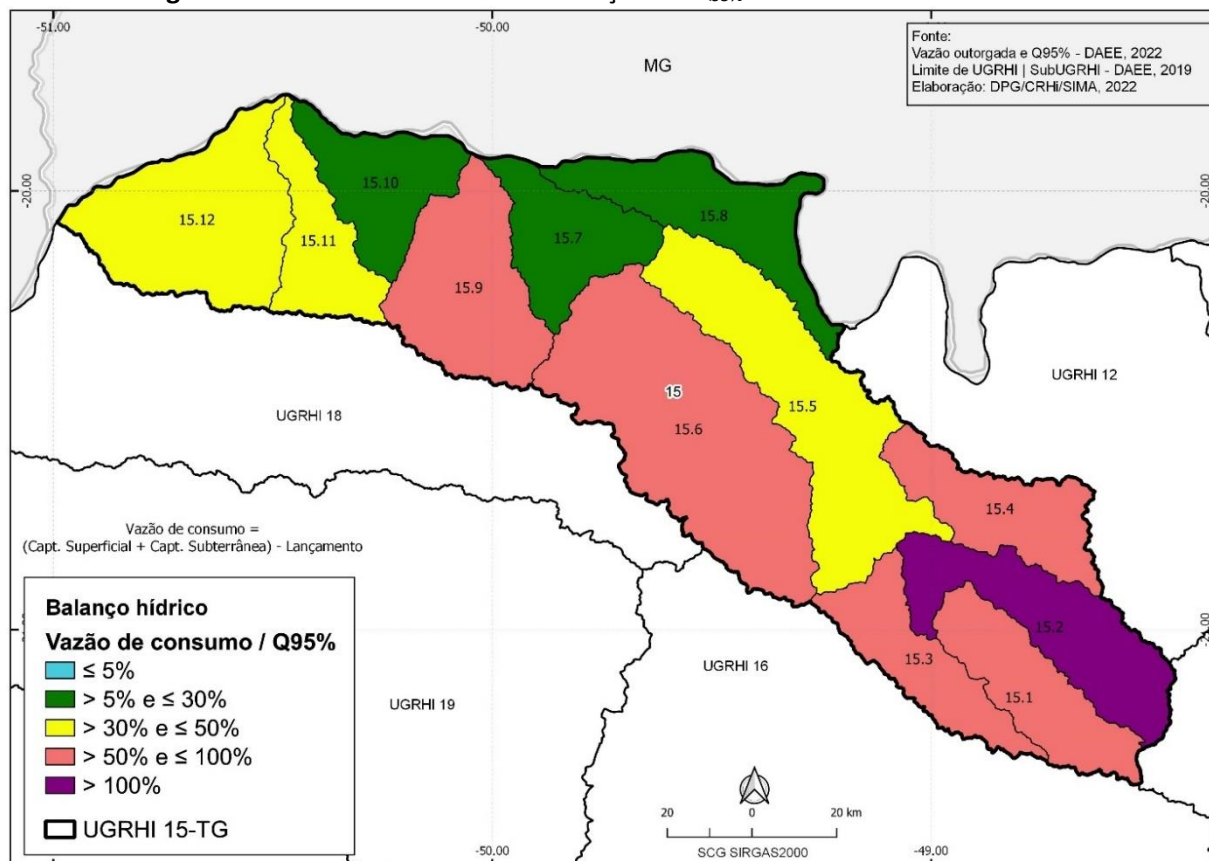
40, a sub-bacia Alto Turvo merece atenção por enquadrar-se na classe mais crítica quanto à vazão de consumo/ $Q_{95\%}$ ($>100\%$). Em seguida, no intervalo > 50 e ≤ 100 , encontram-se 5 sub-bacias, quais sejam: Ribeirão do Marinheiro, Rio Preto, Rio São Domingos, Ribeirão da Onça e Rio Cachoerinha.

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



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

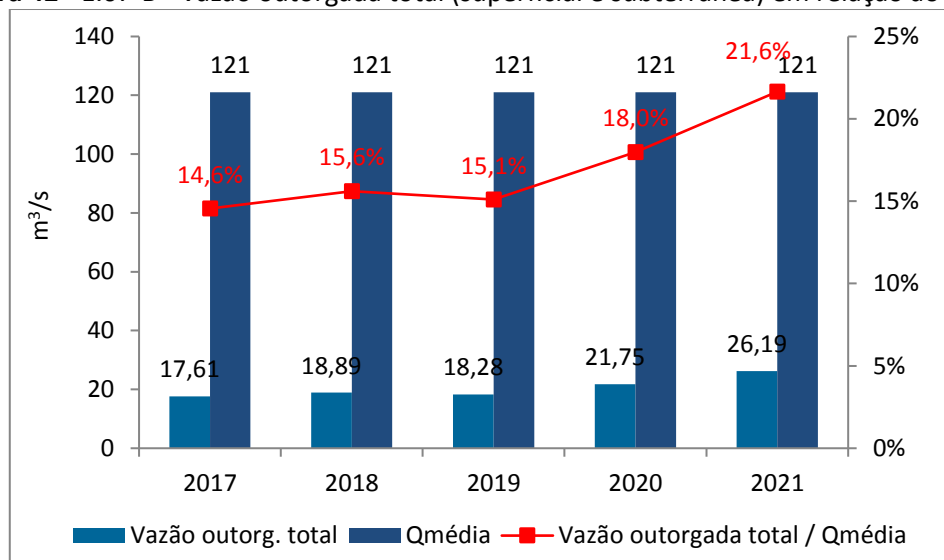
Figura 41 – Vazão de consumo em relação ao $Q_{95\%}$ nas sub-bacias da UGRHI 15.



Fonte: CRHi (2022).

Com relação ao parâmetro E.07-B - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{\text{médio}}$, a situação da UGRHI 15 para o período 2017-2021 mostra que houve, em 2021, aumento de 3,6% da vazão outorgada total/ $Q_{\text{médio}}$ em relação ao ano anterior (**Figura 42**).

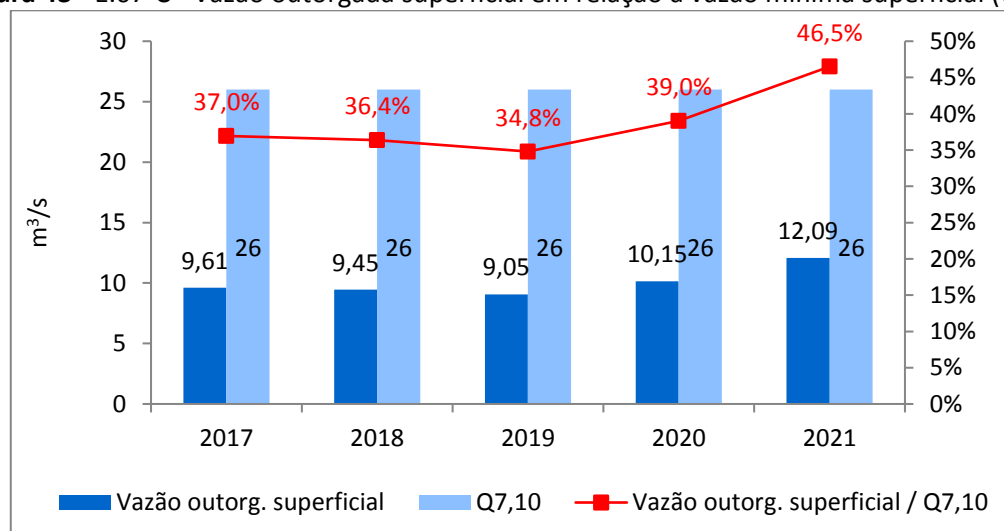
Figura 42 - E.07-B - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{\text{médio}}$.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Quanto ao parâmetro E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$), nota-se, em 2021, aumento de 7,5% da vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (**Figura 43**).

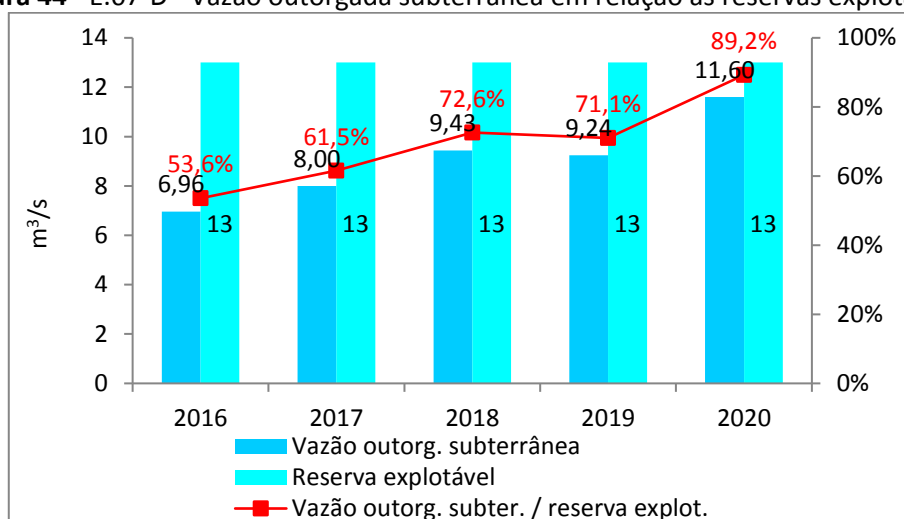
Figura 43 - E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$).



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Com relação ao parâmetro E.07-D - Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis, não havia dado para o ano de 2021, sendo apresentado o período 2016-2020 (**Figura 44**). Nota-se que, em 2020, houve aumento de 18,1% na vazão outorgada subterrânea/reservas explotáveis, alcançando neste ano 11,60 m^3/s , sendo que o cálculo de reserva explotável da UGRHI 15 aponta 13 m^3/s disponíveis sem maiores prejuízos.

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



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

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.

Controle da exploração e uso da água

A Deliberação CRH nº 146/2012 solicita para este tópico a apresentação dos dados dos parâmetros R.05-B - Vazão total outorgada para captações superficiais e R.05-C - Vazão total outorgada para captações subterrâneas, sendo que ambos já foram apresentados no tópico de *demandas hídricas*, pois coincidem com os parâmetros P.01-B – Vazão outorgada de água superficial e P.01-C – Vazão outorgada de água subterrânea.

Monitoramento das águas

Este item visa analisar os indicadores de monitoramento das águas, conforme solicitado pela Deliberação CRH nº 146/2012.

O mapa da **Figura 45** a seguir, fornecido pela CRHi (2022) apresenta 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.

Fonte:
 Rede hidrológica 2021 - DAEE, 2022
 Limite e sede municipal - IGC, 2015
 Limite UGRHI (adapt.) - DAEE, 2019
 Hidrografia - IBGE, 2019
 Elaboração: DPG/CRHI/SIMA, 2022

Rede hidrológica

- ▲ Posto Fluviométrico
- ▲ Posto Pluviométrico
- Sede Municipal
- ▬ UGRHI 15-TG
- ▬ Limite Municipal
- ▬ Hidrografia
- Área construída

3.4. Saneamento Básico

74

Quadro 19 – Saneamento básico: indicadores e seus parâmetros.

Cód.	Parâmetro	Unidade
P.02-E	Demanda estimada para abastecimento urbano	m3/s
P.04-A	Resíduo sólido urbano gerado	t/dia
P.05-C	Carga orgânica poluidora doméstica gerada	kg DBO/dia
P.05-D	Carga orgânica poluidora doméstica remanescente	kg DBO/dia
E.06-A	Índice de atendimento de água	%
E.06-B	Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos	%
E.06-C	Índice de atendimento com rede de esgotos	%
E.06-D	Índice de perdas do sistema de distribuição de água	%
E.06-G	Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea	%
E.06-H	Índice de atendimento urbano de água	%
E.08-A	Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana	nº de ocorrências/ano
E.08-B	Parcela de domicílios em situação de risco de inundação	%
I.02-C	População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes	nº de habitantes/ano
R.01-C	IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano	valor entre 0 e 10
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	%
R.02-E	ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município)	valor entre 0 e 10
R.05-G	Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para Abastecimento Urbano	%

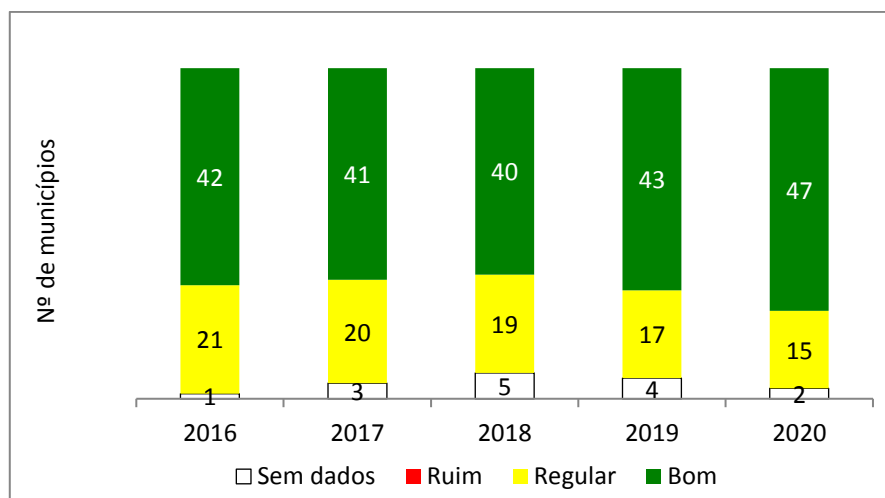
Fonte: Deliberação CRH nº 146/2012.

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 representa a porcentagem estimada da população efetivamente atendida pelo abastecimento público de água. Analisando o período 2016-2020 (**Figura 46**), observa-se que as oscilações foram pequenas ao longo do período e que houve melhora em 2020, pois o número de municípios classificados com “Bons” passou para 47, 4 a mais que no ano anterior; no intervalo “Regular” se encontravam 15 municípios ($\geq 50\%$ a $< 90\%$) e 2 não apresentaram dados (Ariranha e Ipiguá). A **Tabela 11** apresenta o E.06-A para os municípios da UGRHI 15, em ordem crescente, ou seja, do pior ao melhor índice de atendimento. Mira Estrela aparece em pior situação, com índice de atendimento de água de 63,4% em 2020.

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



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Tabela 11 – Índice de atendimento de água nos municípios da UGRHI 15.

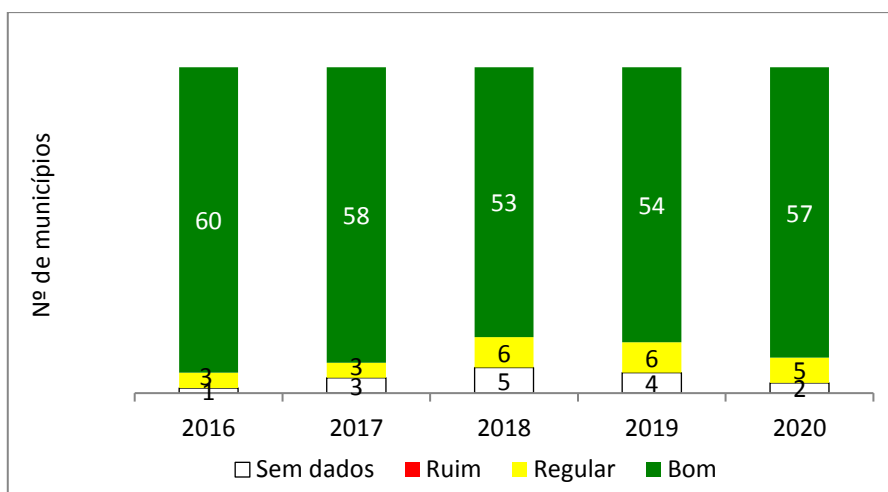
Município	E.06-A - Índice de atendimento de água: %	Município	E.06-A - Índice de atendimento de água: %
Mira Estrela	63,4	Guapiaçu	98,7
Riolândia	74,3	Cajobi	99,3
Santa Rita d'Oeste	75,2	Taiaçu	99,6
Álvares Florence	76,9	Paraíso	99,9
Cedral	79,1	Bálsamo	100,0
Pedranópolis	80,3	Cardoso	100,0
Palestina	80,8	Catiguá	100,0
Parisi	80,9	Cosmorama	100,0
Macedônia	82,1	Dolcinópolis	100,0
Palmares Paulista	82,7	Embaúba	100,0
Américo de Campos	85,8	Estrela d'Oeste	100,0
Orindiúva	86,7	Fernando Prestes	100,0
Indiaporã	88,0	Fernandópolis	100,0
Vista Alegre do Alto	88,5	Guarani d'Oeste	100,0
Tanabi	89,4	Meridiano	100,0
Paulo de Faria	90,0	Mirassolândia	100,0
Novais	91,1	Monte Alto	100,0
Olímpia	94,4	Onda Verde	100,0
Mesópolis	94,6	Ouroeste	100,0
Pindorama	94,7	Paranapuã	100,0
Vitória Brasil	94,9	Pirangi	100,0
Cândido Rodrigues	95,1	Pontes Gestal	100,0
Nova Granada	95,6	Populina	100,0
São José do Rio Preto	96,0	Santa Albertina	100,0
Urânia	96,9	Santa Clara d'Oeste	100,0
Aspásia	97,0	Severínia	100,0

Município	E.06-A - Índice de atendimento de água: %	Município	E.06-A - Índice de atendimento de água: %
Catanduva	97,3	Tabapuã	100,0
Monte Azul Paulista	97,7	Taiúva	100,0
Santa Adélia	97,7	Uchoa	100,0
Turmalina	97,8	Valentim Gentil	100,0
Mirassol	98,3	Votuporanga	100,0

