

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (FEHIDRO)
COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO PARAÍBA DO SUL (CBH-PS)

NOME DO EMPREENDIMENTO
REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA
DA UGRHI 02 - PARAÍBA DO SUL – QUADRIÊNIO 2024-2027 E
ATUALIZAÇÃO DO RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DA UGRHI 02 (2024 - ANO
BASE 2023)

CÓDIGO DO EMPREENDIMENTO
2023-PS_COB-215

NÚMERO CONTRATO FEHIDRO
561/2023

PRODUTO 6
RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA UGRHI 2 – 2024
- ANO BASE 2023



Secretaria de  **SÃO PAULO**
Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística
GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO SÃO TODOS

CÓDIGO REGEA

2298-R6-24

LOCAL E DATA

São Paulo, novembro de 2024

REVISÃO

0

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Objetivos	2
1.2. Metodologia	2
2. CARACTERIZAÇÃO DA UGRHI	4
3. QUADRO SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	11
3.1. Disponibilidade, demanda e balanço hídrico	11
3.2. Saneamento Básico	15
3.3. Qualidade das Águas	22
4. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	28
4.1. Dinâmica Socioeconômica	28
4.2. Disponibilidade, demanda de água e balanço hídrico.....	34
4.3. Saneamento Básico	45
4.4. Qualidade das Águas	61
4.5. Interferências em cursos d'água	81
5. ANÁLISE DAS INDICAÇÕES FEHIDRO E ACOMPANHAMENTO DO PA/PI 2020-2023	83
6. ADEQUAÇÃO E REVISÃO DO PA/PI 2024-2027	91
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
8. EQUIPE TÉCNICA.....	102
REFERÊNCIAS	103

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como objetivo apresentar uma análise detalhada da situação dos recursos hídricos na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 2 (UGRHI 2) - Paraíba do Sul, no ano de 2023. A bacia hidrográfica do Paraíba do Sul, uma das mais importantes do estado de São Paulo, enfrenta desafios complexos relacionados à qualidade da água, disponibilidade hídrica e conflitos pelo uso da água. Neste contexto, o presente estudo também busca avaliar os avanços e desafios na gestão dos recursos hídricos da bacia.

Para tanto, este documento, denominado Relatório de Situação de Recursos Hídricos da UGRHI 2 (Paraíba do Sul) - 2024 (Ano Base 2023), 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 2.

De acordo com a Lei estadual nº 7.663/1991, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, o "Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica" (RS) é o instrumento anual de avaliação da eficácia do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica. Além de essencial para a divulgação da situação dos recursos hídricos e dos avanços na gestão de cada UGRHI, 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).

A Deliberação CRH nº 275/2022 define que o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos serve como instrumento de avaliação e divulgação do cumprimento das metas previstas no Plano de Recursos Hídricos das UGRHIs, assim como de eventuais ajustes que possam ser necessários em relação às referidas metas ou ações. No artigo 11 da mesma Deliberação são estabelecidos os requisitos a serem atendidos no relatório: Elaboração anual, visando a proporcionar informação pública sobre a evolução do estado dos recursos hídricos e os avanços no gerenciamento; Conteúdo compatível com a finalidade e com os elementos que caracterizam os Planos de Bacias Hidrográficas; 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; Utilização de informação sintética, na forma de indicadores, de modo a facilitar a comunicação e a tomada de decisão.

De acordo com a Deliberação CRH nº 254 de 2021 (que aprova critérios para a priorização de investimentos pelos CBHs nas indicações ao FEHIDRO, deverá constar ainda no RS o acompanhamento da execução das ações do PBH contendo as ações referentes a este biênio a serem financiadas com recursos do FEHIDRO e também de outras fontes, bem como a Revisão do PA/PI).

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 2024, e de dados do próprio CBH-PS. O método utilizado na elaboração do Banco de Indicadores é detalhado no subitem "1.2. Metodologia".

1.1. Objetivos

Apresentar a situação dos recursos hídricos na UGRHI 2, em 2023, a partir dos dados dos indicadores de demanda, disponibilidade e qualidades das águas, de modo a retratar a evolução da situação para auxiliar na análise da execução do PA/PI (Plano de Ação/Programa de Investimentos).