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

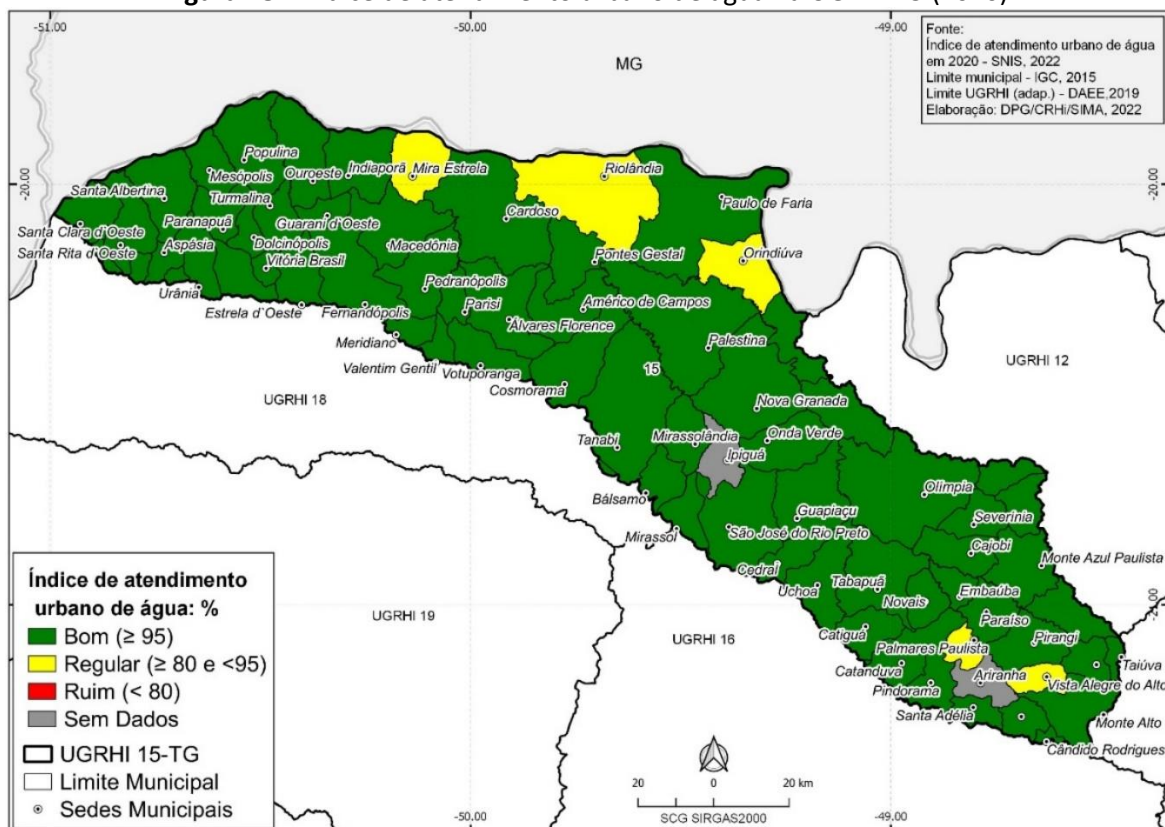
Quanto ao E.06-H - índice de atendimento urbano de água, 57 municípios se enquadraram na faixa de referência classificada como “Bom” em 2020 (3 a mais em relação ao ano anterior) e 5 municípios na faixa “Regular” ($\geq 80\%$ e $< 95\%$), quais sejam: Palmares Paulista, Vista Alegre do Alto, Riolândia, Orindiúva e Mira Estrela. Os municípios de Ariranha e Iguá não apresentaram dados (**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 (2022).

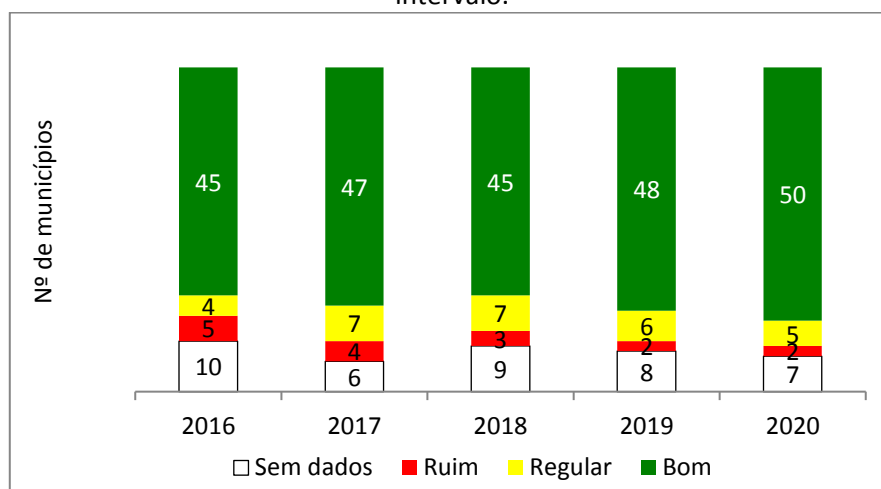
Figura 48 – Índice de atendimento urbano de água na UGRHI 15 (2020).



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 2016-2020, e, apesar de 2020 apresentar a maior quantidade de municípios (50) classificados com “Bom” (entre 5% e 25%), a UGRHI 15 apresenta um elevado percentual de perdas na distribuição da água tratada. Em análise às **Figuras XX e XX**, nota-se, em 2020, 5 municípios como “Regular” e 2 em situação “Ruim” (perdas acima de 40%), sendo eles: Embaúba e Pindorama.

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 (2022).

Fato que merece atenção é a lacuna de informações referentes a um percentual elevado de municípios que não disponibilizaram os dados (7 municípios em 2020), sendo que cabe aos municípios e prestadores de serviços de saneamento alimentar o banco de dados do SNIS anualmente. A **Tabela 12** apresenta os índices de perdas para os municípios da UGRHI 15 em 2020 em ordem decrescente, ou seja, do pior ao melhor quanto ao parâmetro.

Figura 50 - Índice de perdas do sistema de distribuição de água na UGRHI 15 (2020).

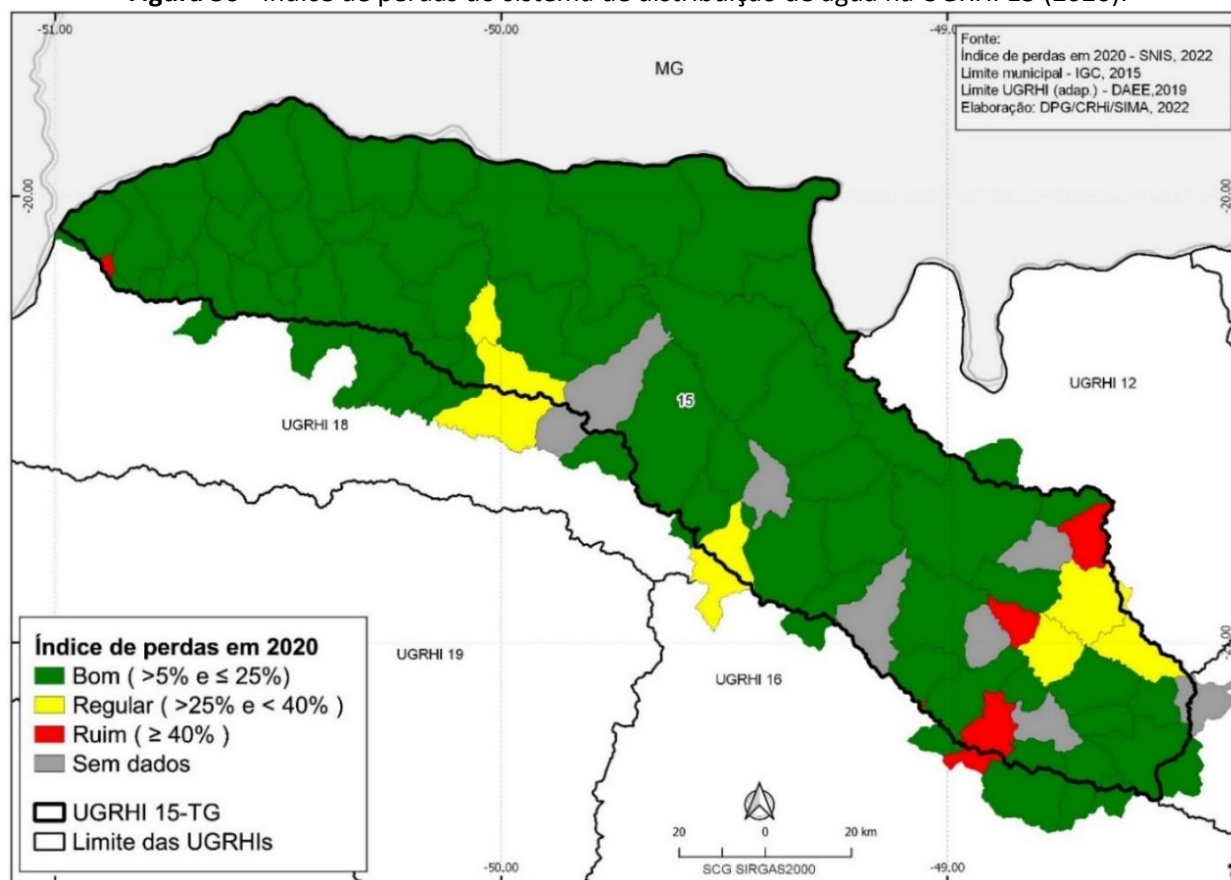


Tabela 12 – Índice de perdas do sistema de distribuição de água nos municípios da UGRHI 15 (2020).

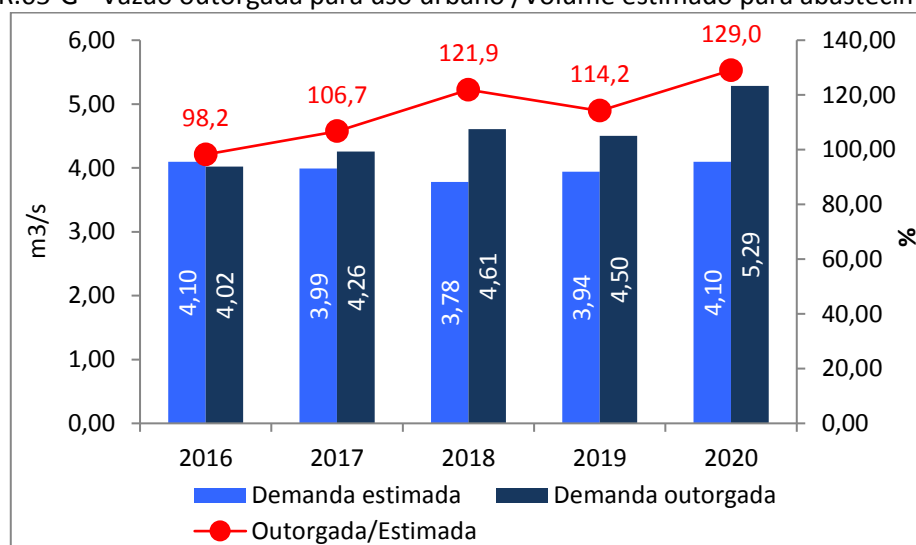
Município	E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %	Município	E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %
Embaúba	48,2	Mira Estrela	13,9
Pindorama	41,7	Mesópolis	13,9
Monte Azul Paulista	39,6	Ouroeste	13,5
Paraíso	36,8	Santa Adélia	13,4
Parisi	35,1	Fernandópolis	13,3
Votuporanga	28,9	Meridiano	13,3
Mirassol	25,8	Guarani d'Oeste	13,1
Pirangi	24,8	Fernando Prestes	13,0
Álvares Florence	24,3	Palestina	12,5
Bálsamo	23,5	Tabapuã	12,4
Olímpia	21,0	Paranapuã	12,3
Guapiaçu	20,8	Pontes Gestal	11,9
São José do Rio Preto	20,3	Estrela d'Oeste	11,5
Tanabi	19,7	Macedônia	11,5
Catanduva	18,1	Cajobi	11,5
Urânia	17,5	Cardoso	11,3
Vista Alegre do Alto	17,2	Indiaporã	10,8
Santa Albertina	16,4	Taiaçu	10,7
Onda Verde	16,3	Santa Rita d'Oeste	10,5
Pedranópolis	15,8	Turmalina	9,5
Paulo de Faria	15,8	Vitória Brasil	9,4
Aspásia	15,7	Américo de Campos	7,5
Valentim Gentil	15,5	Dolcinópolis	7,4
Nova Granada	15,4	Riolândia	6,9
Catiguá	15,2	Cedral	6,7
Mirassolândia	15,0	Populina	5,7
Monte Alto	14,8	Uchoa	3,5
Cândido Rodrigues	14,7	Taiúva	0,4
Santa Clara d'Oeste	14,6	Cosmorama	0,0
Orindiúva	14,4	Novais	0,0
Palmares Paulista	14,0	Severínia	0,0

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Diante dos dados, são necessárias ações para que as perdas na Bacia sejam reduzidas a patamares aceitáveis, principalmente para uma região que apresenta criticidade em relação ao balanço hídrico.

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 2016-2020. Nota-se que em 2020 o R.05-G resultou em 129%, ou seja, outorgou-se 29% 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 (2022).

Analisando esses parâmetros (P.02-A, P.02-E e R.05-G) por municípios da UGRHI 15, observa-se que 28 deles outorgaram valor maior do que havia sido estimado, sendo os 3 destaques: Guarani d'Oeste, Pontes Gestal e Santa Clara d'Oeste (**Tabela 13**). Na ausência de dados relativos a 2021 para o parâmetro P.02-E no *Banco de Indicadores 2022*, apresenta-se 2020.

Tabela 13 – 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 (2020).

Município	P.02-A - Vazão outorgada para abastecimento público: m³/s	P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m³/s	R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para abastecimento urbano: %
Álvares Florence	0,007	0,006	114,63
Américo de Campos	-	0,016	-
Ariranha	0,044	-	-
Aspásia	0,005	0,003	180,23
Bálsamo	0,026	0,025	116,13
Cajobi	0,006	0,024	24,47
Cândido Rodrigues	0,003	0,006	61,01
Cardoso	0,024	0,028	88,68
Catanduva	0,582	0,409	142,18
Catiguá	0,028	0,016	178,61
Cedral	0,042	0,024	173,80
Cosmorama	0,014	0,013	104,41
Dolcinópolis	0,008	0,005	175,05

Município	P.02-A - Vazão outorgada para abastecimento público: m³/s	P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m³/s	R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para abastecimento urbano: %
Embaúba	-	0,020	-
Estrela d'Oeste	0,000	0,017	5,45
Fernando Prestes	0,020	0,011	210,41
Fernandópolis	0,206	0,187	110,28
Guapiaçu	0,079	0,053	147,78
Guarani d'Oeste	0,023	0,004	543,30
Indiaporã	0,002	0,009	22,32
Ipiguá	0,052	0,000	-
Macedônia	0,014	0,006	227,55
Meridiano	0,013	0,007	198,08
Mesópolis	0,006	0,004	157,58
Mira Estrela	0,006	0,007	98,46
Mirassol	0,154	0,178	109,38
Mirassolândia	0,025	0,021	121,48
Monte Alto	0,095	0,120	131,59
Monte Azul Paulista	0,077	0,072	107,24
Nova Granada	0,015	0,045	32,51
Novais	0,005	0,027	17,01
Olímpia	0,039	0,199	19,40
Onda Verde	0,007	0,007	96,35
Orindiúva	0,025	0,014	175,08
Ouroeste	0,001	0,023	3,72
Palestina	0,037	0,026	142,41
Palmares Paulista	0,026	0,024	109,97
Paraíso	0,024	0,020	119,48
Paranapuã	0,014	0,008	168,64
Parisi	0,003	0,008	34,38
Paulo de Faria	0,030	0,023	131,00
Pedranópolis	0,004	0,004	103,36
Pindorama	0,075	0,050	148,12
Pirangi	0,012	0,027	44,50
Pontes Gestal	0,017	0,005	324,03
Populina	0,001	0,007	17,47
Riolândia	0,036	0,031	114,16
Santa Adélia	0,048	0,046	104,37
Santa Albertina	0,013	0,013	97,49
Santa Clara d'Oeste	0,010	0,004	256,02
Santa Rita d'Oeste	0,006	0,006	112,91
São José do Rio Preto	2,474	1,580	156,52
Severínia	0,035	0,049	71,42
Tabapuã	0,053	0,045	117,17

Município	P.02-A - Vazão outorgada para abastecimento público: m³/s	P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m³/s	R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para abastecimento urbano: %
Taiacu	0,029	0,016	183,61
Taiúva	0,015	0,023	110,43
Tanabi	0,003	0,075	4,47
Turmalina	0,002	0,003	75,40
Uchoa	0,028	0,025	112,46
Urânia	0,003	0,018	18,77
Valentim Gentil	0,001	0,030	5,29
Vista Alegre do Alto	0,021	0,019	111,50
Vitória Brasil	0,005	0,003	149,12
Votuporanga	0,384	0,302	127,73

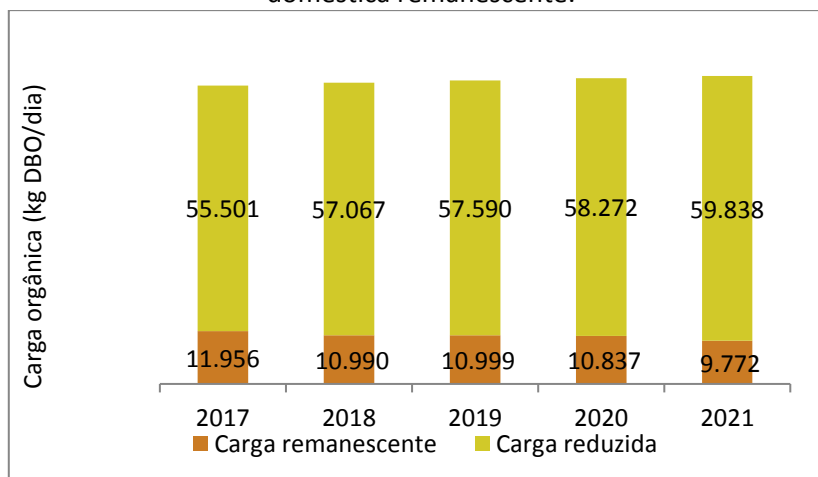
Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

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 2017-2021, observa-se que em 2021 foram gerados 2.153 kg DBO/dia a mais do que em 2017, porém com aumento gradual na quantidade de carga reduzida e diminuição na carga remanescente, o que é positivo para a UGRHI (**Figura 52**).