1.2. Metodologia

Visando instituir uma nova forma de elaboração dos Relatórios de Situação e garantir sua periodicidade, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) criou, em 2007, a metodologia FPEIR, adaptada do modelo *GEO - Global Environmental Outlook*. Essa metodologia consiste na inter-relação e agrupamento de cinco categorias de indicadores, de modo a transmitir as informações de caráter técnico-científico de uma forma sintética e de fácil compreensão, sendo o significado de cada sigla detalhado no **Quadro 1**.

Quadro 1 – Significado da metodologia FPEIR.

Sigla	Categoria	Significado
F	Força-Motriz	A força-motriz engloba atividades antrópicas, como o crescimento populacional e econômico, a urbanização e a intensificação das atividades agropecuárias, atividades estas que produzem pressões no meio ambiente
P	Pressão	As pressões no meio ambiente, como a emissão de poluentes e a geração de resíduos, podem afetar o estado dos recursos hídricos
E	Estado	O estado desses recursos, por sua vez, poderá acarretar impactos na saúde humana e nos ecossistemas
I	Impacto	Os impactos na saúde humana e nos ecossistemas levam a sociedade (Poder Público, população em geral, organizações, etc.) a emitir respostas
R	Resposta	As respostas são medidas que visam reduzir as pressões diretas ou os efeitos indiretos no estado do ambiente, podendo essas respostas serem direcionadas para a força-motriz , as pressões , o estado ou para os impactos .

Fonte: Adaptado de CRHi, 2022.

As análises são realizadas a partir dos indicadores e parâmetros de disponibilidade, demanda, balanço hídrico, saneamento e qualidade das águas, oriundos do Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos, disponibilizados pela CRHi em 2024, tendo como referência o ano de 2023.

Cabe ressaltar que, os períodos utilizados para análise atendem a orientação da CRHi, sendo, portanto, de cinco anos para os parâmetros constantes nos Quadros Síntese (2019-2023). Para os parâmetros que não apresentaram dados em 2023, o período de análise compreende os anos de 2018 a 2022. 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 críticas para a gestão dos recursos hídricos. Consta também um quadro síntese referente à atuação do colegiado (CBH-PS), que visa apresentar as

reuniões e decisões deliberadas pelo comitê ao longo do ano de 2023; as informações foram disponibilizadas pelo CBH-PS.

2. CARACTERIZAÇÃO DA UGRHI

A UGRHI 2 apresenta uma complexidade única em termos de recursos hídricos, socioeconomia e desafios ambientais. O **Quadro 2** apresenta um resumo das características gerais da bacia relacionadas à população, área territorial e de drenagem, rios e reservatórios principais, aquíferos, disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, atividades econômicas de destaque na UGRHI, tipos de vegetação e áreas protegidas.

Quadro 2 – Características gerais da UGRHI 2.

Características Gerais			
População Seade, 2023	Total (2023)	Urbana (2022)	Rural (2022)
	2.189.031 hab.	94,06%	5,94%
Área	Área territorial Seade, 2019	Área de drenagem São Paulo, 2024	
	14.189,6 km ²	14.352 km ²	
Principais rios e reservatórios CBH-PS, 2016	Rios: Paraíba do Sul, Paraitinga, Paraibuna, Capivari, do Salto, Jaguari, Turvo, do Peixe, Parateí, Comprido, Buquira, Alambari, Parangaba, Piracuama, Piagui, da Bocaina, Itagaçaba, do Entupido, do Salto, do Barreiro de Baixo, Doce, do Bananal, da Prata, Mambucaba, Bracuí e Ariró. Ribeirões: Vargem Grande, Putim, Guararema, Comprido, Itapeti, da Colônia, Vermelho, Grande, Pirapitingui, São Gonçalo, Guaratinguetá, Piquete e do Braço. Reservatórios: da UHE Paraibuna, Santa Branca, Jaguari		
Aquíferos livres CETESB, 2016	Pré-Cambriano e Taubaté		
Principais mananciais superficiais CBH-PS, 2016	Rios Una, Bocaina, do Braço, Jacuí, Paraitinga; Ribeirões Guaratinguetá, Batedor, Araraquara, Água Limpa, da Fortaleza; Córrego das Posses		
Disponibilidade hídrica superficial CRHI, 2024	Vazão média (Q_{médio})	Vazão mínima (Q_{7,10})	Vazão (Q_{95%})
	216 m ³ /s	72 m ³ /s	93 m ³ /s
Disponibilidade hídrica subterrânea CRHi, 2024	Reserva Explotável		
	26 m ³ /s		
Principais atividades econômicas CBH-PS, 2014	As atividades econômicas são representadas pela agropecuária (sobretudo cultivo de arroz), indústria e pesquisa em tecnologia (principalmente os setores automobilístico e aeroespacial), mineração de areia, turismo religioso, serviços, entre outros. É característico da Bacia o diverso parque industrial que, historicamente, se desenvolveu ao longo da rodovia Presidente Dutra (BR-116, que		