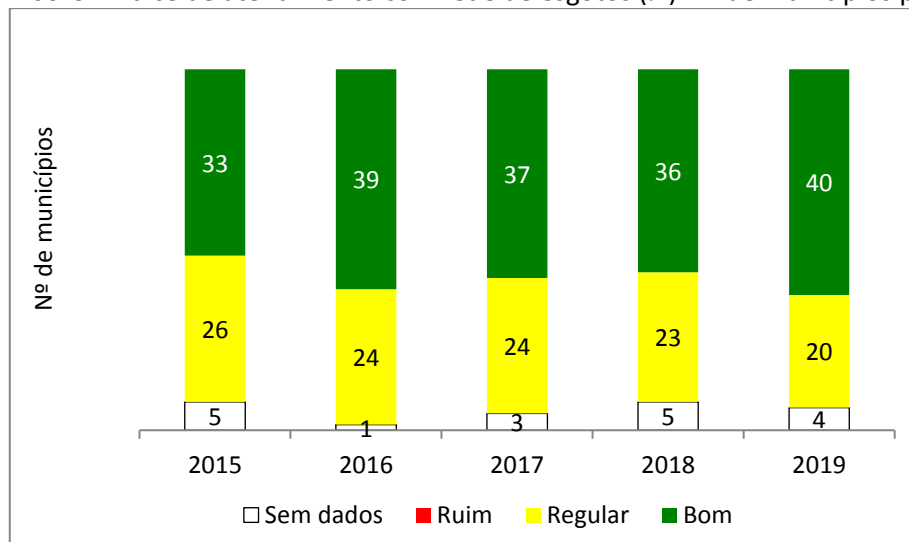
Figura 52 - P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica gerada e P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Para o parâmetro E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos, na UGRHI como um todo, não havia dados referentes a 2020, sendo apresentado o período 2015-2019 (**Figura 53**). Nota-se que houve melhora em alguns municípios em 2019 em relação a 2018, com 4 municípios a mais no intervalo classificado como “Bom” (40 no total); 20 municípios obtiveram classificação “Regular” e 4 não apresentaram dados.

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



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

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 relativos a 2021 para o parâmetro E.06-C no *Banco de Indicadores 2022*, apresenta-se 2020.

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: % (2020)	P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica gerada: kg DBO _{5,20} /dia (2021)	P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente: kg DBO _{5,20} /dia (2021)	R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) (2021)
Álvares Florence	76,9	133	46	7,7
Américo de Campos	85,8	272	27	10,0
Ariranha	-	504	94	10,0
Aspásia	96,8	68	13	10,0
Bálsamo	100,0	455	78	10,0
Cajobi	99,3	538	141	7,8
Cândido Rodrigues	93,9	122	12	9,7
Cardoso	98,5	607	15	10,0
Catanduva	97,3	6.595	410	10,0
Catiguá	99,6	393	76	10,0
Cedral	79,1	404	61	9,7
Cosmorama	100,0	270	85	7,7

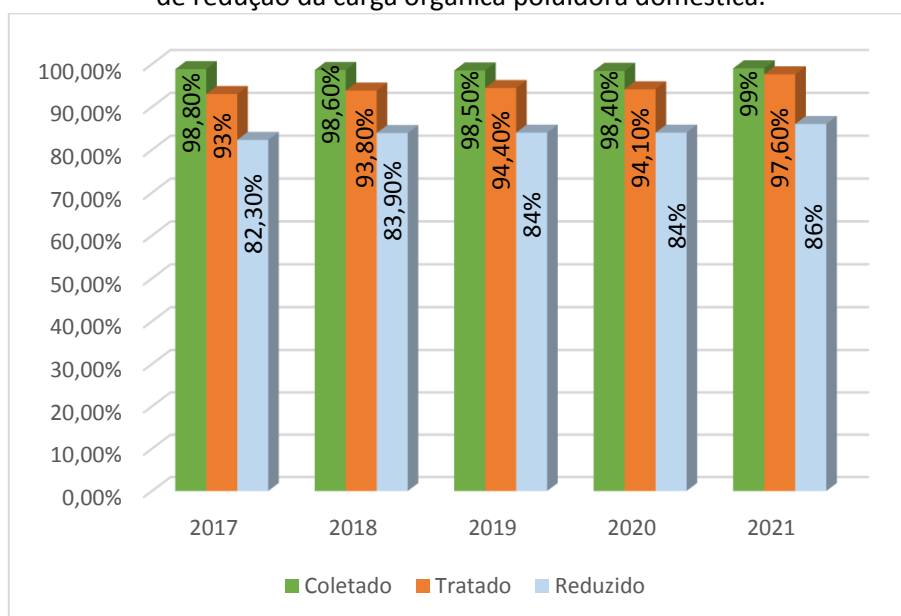
Município	E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos: % (2020)	P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica gerada: kg DBO _{5,20} /dia (2021)	P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente: kg DBO _{5,20} /dia (2021)	R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) (2021)
Dolcinópolis	99,0	106	17	10,0
Embaúba	100,0	112	40	7,4
Estrela d'Oeste	96,8	378	63	10,0
Fernando Prestes	99,3	266	34	9,7
Fernandópolis	99,8	3.647	491	10,0
Guapiaçu	87,3	1.055	688	5,5
Guarani d'Oeste	98,9	95	41	7,2
Indiaporã	79,5	181	42	8,3
Ipiguá	-	181	181	1,8
Macedônia	81,5	151	30	10,0
Meridiano	97,4	143	20	10,0
Mesópolis	90,0	80	9	10,0
Mira Estrela	63,0	113	16	10,0
Mirassol	98,3	3.199	230	10,0
Mirassolândia	81,3	218	136	5,6
Monte Alto	99,4	2.632	168	10,0
Monte Azul Paulista	97,4	956	776	3,3
Nova Granada	95,0	1.095	175	9,7
Novais	91,1	298	146	6,6
Olímpia	94,4	2.829	436	9,7
Onda Verde	99,0	189	35	9,7
Orindiúva	86,5	364	93	8,2
Ouroeste	99,0	519	70	10,0
Palestina	79,2	596	115	10,0
Palmares Paulista	82,5	718	245	7,3
Paraíso	99,9	310	150	6,9
Paranapuã	99,4	198	32	10,0
Parisi	80,9	95	22	8,2
Paulo de Faria	88,9	437	31	10,0
Pedranópolis	70,3	83	17	10,0
Pindorama	94,7	888	222	8,4
Pirangi	100,0	558	151	8,1
Pontes Gestal	99,1	117	20	10,0
Populina	98,8	180	22	10,0
Riolândia	73,6	549	93	10,0
Santa Adélia	97,7	799	409	6,7
Santa Albertina	98,8	279	45	10,0
Santa Clara d'Oeste	99,3	86	11	10,0
Santa Rita d'Oeste	73,2	93	60	5,4
São José do Rio Preto	93,5	23.798	657	10,0

Município	E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos: % (2020)	P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica gerada: kg DBO _{5,20} /dia (2021)	P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente: kg DBO _{5,20} /dia (2021)	R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) (2021)
Severínia	99,7	917	190	8,3
Tabapuã	100,0	628	227	7,4
Taiacu	99,6	310	106	7,5
Taiúva	100,0	274	46	9,7
Tanabi	89,4	1.280	240	9,9
Turmalina	95,5	64	6	10,0
Uchoa	100,0	511	18	10,0
Urânia	96,4	415	91	8,6
Valentim Gentil	99,9	677	27	10,0
Vista Alegre do Alto	83,9	456	247	6,2
Vitória Brasil	95,0	83	11	10,0
Votuporanga	100,0	5.044	1.274	8,4

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

A **Figura 54** a seguir apresenta os dados dos parâmetros R.02-B, R.02-C e R.02-D para o período 2017-2021 na UGRHI 15. Nota-se melhora nos índices ao longo do tempo, com os maiores percentuais de efluentes domésticos coletados, tratados e reduzidos no ano de 2021.

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 (2022).

A **Tabela 15** apresenta os dados dos parâmetros R.02-B, R.02-C e R.02-D por municípios da UGRHI 15, relativos a 2021. Nota-se que Ipiguá coleta 100% do efluente doméstico total gerado (R.02-B), porém as informações de tratamento e redução de carga orgânica poluidora doméstica (R.02-B e C, respectivamente) constam como nulas no *Banco de Indicadores 2022*. Monte Azul Paulista

aparece em seguida com os piores índices de tratamento e de redução de carga (27,7 e 18,8%, respectivamente), como pode ser visto na **Tabela 15**.

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 (2021).

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	82,9
Cajobi	100,0	100,0	73,8
Cândido Rodrigues	100,0	100,0	90,1
Cardoso	100,0	100,0	97,6
Catanduva	99,1	99,1	93,8
Catiguá	100,0	100,0	80,8
Cedral	100,0	100,0	85,0
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	87,4
Fernandópolis	100,0	100,0	86,5
Guapiaçu	80,0	80,0	34,8
Guarani d'Oeste	100,0	100,0	57,3
Indiaporã	87,4	87,4	76,9
Ipiguá	100,0	0,0	0,0
Macedônia	98,8	98,8	80,0
Meridiano	100,0	100,0	86,1
Mesópolis	97,6	97,6	88,2
Mira Estrela	98,4	98,4	85,7
Mirassol	100,0	100,0	92,8
Mirassolândia	80,0	80,0	37,6
Monte Alto	100,0	100,0	93,6
Monte Azul Paulista	99,1	27,7	18,8
Nova Granada	97,7	97,7	84,0
Novais	100,0	96,0	51,0
Olímpia	100,0	100,0	84,6
Onda Verde	100,0	100,0	81,6
Orindiúva	89,6	89,6	74,4
Ouroeste	100,0	100,0	86,6
Palestina	98,5	98,5	80,8

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: %
Palmares Paulista	80,7	80,7	65,8
Paraíso	100,0	100,0	51,7
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	75,1
Pirangi	100,0	100,0	73,0
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	48,8
Santa Albertina	100,0	100,0	84,0
Santa Clara d'Oeste	100,0	100,0	87,1
Santa Rita d'Oeste	71,0	71,0	35,8
São José do Rio Preto	100,0	100,0	97,2
Severínia	99,6	99,6	79,3
Tabapuã	100,0	100,0	63,9
Taiaçu	100,0	100,0	66,0
Taiúva	100,0	100,0	83,1
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

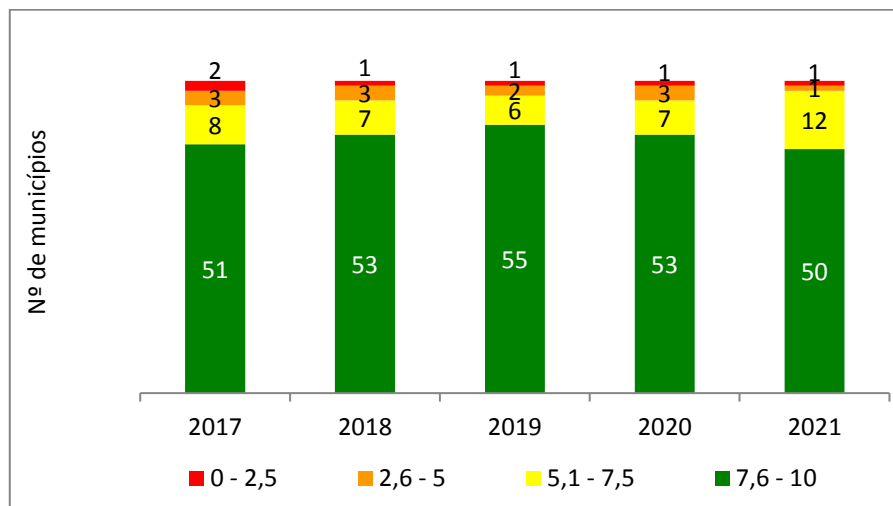
Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

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 2017-2021, onde nota-se que, em 2021, a maioria dos municípios (50) se encontra em situação “Boa”, ou seja, com indicador entre 7,6 e 10, porém com o menor total desde 2017. Na situação “Regular” tem-se 12 municípios; e os 2 restantes encontram-se como “Ruim” e “Péssimo”, sendo Monte Azul Paulista e Ipiúá,

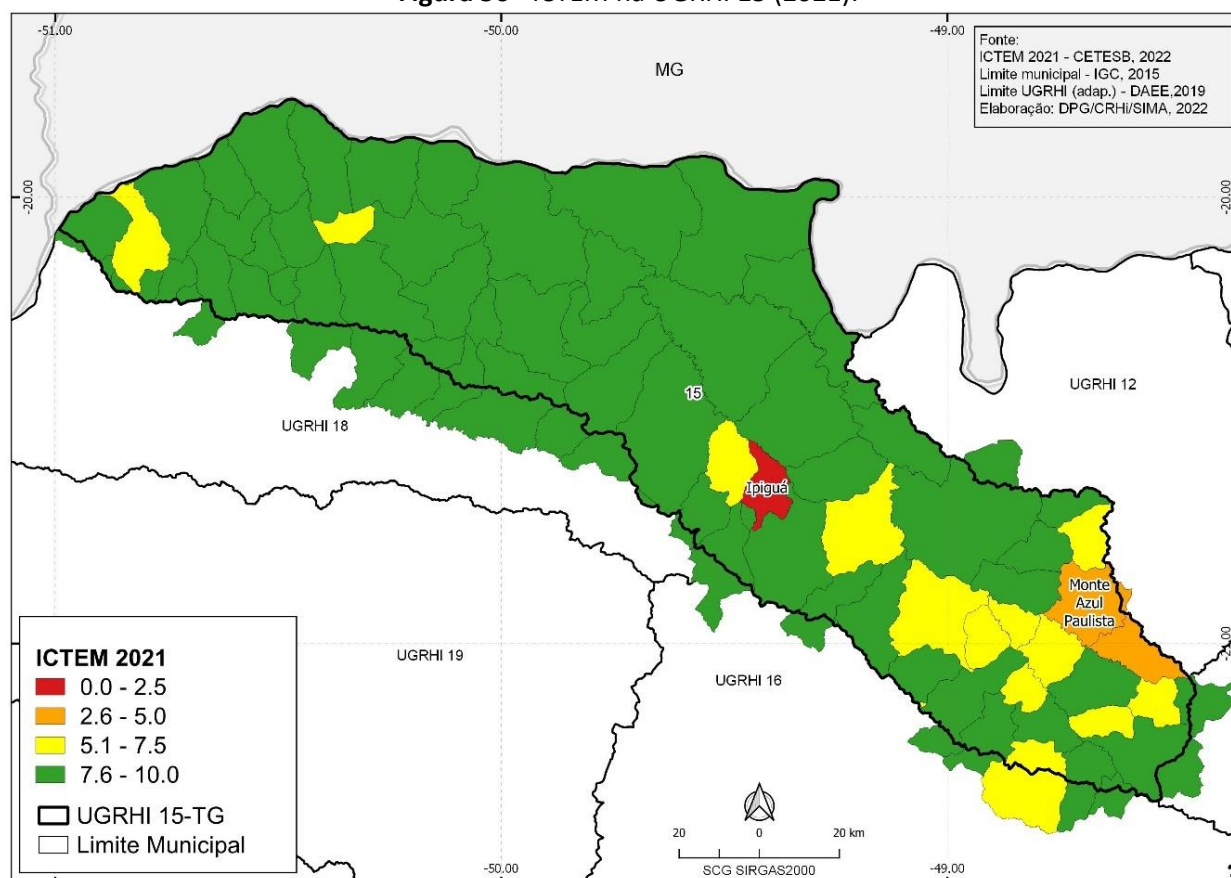
respectivamente. O mapa da **Figura 56** apresenta os dados de ICTEM citados para 2021. Cabe ressaltar que Ipiguá apresentou ICTEM de 1,8 e porcentagem nula de tratamento.

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 (2022).

Figura 56 - ICTEM na UGRHI 15 (2021).



Fonte: CRHi (2022).

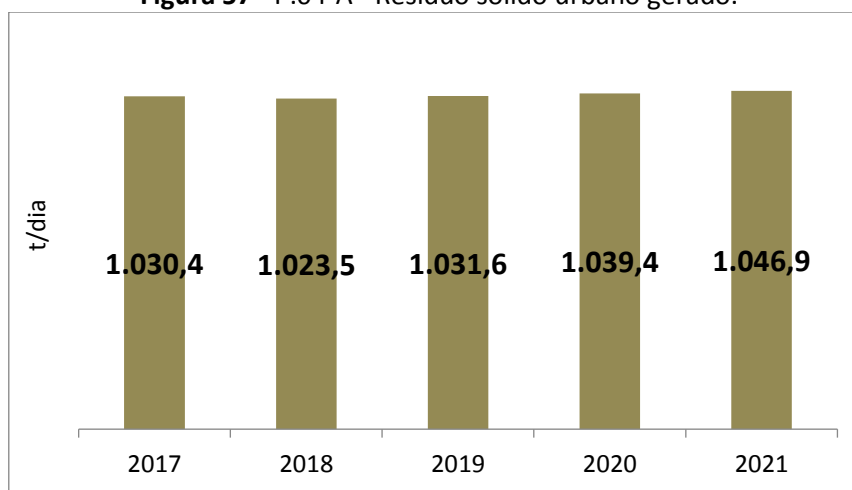
Manejo de Resíduos Sólidos

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 2022* 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.