Características Gerais	
	liga São Paulo ao Rio de Janeiro), especialmente nos municípios de São José dos Campos e Taubaté. Neste parque industrial, além das indústrias aeroespacial e automobilística, destacam-se também as indústrias de papel e celulose, química, mecânica, eletrônica e extrativista. Como decorrência da industrialização, a Bacia conta com diversos centros de pesquisas, perfazendo importante pólo tecnológico nacional.
Vegetação remanescente IPA, 2022	Apresenta 4.798,45 km ² de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 33,2% da área da UGRHI. As fitofisionomias de maior ocorrência são Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista.
Áreas protegidas IPA, 2022; FF, 2022; ICMBio, 2023	Unidades de Conservação de Proteção Integral
	Esec Bananal; MoNa Mantiqueira Paulista; Parna da Serra da Bocaina; PNM "Doutor Rui Calazans de Araújo"; PNM Augusto Ruschi; PNM do Banhado; PNM do Trabiju; PNM Vale do Itaim; PE da Serra do Mar; PE de Itaberaba EE Bananal
	Unidades de Conservação de Uso Sustentável
	APA da Bacia do Rio Paraíba do Sul; APA da Serra da Mantiqueira; APA do Banhado; APA São Francisco Xavier; APA Serra do Itapeti; APA Silveiras; ARIE da Pedra Branca; Flona de Lorena; RPPN Águas Claras; RPPN Alto do Deco; RPPN Besouro de Fogo; RPPN Caburé; RPPN Cachoeira Serra Azul; RPPN Cachoeira da Luisa; RPPN Céu Estrelado; RPPN Chácara Santa Inês; RPPN Fazenda Bela Aurora; RPPN Fazenda Catadupa; RPPN Fazenda San Michelle; RPPN Gigante do Itaguaré; RPPN Guainumbi; RPPN Nina Rosa; RPPN Natural Candeia; RPPN Natural Jaguarê; RPPN Natural Olho d'água; RPPN O Primata; RPPN Pedra da Mina; RPPN Pousada Campos da Bocaina; RPPN Reserva dos Muriquis; RPPN Rio dos Pilões; RPPN Rio Vermelho; RPPN Santa Rita de Cassia; RPPN Serra da Bocaina; RPPN Serrinha; RPPN Sítio do Cantoneiro; RPPN Sítio Manacá; RPPN Sítio Primavera; RPPN Travessia.

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

Fonte dos dados: SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. 2023.; São Paulo - Plano Estadual de Recursos Hídricos 2020 - 2024. 2024; CBH-PS. Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul. Revisão e Atualização do Plano de Bacias da UGRHI 02. 2016.; CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2013-2015. 2016.; CRHi. Coordenadoria de Recursos Hídricos. Banco de Indicadores ano base 2023. 2024.; IPA. Instituto de Pesquisas Ambientais. IPA. Instituto de Pesquisas Ambientais. Inventário da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo, 2022. FF - Fundação Florestal. Unidades de Conservação Estaduais - Proteção Integral. Unidades de Conservação Estaduais - Uso Sustentável. Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo. 2022. ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Limites das Unidades de Conservação - RPPN. 2023.

Fonte: Adaptado de CRHi (2024).

A UGRHI 2 corresponde a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, possui área territorial de 14.189,6 km² e situa-se na região sudeste do Estado de São Paulo (**Figura 1**). Seu território engloba 39 municípios, sendo as sedes de 34 deles neste recorte geográfico e dos outros 5 municípios no recorte da UGRHI 6 (Alto Tietê). Já o município de Paraibuna possui sede na UGRHI 2, mas parte de sua área rural na UGRHI 6 (**Tabela 1** e **Figura 2**).