Avaliando o P.04-A na UGRHI 15 para o período 2017-2021, nota-se leve queda inicial para então aumentar gradualmente até 2021, quando totalizou 1.046,9 toneladas/dia de RSU, 7,5 t/dia a mais do que em 2020 (**Figura 57**).

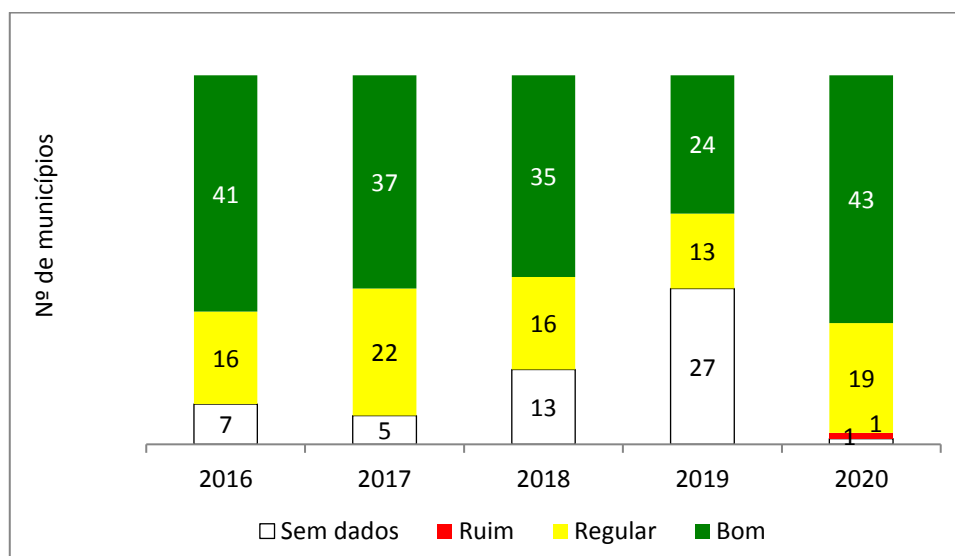
Figura 57 - P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Quanto ao parâmetro E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total (**Figura 58**), nota-se melhora ao longo do período 2016-2020 em relação aos municípios classificados como em “Boa” situação, um total de 43 em 2020. Houve também diminuição significativa na quantidade de municípios que não apresentou dados, sendo apenas 1 em 2020 (Ariranha), porém houve aumento na quantidade de “Regulares” e classificação de 1 “Ruim” (Pontes Gestal), o que provavelmente não se relaciona à piora na taxa de cobertura, e sim à adição de informação que não havia antes.

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 (2022).

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 20**.

Quadro 20 - 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 21**). São índices, portanto, que levam em consideração a situação encontrada em inspeção técnica pela CETESB e que permite 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.

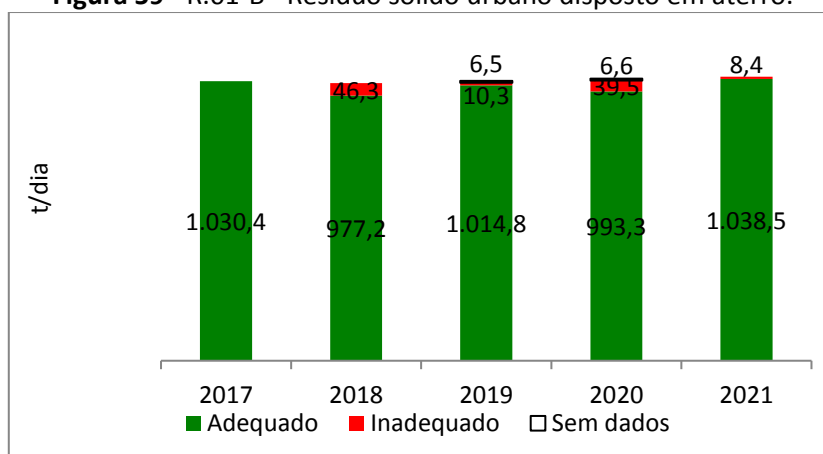
Quadro 21 - Enquadramento das condições das instalações de tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos domiciliares.

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, a **Figura 59** apresenta o enquadramento da UGRHI 15 no período 2017-2021, onde, apesar de certa oscilação ao longo do tempo, em 2021 resulta-se 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.



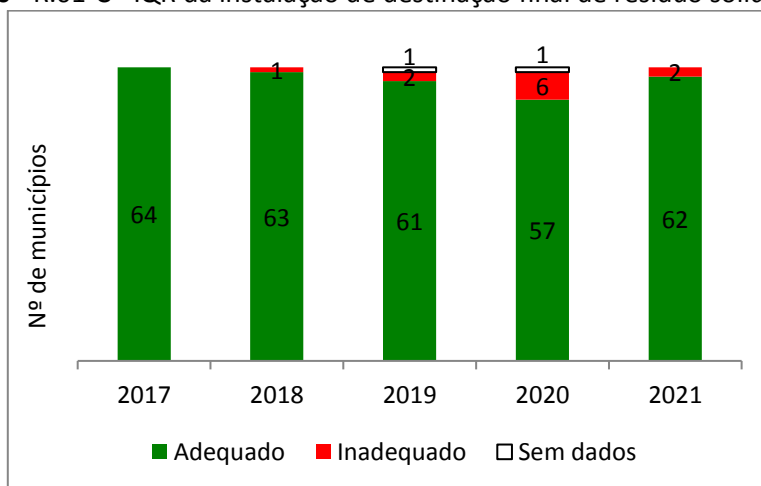
Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

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, locais 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 para o período 2017-2021, nota-se uma piora gradual de 2017 a 2020, com diminuição dos municípios enquadrados como “Adequados” e aumento dos “Inadequados”, porém em 2021 observa-se melhora em relação ao ano anterior, resultando em 62 municípios “Adequados” quanto à disposição final de RSU. Na **Figura 61** tem-se o mapa da UGRHI referente a 2021, onde constata-se que os 2 municípios restantes são Álvares Florence e Ouroeste, sendo o primeiro “Inadequado” e o segundo com 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 (2022).

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

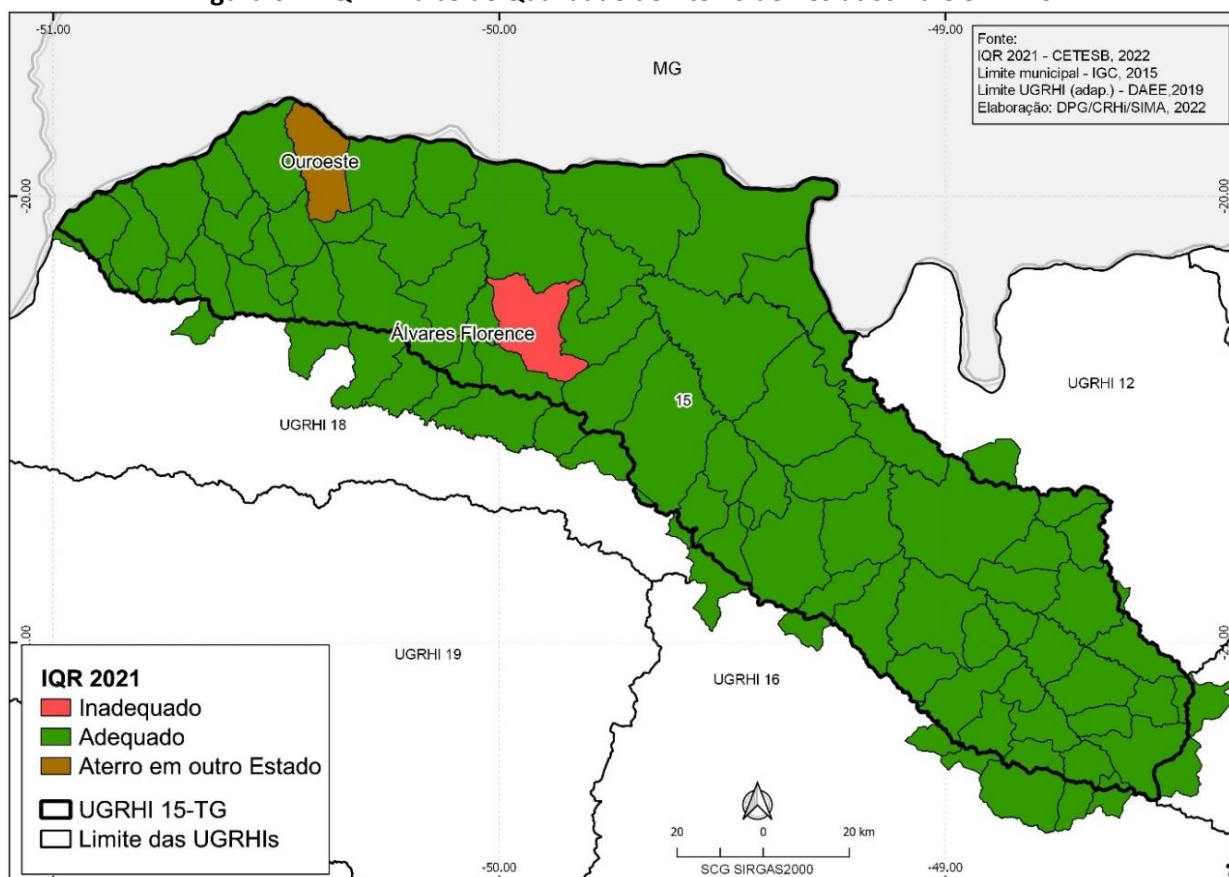


Tabela 16 – P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado, E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total e R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano.

Município	P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado: t/dia (2021)	E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total: % (2020)	R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano (2021)
Álvares Florence	1,7	68,0	6,3
Américo de Campos	3,5	83,9	8,9
Ariranha	6,5	-	9,8
Aspásia	0,9	100,0	9,7
Bálsamo	5,9	99,8	9,5
Cajobi	7,0	93,5	8,4
Cândido Rodrigues	1,6	80,7	7,1
Cardoso	7,9	100,0	7,4
Catanduva	109,9	99,2	9,8
Catiguá	5,1	95,5	9,8
Cedral	5,2	79,1	9,7
Cosmorama	3,5	82,2	10,0
Dolcinópolis	1,4	100,0	9,5
Embaúba	1,5	85,3	9,8
Estrela d'Oeste	4,9	86,0	9,5
Fernando Prestes	3,4	84,9	8,0
Fernandópolis	54,0	100,0	9,5
Guapiaçu	13,7	97,0	10,0
Guarani d'Oeste	1,2	88,1	9,5
Indiaporã	2,3	100,0	8,8
Ipiguá	2,4	60,4	9,7
Macedônia	2,0	75,8	8,7
Meridiano	1,9	100,0	9,5
Mesópolis	1,0	100,0	9,5
Mira Estrela	1,5	100,0	8,9
Mirassol	47,4	96,2	8,8
Mirassolândia	2,8	100,0	9,5
Monte Alto	39,0	95,5	9,6
Monte Azul Paulista	12,4	93,6	8,8
Nova Granada	14,2	100,0	9,7
Novais	3,9	91,1	9,8
Olímpia	41,9	94,4	9,7
Onda Verde	2,4	78,4	9,7
Orindiúva	4,7	93,0	10,0
Ouroeste	6,7	100,0	0,0
Palestina	7,7	91,1	9,7
Palmares Paulista	9,3	97,1	9,8
Paraíso	4,0	92,4	9,8
Paranapuã	2,6	89,0	7,3

Município	P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado: t/dia (2021)	E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total: % (2020)	R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano (2021)
Parisi	1,2	100,0	9,5
Paulo de Faria	5,7	90,2	10,0
Pedranópolis	1,1	82,6	9,5
Pindorama	11,5	94,7	9,8
Pirangi	7,2	99,4	9,6
Pontes Gestal	1,5	0,0	8,9
Populina	2,3	96,3	7,8
Riolândia	7,1	79,1	9,7
Santa Adélia	10,4	100,0	9,8
Santa Albertina	3,6	100,0	8,9
Santa Clara d'Oeste	1,1	99,4	7,4
Santa Rita d'Oeste	1,2	75,2	9,5
São José do Rio Preto	396,6	100,0	9,7
Severínia	11,9	95,3	7,3
Tabapuã	8,1	100,0	9,8
Taiaçu	4,0	90,2	7,3
Taiúva	3,6	91,2	8,3
Tanabi	16,6	90,4	9,7
Turmalina	0,8	71,1	8,7
Uchoa	6,6	100,0	9,7
Urânia	5,4	84,2	9,2
Valentim Gentil	8,8	100,0	8,6
Vista Alegre do Alto	5,9	92,3	7,1
Vitória Brasil	1,1	82,6	8,7
Votuporanga	74,7	97,2	9,5

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

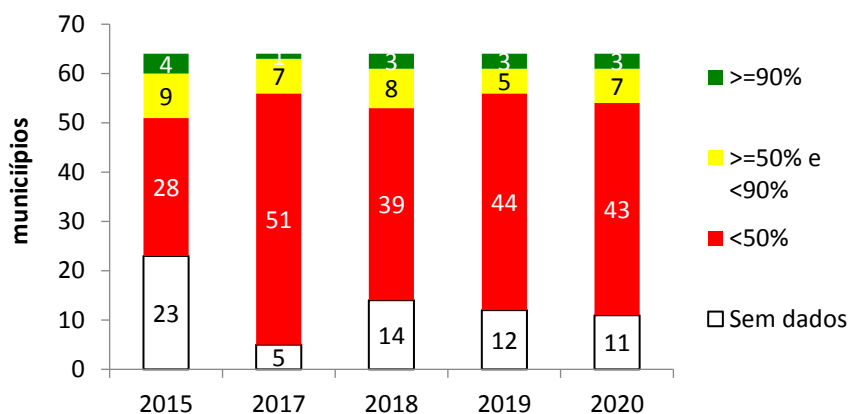
Para as análises sobre drenagem urbana foram utilizados os seguintes parâmetros: E06-G – Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea; E08-A - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana; E08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação; e I02-C - População urbana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

Cabe mencionar que o *Banco de Indicadores 2022* não dispunha, para os parâmetros acima, de dados relativos ao ano de 2016, sendo apresentado o ano de 2015 e o período 2017-2020.

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 vários municípios não apresentaram dados. Em 2020, a maioria dos municípios (43) apresentou classificação “Ruim”, ou seja, taxa inferior a 50% de cobertura; 7 municípios foram classificados como em

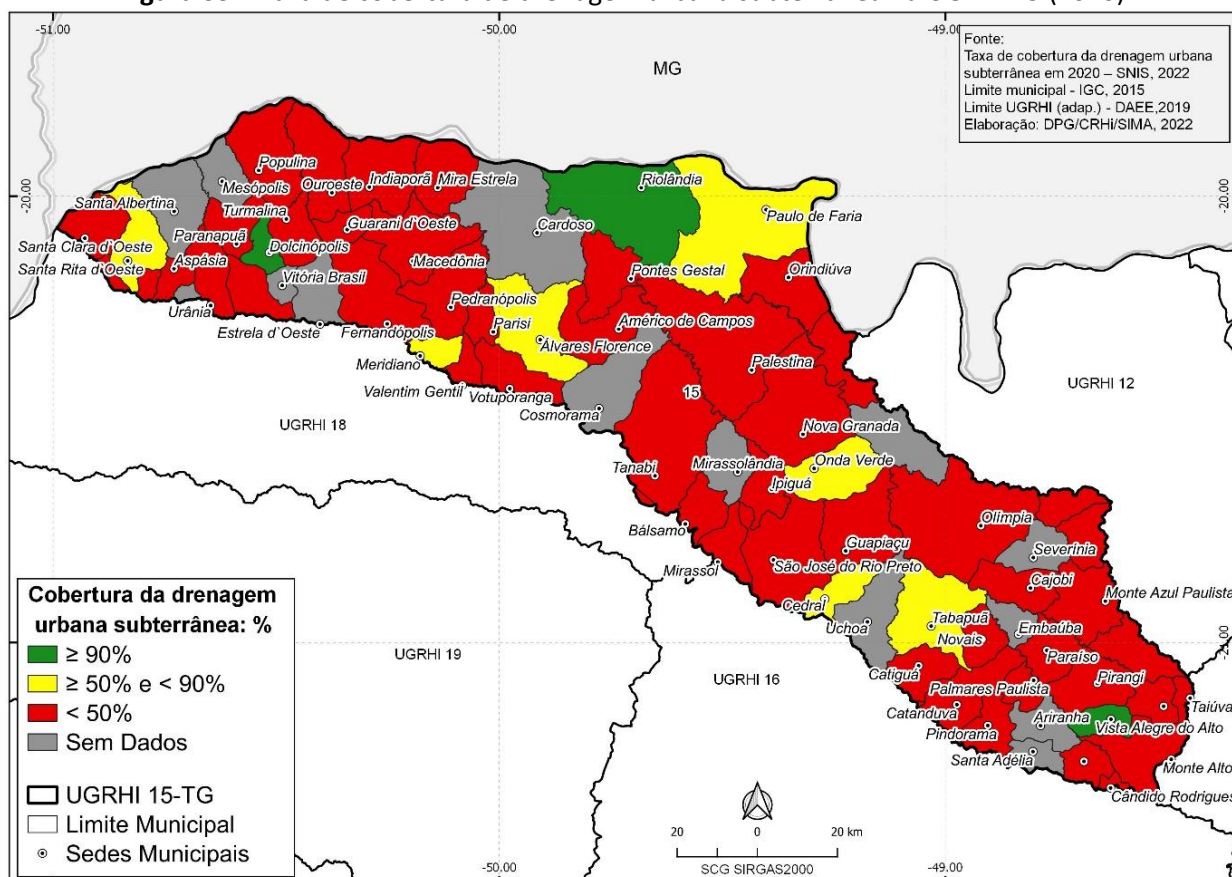
situação “Regular” e 3 em situação “Boa”, índices um pouco melhores quando comparados a 2019 (**Figura 62**). É possível ver a situação de 2020 por município no mapa da **Figura 63** a seguir.

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



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

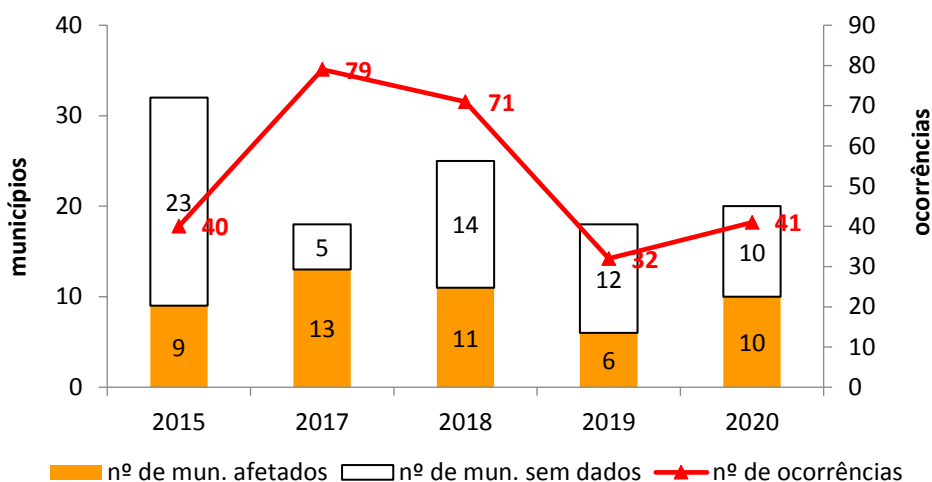
Figura 63 – Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea na UGRHI 15 (2020).



Fonte: CRHi (2022).

Com relação ao parâmetro E08-A - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana, observa-se novamente municípios sem dados. Entre os demais, nota-se 2020 com 4 municípios a mais (10) afetados por enxurradas, alagamentos e/ou inundações em comparação a 2019, e um total de 41 ocorrências registradas (**Figura 64**).

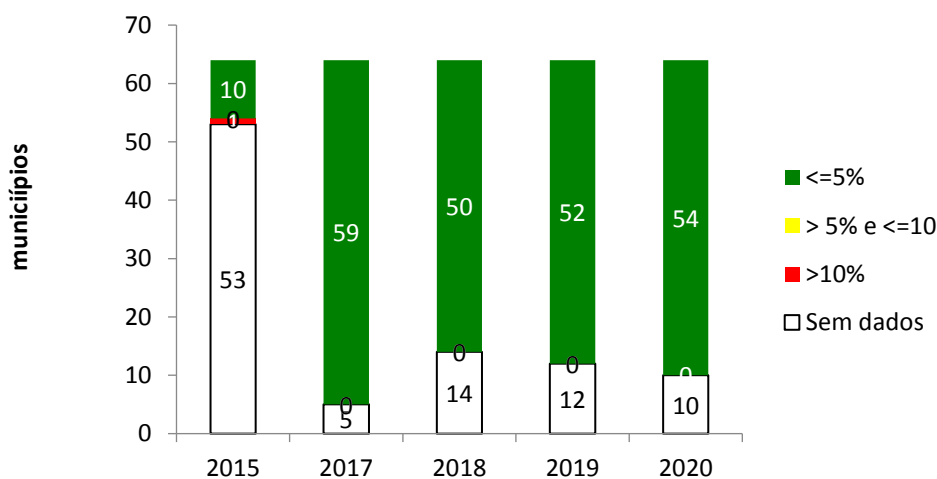
Figura 64 - E08-A - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana.



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

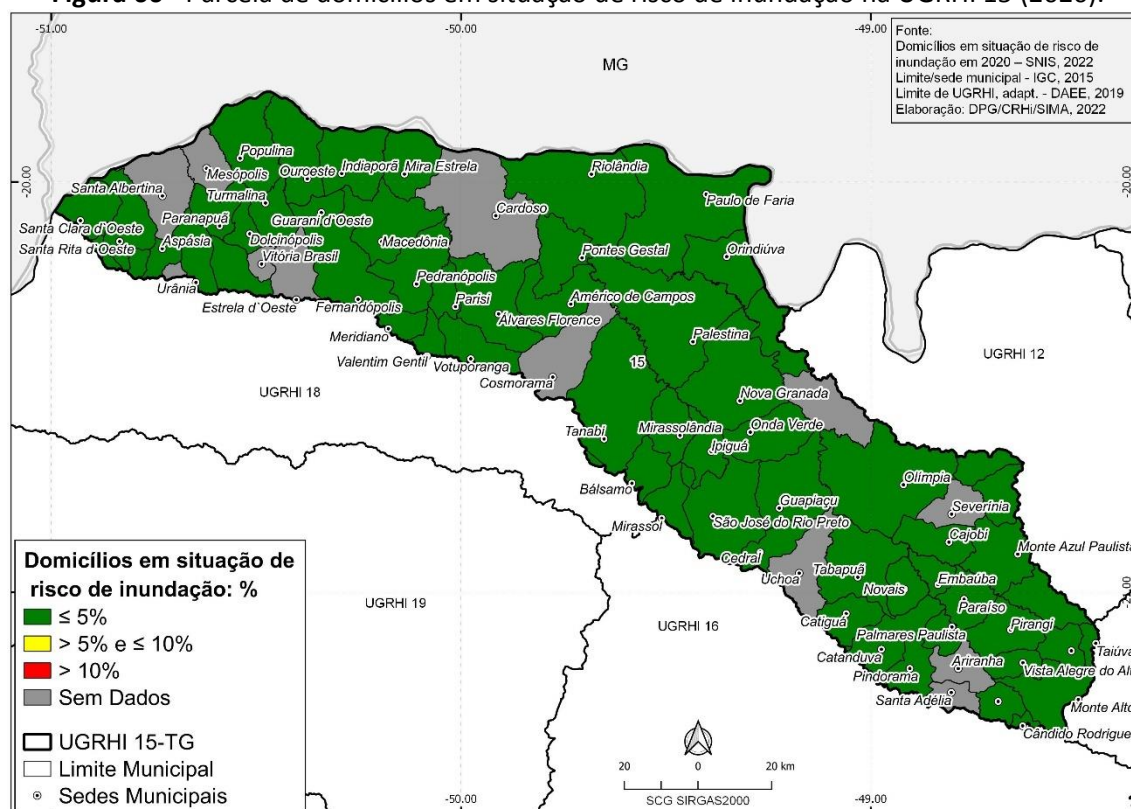
Quanto ao parâmetro E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação, observa-se que desde 2017 não houve municípios classificados com risco de inundação “Médio” ou “Alto”, e em 2020 totalizou-se 54 com risco “Baixo” e 10 sem dados, quais sejam: Ariranha, Cardoso, Cosmorama, Estrela d’Oeste, Mesópolis, Santa Adélia, Santa Albertina, Severínia, Uchôa e Vitória Brasil. Os dados citados referentes ao ano de 2020 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 (2022).

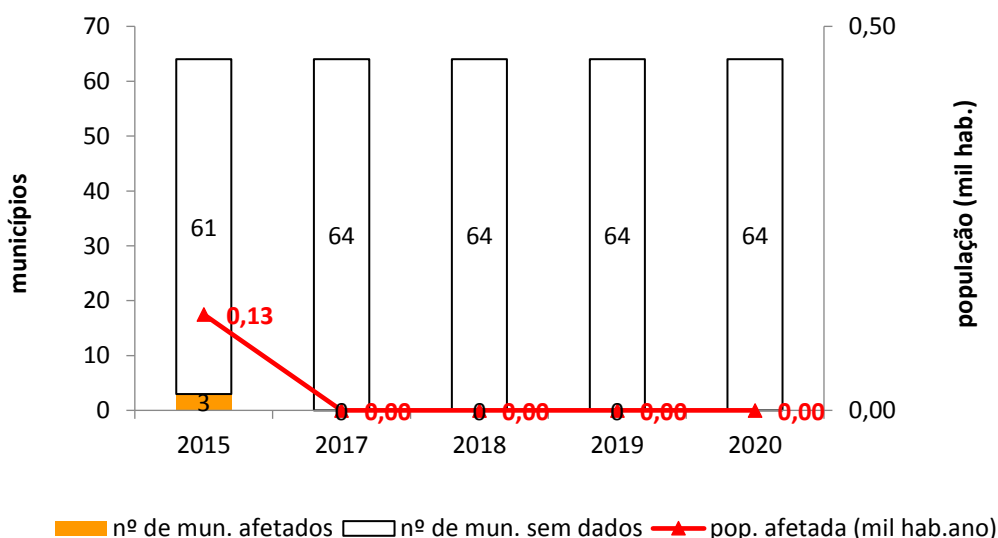
Figura 66 - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação na UGRHI 15 (2020).



Fonte: CRHi (2022).

Com relação ao parâmetro I.02-C - População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes, desde 2015 não consta registro de população afetada na UGRHI 15 (**Figura 67**). Fato que demanda atenção em relação aos parâmetros apresentados é a ausência de dados, que compromete as análises sobre a UGRHI. Reitera-se a importância dos municípios e prestadores de serviço de saneamento declararem os dados ao SNIS, a fim de contribuir para um diagnóstico mais preciso da situação na Bacia.

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



Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

3.5. 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.

Qualidade da Água Superficial

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 22** apresenta as categorias e faixas de classificação dos índices de qualidade de água.

Quadro 22 – Categorias e faixas de classificação dos Índices de Qualidade de Água.

Índice de Qualidade	Categoria					
IQA	Ótima	Boa	Regular		Ruim	Péssima
	$79 < IQA \leq 100$	$51 < IQA \leq 79$	$36 < IQA \leq 51$		$19 < IQA \leq 36$	$IQA \leq 19$
IAP	Ótima	Boa	Regular		Ruim	Péssima
	$79 < IAP \leq 100$	$51 < IAP \leq 79$	$36 < IAP \leq 51$		$19 < IAP \leq 36$	$IAP \leq 19$
IVA	Ótima	Boa	Regular		Ruim	Péssima
	$IVA \leq 2,5$	$2,6 \leq IVA \leq 3,3$	$3,4 \leq IVA \leq 4,5$		$4,6 \leq IVA \leq 6,7$	$IVA \geq 6,8$
IET	Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Supereutrófico	Hipereutrófico
	$IET \leq 47$	$47 < IET \leq 52$	$52 < IET \leq 59$	$59 < IET \leq 63$	$63 < IET \leq 67$	$IET > 67$
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 Fitoplancônica; ICZ – Índice da Comunidade Zooplancônica; IB – Índice de Balneabilidade

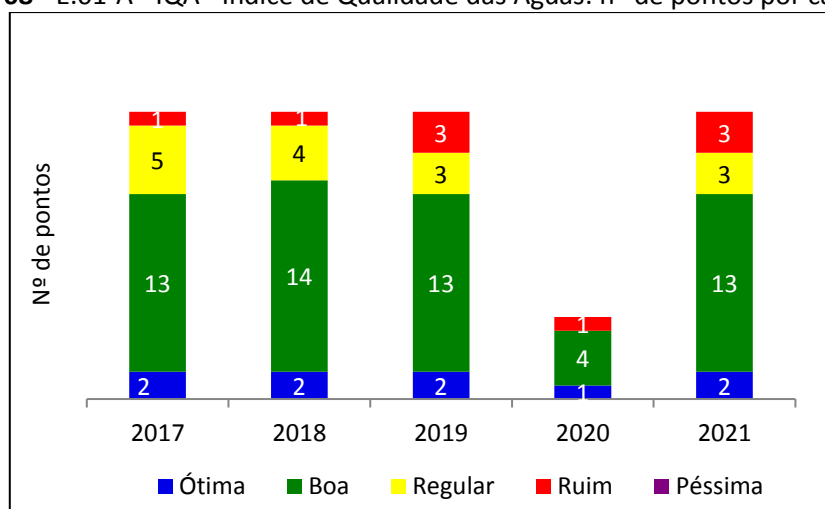
Fonte: CETESB (2021a).

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.

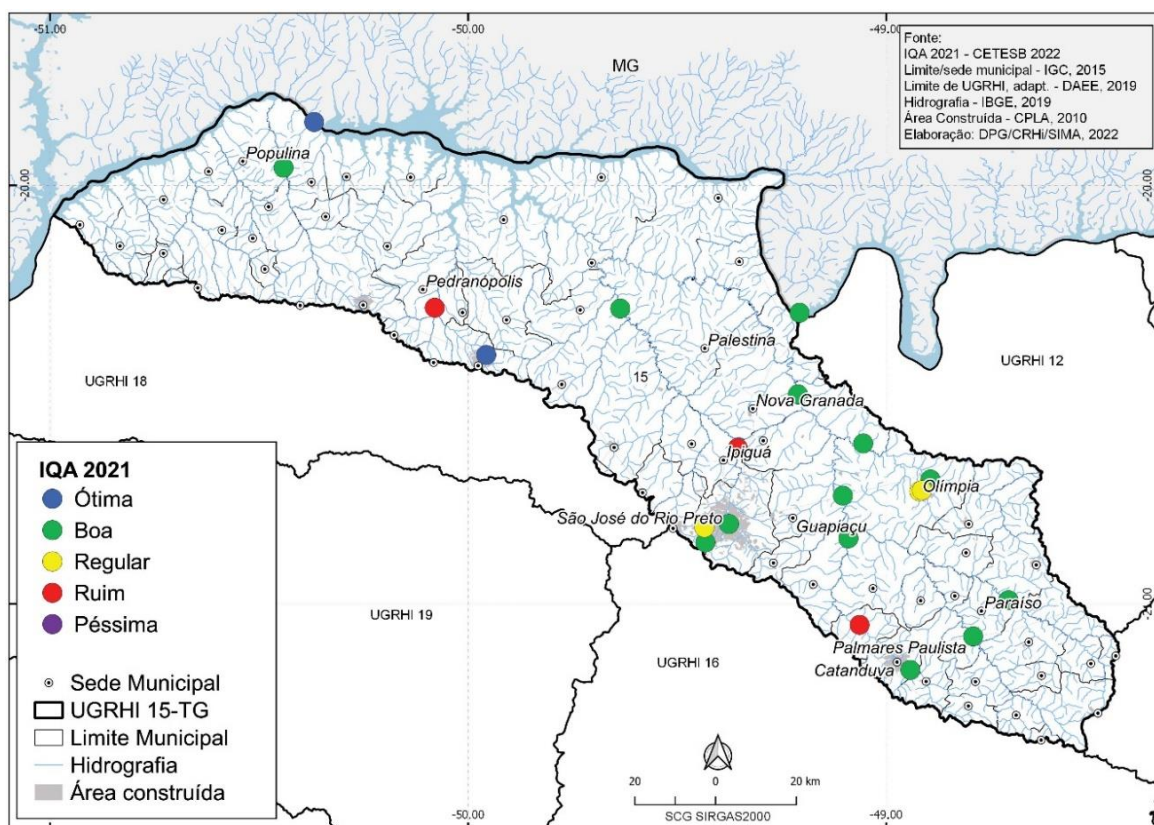
A **Figura 68** apresenta os dados de IQA na UGRHI 15 para o período 2017-2021, onde nota-se semelhança na maioria dos anos, à exceção de 2020, onde poucos pontos foram monitorados. Em 2021 repete-se o resultado de 2019, com 2 pontos classificados em “Ótima” situação; 13 em situação “Boa”, 3 em “Regular” e 3 em “Ruim”, estando esses localizados no Ribeirão São Domingos (Catiguá), 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 (2022).

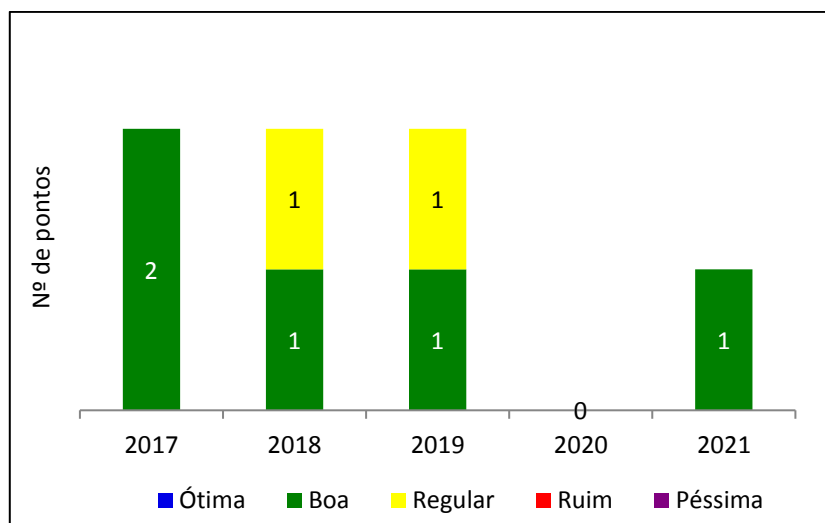
Figura 69 - IQA - Índice de Qualidade das Águas (2021).



O IAP é o índice utilizado pela CETESB para indicar as condições de qualidade das águas para fins de abastecimento público. 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).