Figura 1 - Localização da UGRHI 2 no Estado de São Paulo.



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

Tabela 1 – Municípios inseridos totalmente e parcialmente na UGRHI 2.

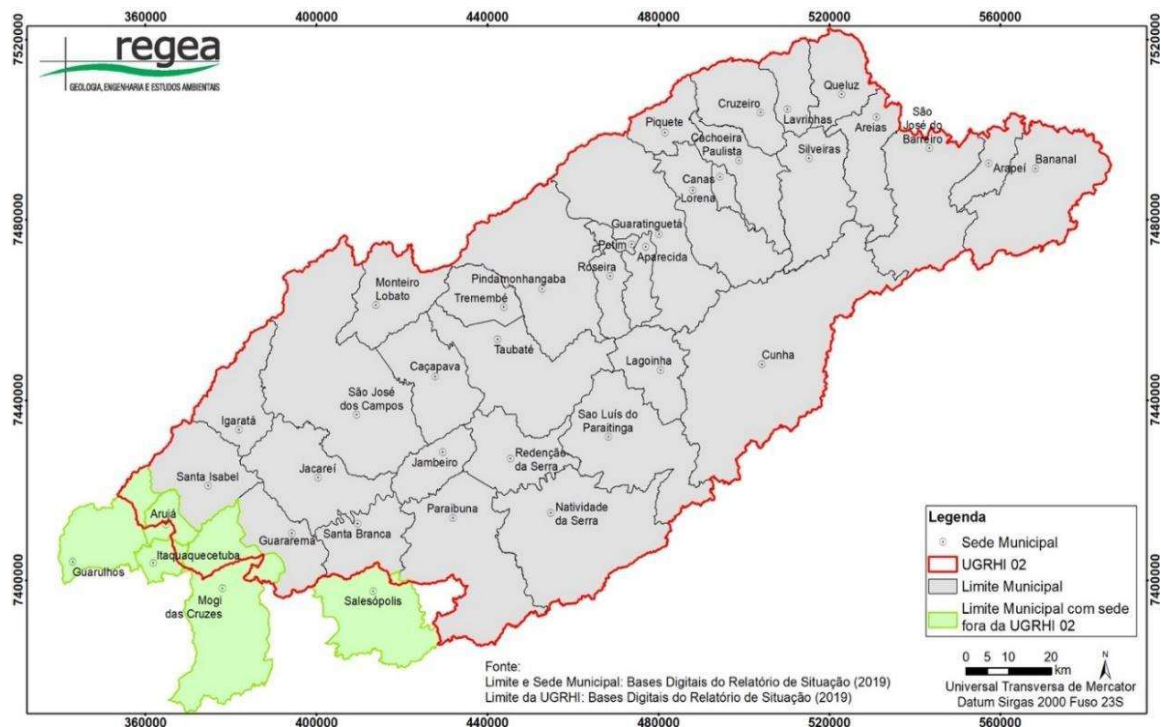
Municípios	Área do município na UGRHI 2 (%)	Área do município na UGRHI 6 – Alto Tietê (%)	
		Área urbana	Área rural
1.Aparecida	100	-	-
2.Arapeí	100	-	-
3.Areias	100	-	-
4.Bananal	100	-	-
5.Caçapava	100	-	-
6.Cachoeira Paulista	100	-	-
7.Canas	100	-	-
8.Cruzeiro	100	-	-
9.Cunha	100	-	-
10.Guararema	100	-	-
11.Guaratinguetá	100	-	-
12.Igaratá	100	-	-
13.Jacareí	100	-	-
14.Jambeiro	100	-	-
15.Lagoinha	100	-	-
16.Lavrinhas	100	-	-
17.Lorena	100	-	-
18.Monteiro Lobato	100	-	-
19.Natividade da Serra	100	-	-
20.Paraibuna	89,28	10,72	-