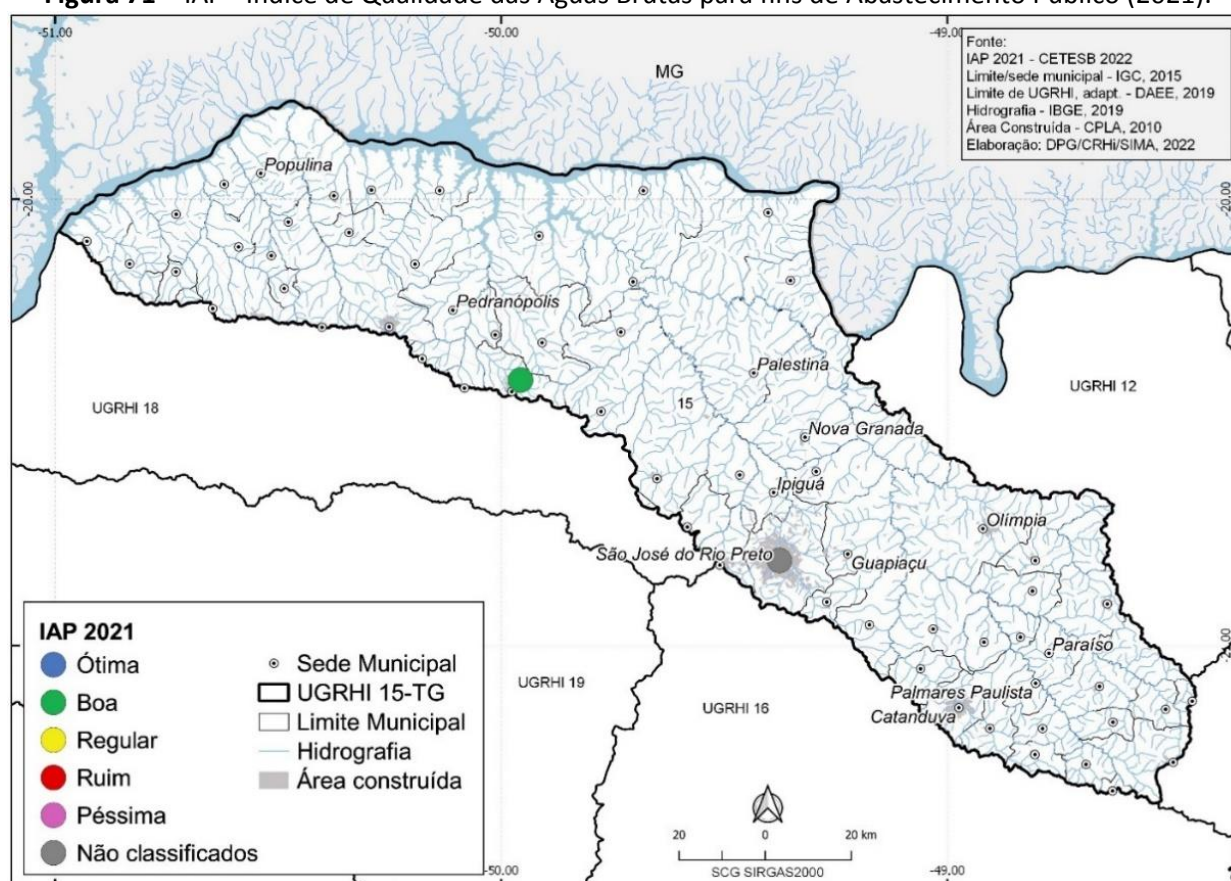
Em relação ao IAP, apenas dois pontos podem fazer os cálculos para esse índice que são os pontos RPRE 02200, na sub-bacia Rio Preto e município de São José do Rio Preto, e RMAR 02900, na sub-bacia Ribeirão do Marinheiro, no município de Votuporanga, contudo, em 2021, apenas esse obteve classificação, sendo ela “Boa”, com é possível observar 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 (2022).

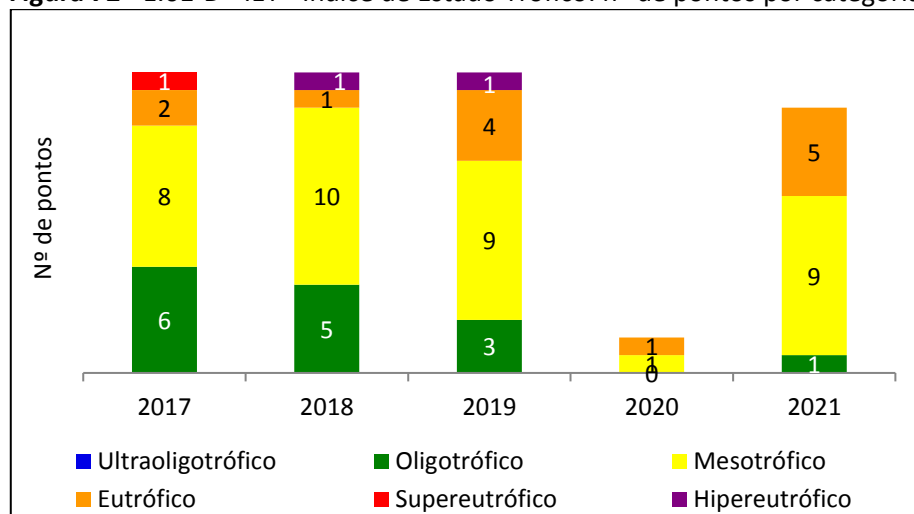
Figura 71 – IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (2021).



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. Em relação ao IET na UGRHI 15 no período 2017-2021 (**Figura 72**), observa-se diminuição na quantidade de pontos monitorados em 2020 e 2021, possivelmente devido à pandemia de Covid-19. Dos 15 pontos monitorados em 2021, 5 deles foram classificados como "Eutróficos", 9 como "Mesotróficos" e 1 como "Oligotrófico", sendo o processo de

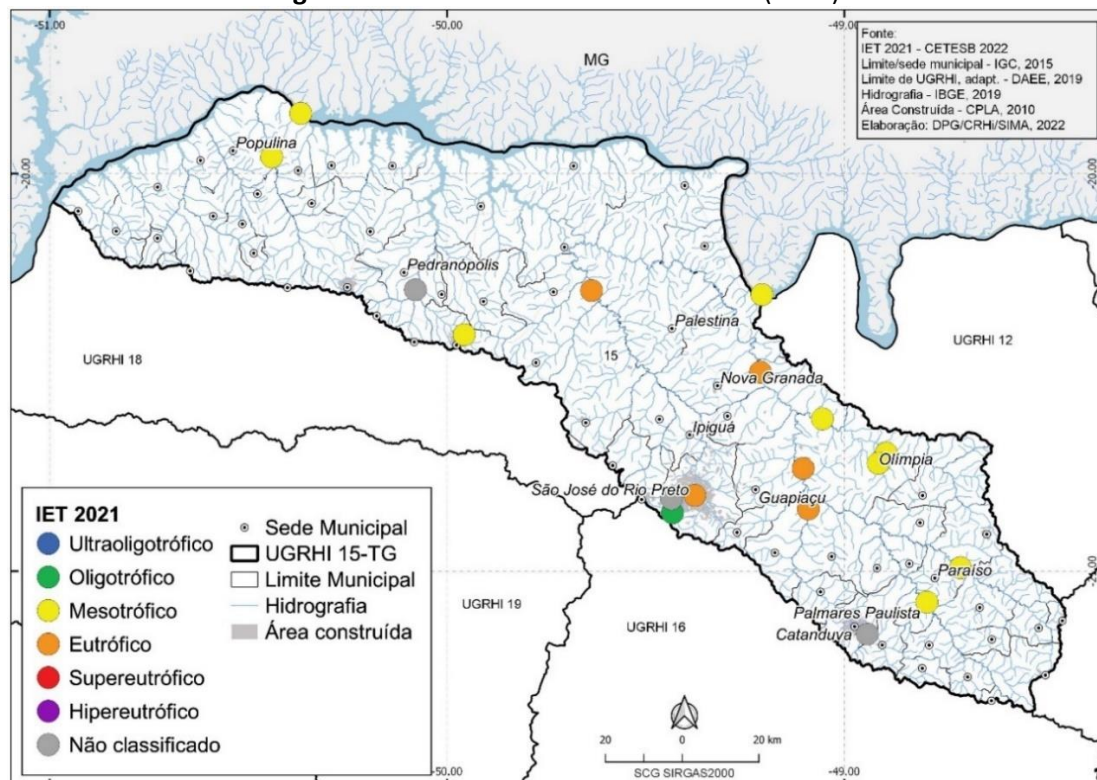
eutrofização associado à entrada de nutrientes, principalmente, nitrogênio e fósforo, presentes no esgoto doméstico e em fertilizantes (**Figura 73**).

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



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2022).

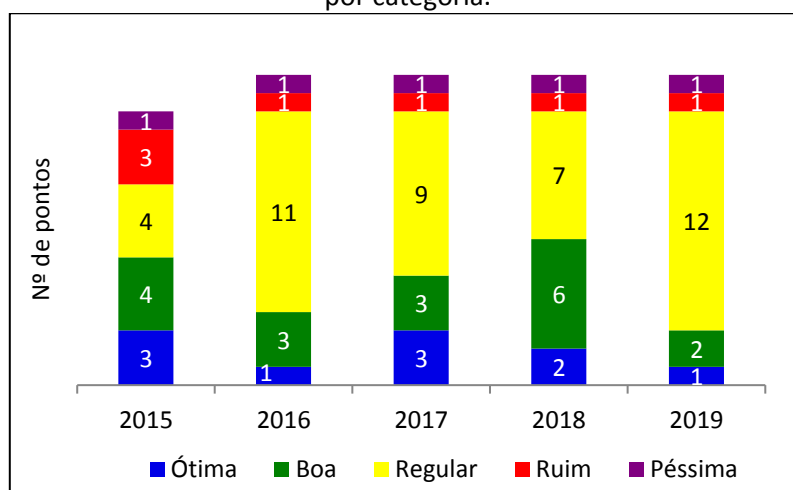
Figura 73 – IET - Índice de Estado Trófico (2021).



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. Ressalta-se que este é um índice que aborda os recursos hídricos para além de um fornecedor de águas e espaço para recreação, sendo ele também um compartimento de vida.

Em relação ao Índice de Qualidade das Águas para Proteção a Vida (IVA), por não haver dados referentes a 2020 e 2021, apresenta-se o período 2015-2019, onde é possível observar por meio da **Figura 74** que a UGRHI 15 registrou, em 2019, a maioria dos pontos de monitoramento (12) como em situação “Regular”, 2 em situação “Boa” e 1 em situação “Ótima”. Os pontos classificados como “Ruim” e “Péssimo” totalizam 2.

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 (2022).

A **Tabela 17** demonstra, por ponto de monitoramento, os parâmetros IQA, IAP e IET, em 2021, com dados disponibilizados pelo *Banco de Indicadores 2022*, da CRHi. Conforme citado anteriormente, não havia dados para 2021 quanto ao IVA. As cores na **Tabela** se referem aos intervalos de referência apresentados no **Quadro 22**.

Tabela 17 – Dados de IQA, IET e IAP na UGRHI 15 (2021).

Ponto de Monitoramento	IQA	IET	IAP	IVA
BILU02900	77	52	sd	sd
CXEI02550	57	57	sd	sd
CXEI02900	68	57	sd	sd
GRDE02500	74	57	sd	sd
GRDE02800	88	54	sd	sd
IADE04500	46	0	sd	sd
MARI04250	26	0	sd	sd
MATA04900	41	sd	sd	sd
OLHO02690	49	58	sd	sd
ONCA02500	65	55	sd	sd
PRET02800	63	60	sd	sd
PRET04300	20	sd	sd	sd
RITA02700	70	53	sd	sd
RMAR02900	80	58	53	sd
RPRE02200	70	63	sd	sd
SDOM03900	60	61	sd	sd
SDOM04300	54	0	sd	sd

Ponto de Monitoramento	IQA	IET	IAP	IVA
SDOM04500	32	sd	sd	sd
TURV02300	62	59	sd	sd
TURV02500	68	61	sd	sd
TURV02800	66	60	sd	sd

sd: sem dados

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

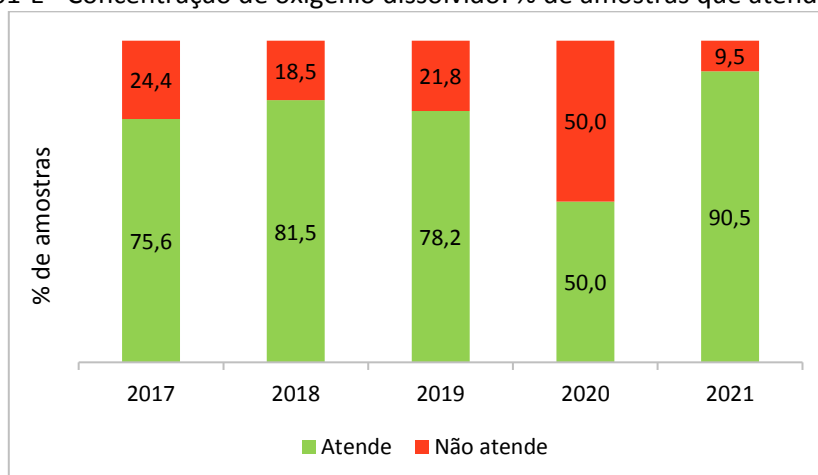
Faixas de referência			
IQA e IAP		IET	
79 < IQA ≤ 100	Ótima	IET ≤ 47	Ultraoligotrófico
51 < IQA ≤ 79	Boa	47 < IET ≤ 52	Oligotrófico
36 < IQA ≤ 51	Regular	52 < IET ≤ 59	Mesotrófico
19 < IQA ≤ 36	Ruim	59 < IET ≤ 63	Eutrófico
IQA ≤ 19	Péssima	63 < IET ≤ 67	Supereutrófico
		IET > 67	Hipereutrófico

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

O parâmetro E.01-E - Concentração de oxigênio dissolvido faz a quantificação de amostras dos pontos de monitoramento da qualidade d'água 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 2017 a 2021, evidenciando significativa melhora nos percentuais que atendem à legislação, resultando em 2021 em 90,5% 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.



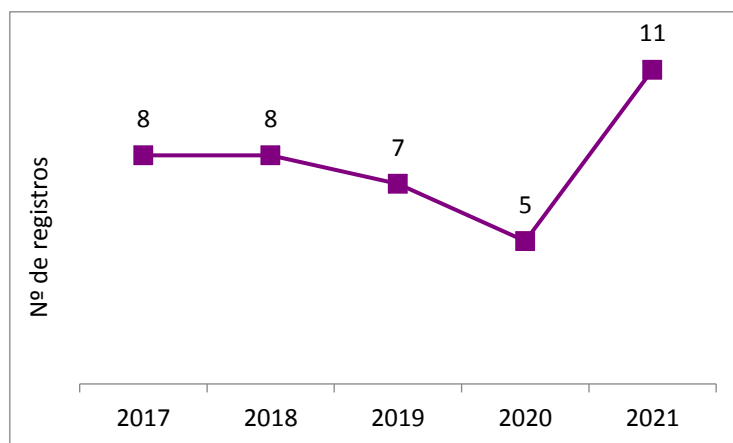
Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Quando os níveis de oxigênio dissolvido tendem a zero, a decomposição da matéria orgânica ocorre em meio anaeróbico, o que causa a emissão de subprodutos voláteis odoríferos dos corpos de água, causando incômodos a população e danos diversos. Em meio aeróbico, 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 para o período 2017-2021 que a quantidade de registros diminuiu de 2017 a 2020, voltando a aumentar em 2021, quando apresentou-se 11 registros de reclamação de mortandade de peixes na UGRHI 15 (**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 (2022).

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 2020, podem ser vistos no **Quadro 23**. A UGRHI 15 em 2020 classificou-se com IAEM de 0,57 (o mais baixo do período 2016-2020) (**Tabela 18**), estando inserido no intervalo “Suficiente” e no status “Não vulnerável” quanto a Sustentabilidade do Gerenciamento da Qualidade e quanto ao Monitoramento da Qualidade x Pressão Antrópica, como demonstrado pelo **Quadro 24**.

Quadro 23 – 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 2020								
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 Km²	POP. IBGE 2020	hab/km²	fator de pressão 1 a 4	Índice (0-100)	unidade	Ptos./ 1000 km²	IAEM 2020
15	15.925	1.375.688	86,39	2	58,83	6	0,38	0,57

Fonte: CETESB (2021a).

Tabela 18 - R.04-F - IAEM na UGRHI 15 (2016-2020).

Ano	R.04-F - IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento
2016	0,59
2017	0,59
2018	0,59
2019	0,59
2020	0,57

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Quadro 24 – 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	Insuficiente	0	0,355	Alta vulnerabilidade à pressão antrópica	Vulnerável
	Pouco Abrangente	0,356	0,505	Vulnerabilidade Significativa	
	Suficiente	0,506	0,605	Não Vulnerável	Não Vulnerável
	Abrangente	0,606	0,755	Sustentável	
	Muito Abrangente	0,756	1	Boa Sustentabilidade	

Fonte: CETESB (2021a).

O *Banco de Indicadores 2022* 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.

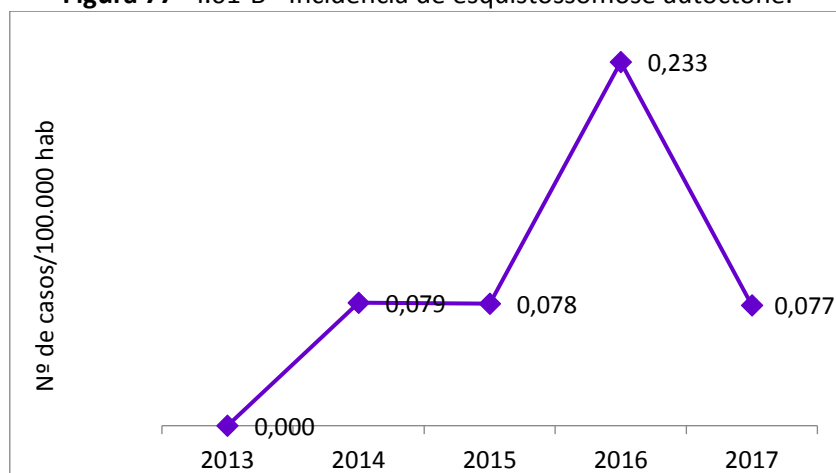
Saúde pública e ecossistemas

Este item analisa os indicadores de saúde pública e ecossistemas, composto pelo parâmetro I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone. Na ausência de dados atualizados para este parâmetro no *Banco de Indicadores 2022*, é apresentado o 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 (2022).

Qualidade da Água Subterrânea

Este tópico 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.

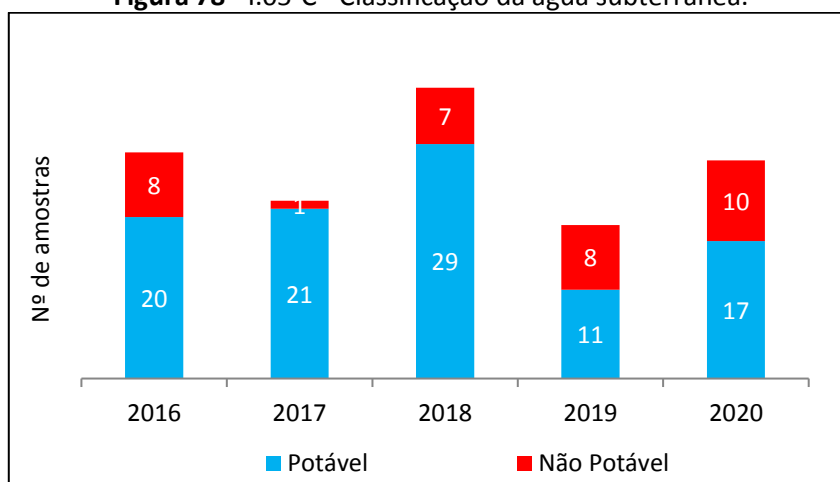
O aumento da porcentagem da população atendida por serviços de coleta e tratamento de esgotos é de fundamental importância para a melhoria da qualidade das águas na UGRHI. Assim, são necessárias ações integradas relacionadas ao uso e ocupação do solo envolvendo municipalidades, de forma a equacionar problemas decorrentes das ocupações irregulares e do crescimento 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 do período 2016-2020, evidenciando que em 2018 foram obtidas mais amostras no total, e que em 2019 houve o maior percentual de amostras “não potáveis” (42,1%) (**Tabela 19**). O ano de 2021 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).

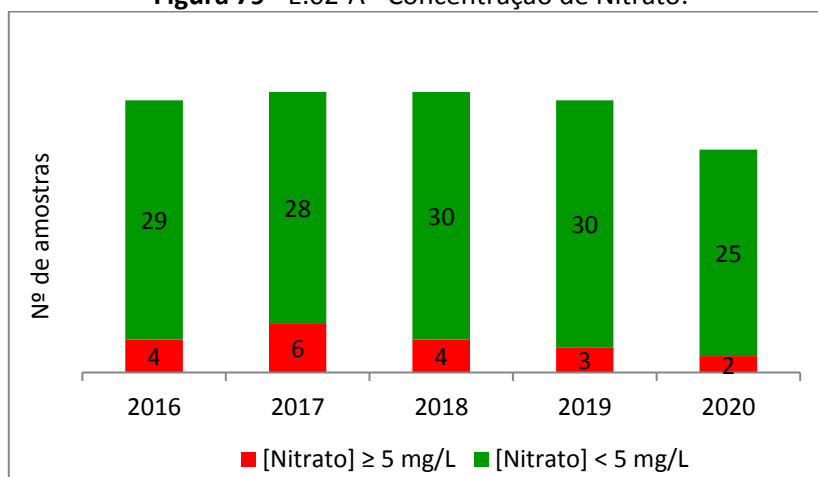
Tabela 19 - I.05-C - Classificação da água subterrânea: nº de amostras por categoria.

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

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Em relação ao parâmetro E.02-A - Concentração de Nitrato, este 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 2020 a concentração de Nitrato foi < 5,0 mg/L em 25 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 2 pontos que indicaram concentração de Nitrato maior do que 5,0 mg/L na UGRHI 15, em 2020.

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. De acordo com o *Banco de Indicadores 2022*, o cálculo do IPAS por UGRHI ou por sistema aquífero não foi 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), sendo apresentados, portanto, os dados de 2015 a 2019.

Na **Tabela 20** nota-se que ao longo do período 2015-2019 houve piora no indicador a partir de 2016, quando passou a ser classificada como “Regular”, resultando em 2019 em 54,5% 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 2019, referem-se aos seguintes parâmetros: Crômio, Selênio, Nitrato, Coliformes Totais, e E. coli.

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

Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

Faixas de referência

IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (%)

% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade	Classificação
> 67%	Boa
>33% e ≤ 67%	Regular
≤ 33%	Ruim

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2022).

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. Os parâmetros de Poluição Ambiental e sua forma de apresentação estão listados no **Quadro 25**.

Quadro 25 – Poluição Ambiental: indicadores e seus parâmetros.

Cód.	Parâmetro	Unidade
P.06-A	Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água	nº de áreas
P.06-B	Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água	nº de ocorrências/ano
R.03-A	Áreas remediadas	nº de áreas
R.03-B	Atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água	nº de atendimentos/ano

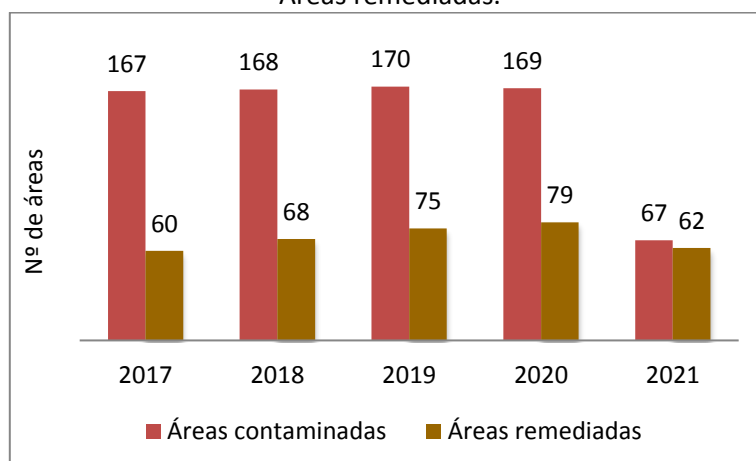
Fonte: Deliberação CRH nº 146/2012.

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, consequentemente, 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 2017-2021, contudo cabe ressaltar que a quantidade de áreas contaminadas oscilou pouquíssimo nos 4 primeiros anos (mantendo-se entre 167-170), assim como as áreas remediadas (mantiveram-se na casa dos 60-70, nesse caso inclusive em 2021), o que parece indicar que há defasagem na quantidade total de áreas contaminadas em 2021 (que teria diminuído 102 áreas em relação a 2020). No *Banco de Indicadores 2022* os dados municipais mostram 12 municípios com mais áreas remediadas do que contaminadas, o que reforça a ideia de erro nos dados, possivelmente em decorrência da pandemia de Covid-19.

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 (2022).

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, cabendo entender se foi devido a medidas mitigadoras ou se por defasagem nos dados, como citado acima.

Tabela 21 - Áreas contaminadas por município (2017 a 2021): número de áreas.

Municípios	2017	2018	2019	2020	2021
Álvares Florence	0	0	0	sd	0
Américo de Campos	0	0	0	sd	0
Ariranha	2	2	2	2	0
Aspásia	0	0	0	sd	0
Bálsamo	0	0	0	sd	0
Cajobi	0	0	0	sd	0
Cândido Rodrigues	0	0	0	sd	0
Cardoso	0	0	0	sd	0
Catanduva	23	23	23	23	8
Catiguá	1	1	1	1	0
Cedral	1	1	1	1	0
Cosmorama	1	1	1	1	0
Dolcinópolis	0	0	0	sd	0
Embaúba	0	0	0	sd	0
Estrela d'Oeste	1	1	1	1	1
Fernando Prestes	2	2	2	2	2
Fernandópolis	10	10	10	10	2
Guapiaçu	3	3	3	3	2
Guarani d'Oeste	0	0	0	sd	0
Indiaporã	0	0	0	sd	0
Ipiguá	0	0	0	sd	0
Macedônia	1	1	1	1	1

Municípios	2017	2018	2019	2020	2021
Meridiano	0	0	0	sd	0
Mesópolis	0	0	0	sd	0
Mira Estrela	0	0	0	sd	0
Mirassol	2	2	2	2	2
Mirassolândia	0	0	0	sd	0
Monte Alto	4	4	4	4	2
Monte Azul Paulista	1	1	1	sd	1
Nova Granada	2	2	2	2	1
Novais	1	1	1	1	0
Olímpia	10	10	10	10	6
Onda Verde	0	0	0	sd	0
Orindiúva	2	2	2	2	1
Ouroeste	1	1	1	1	1
Palestina	0	0	0	sd	0
Palmares Paulista	1	1	1	1	0
Paraíso	2	2	2	2	0
Paranapuã	0	0	0	sd	0
Parisi	0	0	0	sd	0
Paulo de Faria	0	0	0	sd	0
Pedranópolis	0	0	0	sd	0
Pindorama	7	8	8	8	3
Pirangi	2	2	2	2	1
Pontes Gestal	1	1	2	2	1
Populina	0	0	0	sd	0
Riolândia	2	2	2	2	1
Santa Adélia	6	6	7	7	2
Santa Albertina	1	1	1	1	1
Santa Clara d'Oeste	0	0	0	sd	0
Santa Rita d'Oeste	0	0	0	sd	0
São José do Rio Preto	52	52	53	53	14
Severínia	4	4	4	4	3
Tabapuã	2	2	2	2	1
Taiaçu	1	1	1	1	0
Taiúva	4	4	4	4	2
Tanabi	2	2	2	2	0
Turmalina	0	0	0	sd	0
Uchoa	2	2	2	2	0
Urânia	2	2	2	2	2
Valentim Gentil	0	0	0	sd	0
Vista Alegre do Alto	0	0	0	sd	0
Vitória Brasil	0	0	0	sd	0
Votuporanga	8	8	7	7	6

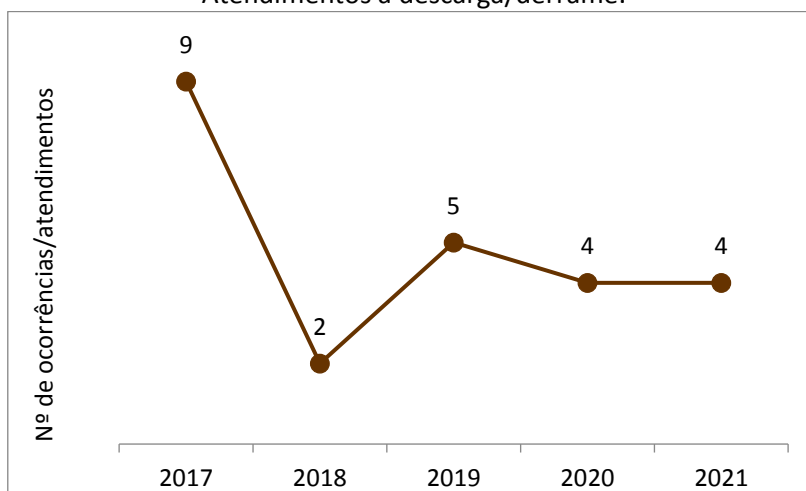
Fonte: Banco de Indicadores da CRHi (2022).

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, e é abordado 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, consequentemente, 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.

Observa-se diminuição no registro de ocorrências na UGRHI 15 no período 2017-2021, indo de 9 registros, em 2017, a 4, em 2021, ocorridos nos seguintes municípios: Pindorama, São José do Rio Preto (com sede na UGRHI 15), Colina e Santa Salete (com sede em outra UGRHI).

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 (2022).

4. 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 2021 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 26**). 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 26 – 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 (2020).

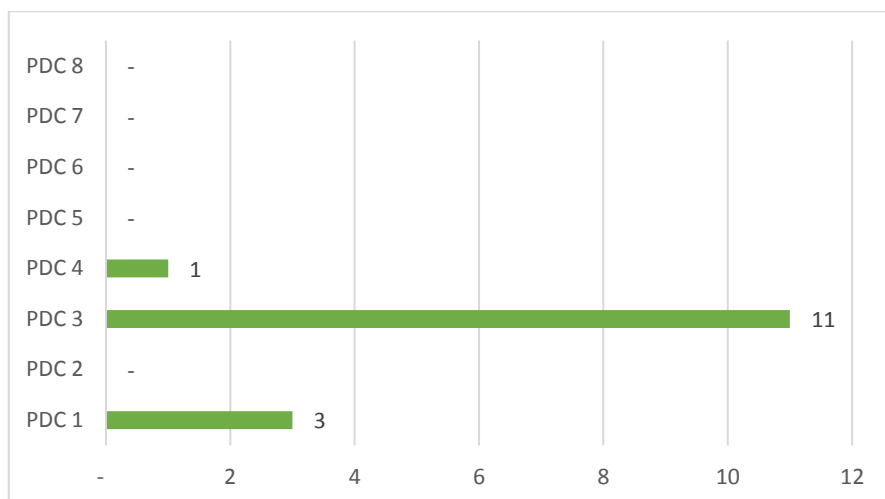
Ressalta-se que a partir de 2021 passou-se a adotar os PDCs conforme revisão proposta pela Deliberação CRH nº 246/2021 para fins da aplicação dos instrumentos previstos na política estadual de recursos hídricos, sendo:

- 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 2021 foram indicados pelo colegiado 15 empreendimentos para recebimento de recursos, com destaque para os PDCs 1 (Bases Técnicas em Recursos Hídricos) e PDCs 3 (Qualidade das Águas) 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 e às criticidades apontadas quanto ao saneamento básico. Na **Figura 83** é possível observar a quantidade de empreendimentos indicados pelo CBH-TG para recebimento de recursos FEHIDRO no ano de 2021.

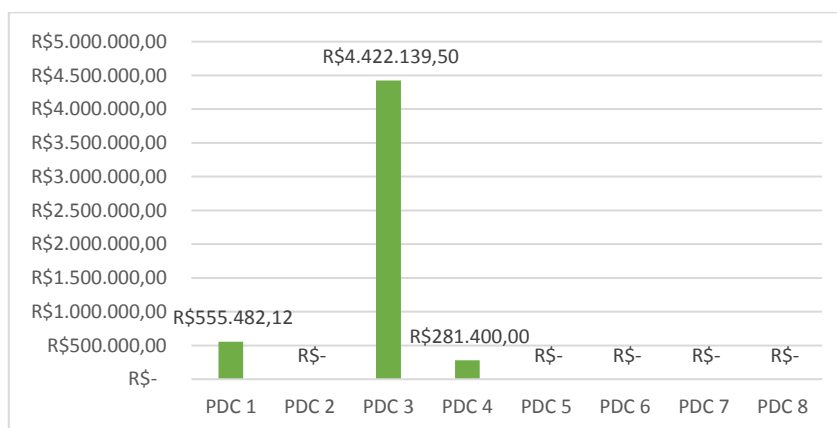
Figura 82 - Quantidade de empreendimentos indicados pelo CBH-TG em 2021, por PDC.



Fonte: SIGAM, 2022.

Em relação aos valores de investimentos, o gráfico demonstra os valores monetários correspondentes aos empreendimentos indicados em 2021 e que se encontram em execução ou ainda não iniciado. Somam um montante de R\$ 5.259.021,62 de recursos financeiros advindos da compensação e da cobrança pelo uso da água, sendo que, R\$ 555.482,12 (11%) aplicados no PDC 1; R\$ 4.422.139,50 (84%) no PDC 3; e R\$ 281.400,00 (5%) no PDC 4 (**Figura 83**).

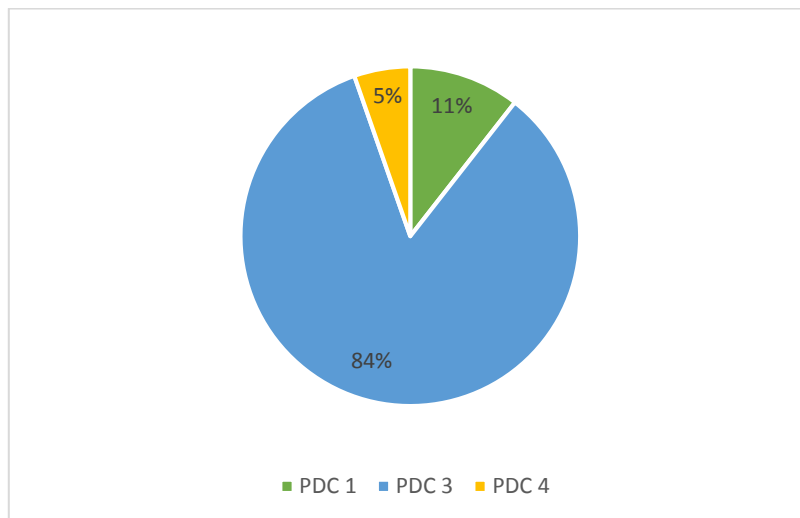
Figura 83 – Valores monetários indicados em 2021 de contratos em execução e não iniciados, por PDC.



Fonte: SIGAM, 2022.

Foram atendidos os limites estabelecidos pela Deliberação CRH nº 188/2016 quanto aos percentuais de recursos direcionados ao PDC 1 e 2 (máximo 25%); os percentuais de investimentos nos PDCs prioritários (investimento de no mínimo 60% em 3 PDCs prioritários) e investimento de no máximo 15% nos demais PDCs. O gráfico da **Figura 84** demonstra os percentuais de empreendimentos indicados pelo CBH-TG em 2021, agrupados conforme prioridades.

Figura 84 – Percentual do total indicado de empreendimentos em 2021, por PDC.

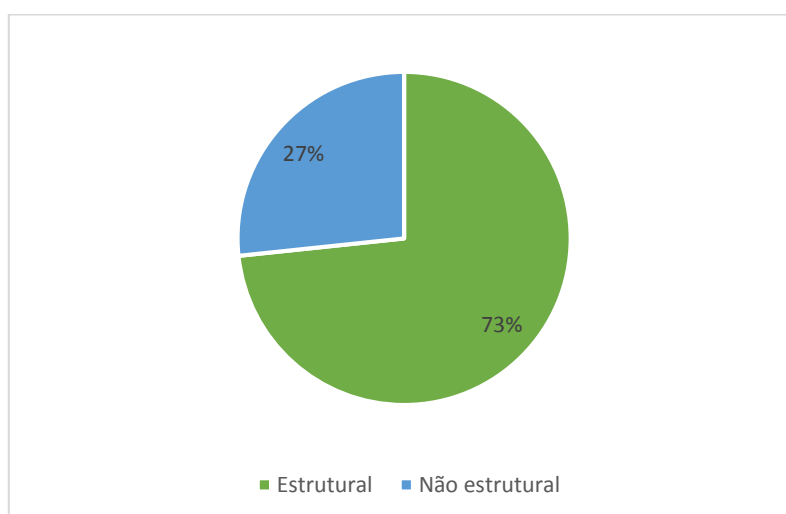


Fonte: SIGAM, 2022.

Dentre as ações enquadradas no PDC 3, destacam-se os valores de R\$ 955.230,57 destinados às melhorias na Microdrenagem Urbana da Avenida da Saudade em Votuporanga/SP, R\$ 736.959,61 voltados à execução de rede coletora de esgoto no Bairro Bela Vista, no município de Olímpia/SP e R\$ 584.017,00 para a finalização das obras do Sistema de Tratamento e Afastamento de Esgotos do Município de Iguapé/SP.

Cabe ressaltar que 73% dos empreendimentos contemplam ações estruturais a serem executadas nos municípios da UGRHI 15; e 27% são ações não estruturais, que somam R\$ 819.425,05, voltados à Elaboração de adequação e ampliação do projeto de drenagem urbana do município de Cardoso/SP, Atualização do Plano de Drenagem - Estudos e projetos para controle de erosão urbana do município de Mira Estrela, Balanço hídrico por ottotrecho em escala 1:50.000 da sub bacia 12-Alto Turvo e Balanço hídrico por ottotrecho em escala 1:50.000 da sub bacia 02- Ribeirão Santa Rita (**Figura 85**).

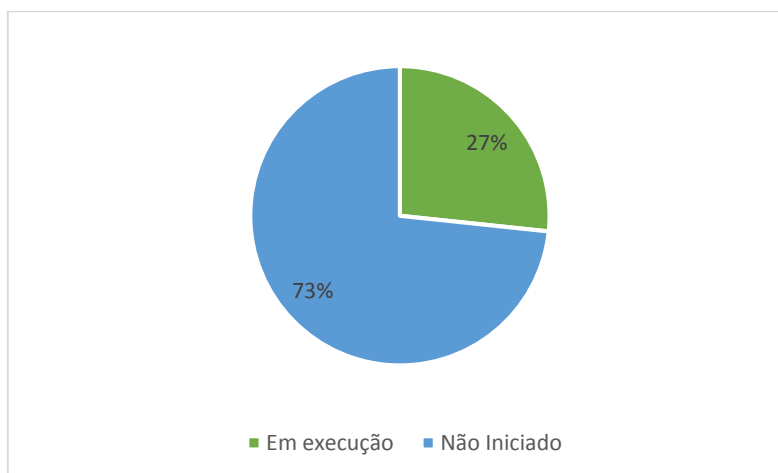
Figura 85 – Percentual de ações estruturais e não estruturais.



Fonte: SIGAM, 2022.

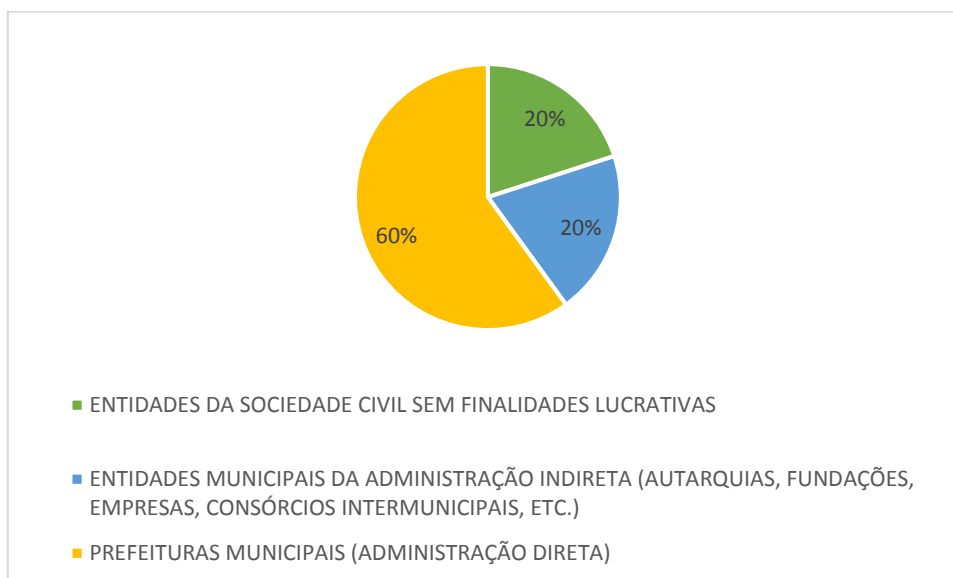
Em relação à situação dos empreendimentos, 27% dos empreendimentos indicados em 2021 encontram-se em execução e 73% ainda não iniciados, conforme demonstra a **Figura 86**. Em análise à **Figura 87**, observa-se que 60% dos empreendimentos tem como executor as prefeituras municipais, considerando os empreendimentos indicados em 2021.

Figura 86 - Situação dos empreendimentos indicados em 2021.



Fonte: SIGAM, 2022.

Figura 87 - Execução das ações, por executor.

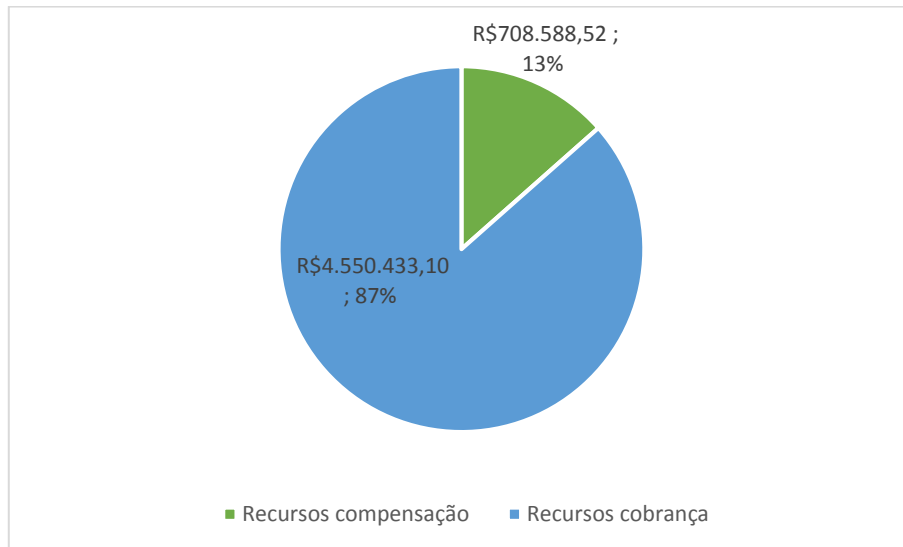


Fonte: SIGAM, 2022.

Com relação às fontes de recursos financeiros, em análise ao gráfico da **Figura 88**, observa-se que 13% dos recursos investidos em 2021 são provenientes da compensação financeira; e 87% oriundos da cobrança pelo uso da água.

Na **Tabela 22** encontram-se os empreendimentos FEHIDRO indicados pelo CBH-TG em 2021, para aplicação dos recursos da cobrança e da compensação, na modalidade não reembolsável. Ressalta-se que 3 empreendimentos indicados em 2021 foram cancelados e totalizam um valor de R\$ 1.016.865,78.

Figura 88 – Execução das ações com recursos da cobrança e compensação.



Fonte: SIGAM, 2022.

Tabela 22 - Empreendimentos indicados pelo CBH-TG em 2021.

Código empreend.	Tomador	Empreendimento	PDC	Valor FEHIDRO (R\$)	Status	Número da Ação - correlação com Quadros Síntese
2021-TG_COB-23	MUNICÍPIO DE TAIACU	Construção de Galerias de Águas Pluviais na Sub-bacia N - Trechos 68 a 72 e 74 - Avenida São Lourenço	PDC 3	229.081,55	Não Iniciado	1
2021-TG_COB-24	MUNICÍPIO DE PEDRANÓPOLIS	Construção de Rede de Águas Pluviais na Sub Bacia "B" - Rua José Amaral, entre as Ruas Rio Grande do Sul e Antônio Barbuio	PDC 3	199.672,86	Em execução	2
2021-TG_COB-25	PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAÍSO	Construção do sistema de drenagem para o processo erosivo - Sub-bacia "A" - Final da Rua Nestor Amilton Morante	PDC 3	356.725,65	Em execução	3
2021-TG_COB-26	Município de Ipiguá	Financiamento para a finalização das obras do Sistema de Tratamento e Afastamento de Esgotos do Município de Ipiguá	PDC 3	584.017,00	Não Iniciado	4
2021-TG_COB-27	PREFEITURA MUNICIPAL DE CÂNDIDO RODRIGUES	Construção de Galerias de Águas Pluviais - Av. Perimetral - Sub Bacia L2 - Trechos 41, 42 e 43	PDC 3	161.807,54	Não Iniciado	5
2021-TG_COB-28	MUNICÍPIO DE CARDOSO	ELABORAÇÃO DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM URBANA DO MUNICIPIO DE CARDOSO/SP	PDC 3	263.942,93	Não Iniciado	6
2021-TG_COB-29	SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO	Melhorias na Microdrenagem Urbana da Avenida da Saudade	PDC 3	955.230,57	Não Iniciado	7

Código empreend.	Tomador	Empreendimento	PDC	Valor FEHIDRO (R\$)	Status	Número da Ação - correlação com Quadros Síntese
	AMBIENTE DE VOTUPORANGA					
2021-TG_COB-30	MUNICIPIO DE SEVERINIA	Construção de Galerias de Águas Pluviais Sub-bacia C (SB-31) - Trecho 99 e 103 a 108	PDC 3	312.945,27	Não Iniciado	8
2021-TG_COB-31	PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRA ESTRELA	Atualização do Plano de Drenagem - Estudos e projetos para controle de erosão urbana	PDC 1	152.939,90	Não Iniciado	9
2021-TG_COB-32	FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA AGRICOLA - FUNDAG	Balanço hídrico por ottotrecho em escala 1:50.000 da sub bacia 12-Alto Turvo	PDC 1	200.000,00	Em execução	10
2021-TG_COB-33	FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA AGRICOLA - FUNDAG	Balanço hídrico por ottotrecho em escala 1:50.000 da sub bacia 02- Ribeirão Santa Rita	PDC 1	202.542,22	Em execução	11
2021-TG_COB-34	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO E MEIO AMBIENTE DE MONTE AZUL PAULISTA	Remoção, secagem, desaguamento e acondicionamento de lodo das lagoas de estabilização da estação de tratamento de esgoto Santa Rosa - Município de Monte Azul Paulista	PDC 3	194.568,00	Não Iniciado	12
2021-TG_COB-35	DAEMO - SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA ESGOTO E MEIO AMBIENTE DE OLÍMPIA	Execução de rede coletora de esgoto no Bairro Bela Vista, localizado na Estância Turística de Olímpia - SP, iniciando sua execução no PV 05 até o ponto de lançamento no emissário existente	PDC 3	736.959,61	Não Iniciado	13
2021-TG_COB-36	PREFEITURA MUNICIPAL DE URÂNIA	EXECUÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO E REDE DE ESGOTO DO PQ INDUSTRIAL III	PDC 3	205.838,18	Cancelado	-
2021-TG-562	CENTRO DE ESTUDOS AGROAMBIENTAIS DE PINDORAMA-CAPIN	SISTEMAS AGROFLORESTAIS IMPLANTAÇÃO DE UNIDADES DEMONSTRATIVAS PARA REVEGETAÇÃO EM AREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	PDC 4	281.400,00	Não Iniciado	14
2021-TG-563	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO E MEIO AMBIENTE DE MONTE AZUL PAULISTA	Implantação da estação compacta de tratamento de esgoto e emissário no distrito de Marcondésia	PDC 3	544.188,56	Cancelado	-

Código empreend.	Tomador	Empreendimento	PDC	Valor FEHIDRO (R\$)	Status	Número da Ação - correlação com Quadros Síntese
2021-TG-565	PREFEITURA MUNICIPAL DE ESTRELA D'OESTE	CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE TRIAGEM PARA A COLETA SELETIVA A SER INSTALADO NO ATERRO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE ESTRELA D'OESTE	PDC 3	266.839,04	Cancelado	-
2021-TG-566	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA GRANADA	Construção de Galerias de Águas Pluviais na Subbacia V - Ruas (João da Mata Pinho e Jacinto Ruiz Garcia)	PDC 3	427.188,52	Não Iniciado	15
TOTAL				6.275.887,40		

Fonte: SIGAM, 2022.

A **Tabela 23** 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 3 empreendimentos cancelados. Nota-se que os empreendimentos voltados ao saneamento básico (PDC 3) constituem uma parcela significativa dos recursos de investimentos previstos no PA/PI 2020-2023 e realizados pelo CBH-TG no ano de 2021.

Tabela 23 – Valores previstos no PA/PI 2020-2023 e valores indicados pelo CBH-TG em 2021, por PDC.

PDC	PREVISTO PA/PI (ANO 2021)		INDICADOS PELO CBH-TG (2021)		
	Valor (R\$)	%	Valor (R\$)	%	% em atendimento à Deliberação CRH nº 188/2016
1	970.000,00	24	555.482,12	11	11%
2	0	0	0	0	
3	2.286.324,52	56	4.422.139,5	84	89%
4	450.000,00	11	281.400,00	5	
7	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0%
6	0	0	0	0	
8	370.000,00	9	0	0	
Total	4.076.324,52	100	5.259.021,62	100	100%

Fonte: Deliberação CBH-TG nº 312 de 05/08/2020 e SIGAM (2022).

4.1. 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:

- a) Indicação para investimento de no máximo 25% (vinte e cinco por cento) nos PDCs 1 e 2 e seus respectivos subPDCs;
- b) 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
- c) Indicação para investimento de no máximo 15% (quinze por cento) nos demais PDCs e seus respectivos subPDCs.

Conforme previsto no PA/PI do 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 investimentos de **R\$ 5.091.499,79**.

Na **Tabela 24** estão relacionadas as ações propostas no Plano de Bacia do CBH-TG (2021) para os anos de 2022-2023, agrupadas por PDC.

Tabela 24 – 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
	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	-
3	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
	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

PDC	Ação	Fonte de recurso	Estimativa de investimento (R\$)	
			2022	2023
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 (2021).

5. 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 2022, 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 às lacunas no Banco de Indicadores, cabe citar os parâmetros E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas e E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática, pois não havia dados após 2019. Além disso, há também as defasagens relacionadas ao SNIS, que deve ser alimentado anualmente pelos municípios e prestadores de serviços de saneamento, e que, apesar de melhorias recentes, ainda apresenta lacunas.

Também demandam atenção as condições de saneamento, mais especificamente a necessidade de ações para que as perdas de água na bacia sejam reduzidas a patamares aceitáveis, principalmente para os municípios de Embaúba, Colina, Pindorama e Santa Fé do Sul, que apresentaram, em 2020, perdas acima de 40%; e para os municípios que se apresentaram críticos em relação ao balanço hídrico.

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. Deve-se estimular e investir na implantação de novas tecnologias de tratamento de resíduos, bem como a implantação de soluções regionalizadas.

REFERÊNCIAS

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 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.

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.

COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DOS RIOS TURVO/GRANDE. Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia do Turvo/Grande (UGRHI 15). São José do Rio Preto: Regea, 2017.

COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DOS RIOS TURVO/GRANDE. 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.

COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DOS RIOS TURVO/GRANDE. Relatório de situação dos recursos hídricos UGRHI 15, 2021 – Ano Base 2020. Disponível em: <https://comitetg.sp.gov.br/site/relatorios-de-situacao-downloads/>. 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 146, de 11 de dezembro de 2012. Aprova os critérios, os prazos e os procedimentos para a elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica e do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica. Disponível em: <www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//CRH/10742/deliberacao_crh_146_2012_bh.pdf>. Acesso em: junho de 2022.

CRHI - COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (2022). Base de dados preparada pelo Departamento de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em Microsoft Office Excel. São Paulo: CRHi, 2022 (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.

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.

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.