Municípios	Área do município na UGRHI 2 (%)	Área do município na UGRHI 6 – Alto Tietê (%)	
		Área urbana	Área rural
21.Pindamonhangaba	100	-	-
22.Piquete	100	-	-
23.Potim	100	-	-
24.Queluz	100	-	-
25.Redenção da Serra	100	-	-
26.Roseira	100	-	-
27.Santa Branca	100	-	-
28.Santa Isabel	100	-	-
29.São José do Barreiro	100	-	-
30.São José dos Campos	100	-	-
31.São Luís do Paraitinga	100	-	-
32.Silveiras	100	-	-
33.Taubaté	100	-	-
34.Tremembé	100	-	-
35.Arujá*	77,07	-	22,93
36.Guarulhos*	18,78	-	81,22
37.Itaquaquecetuba*	14,21	-	85,79
38.Mogi das Cruzes*	26,03	-	73,97
39.Salesópolis*	1,66	-	98,34

* Municípios com sede na UGRHI 6 – Alto Tietê.

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

Figura 2 – Municípios englobados pela UGRHI 2.

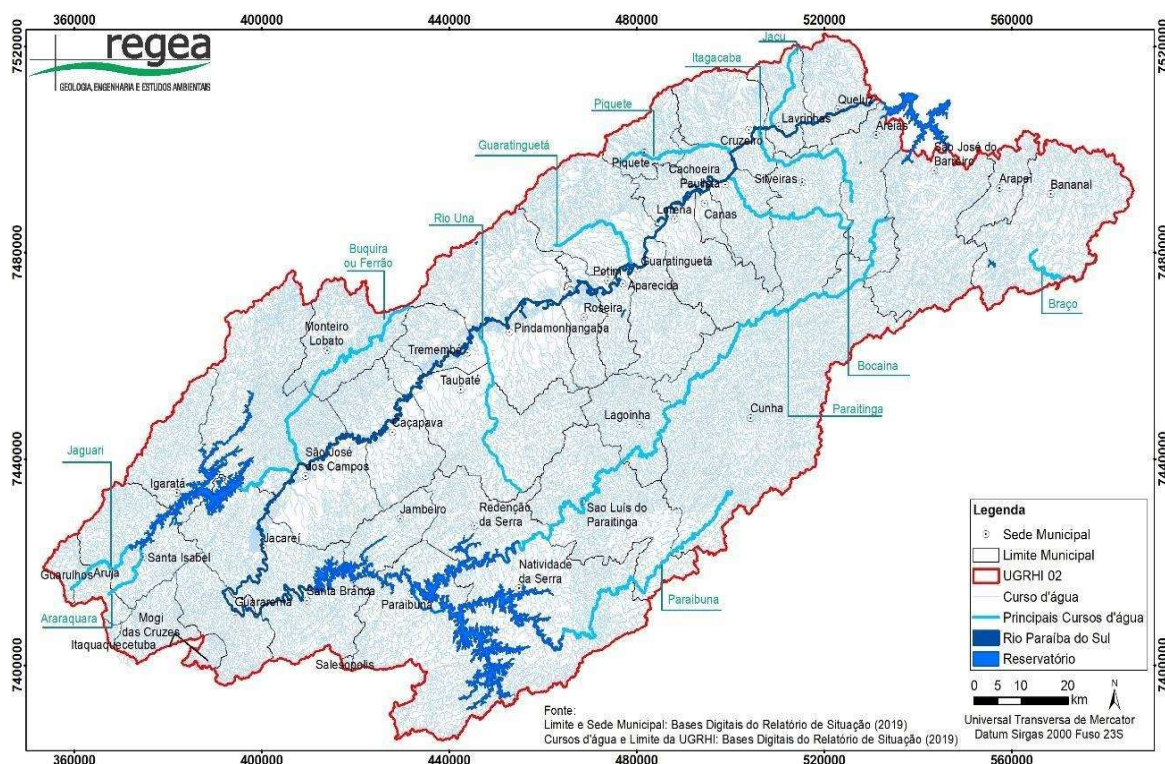


Fonte: CBH-PS (PBH-PS, 2021).

Com área de drenagem de 14.352 km² (São Paulo, 2024), a UGRHI 2 corresponde à porção paulista da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul e da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande. O rio Paraíba do Sul percorre cerca de 1.200 km até desaguar no Oceano Atlântico, no município de São João da Barra/RJ (AGEVAP, 2010), sendo formado pela confluência dos rios Paraitinga e Paraibuna, cujas nascentes localizam-se na Serra da Bocaina, respectivamente nos municípios de Areias e Cunha, estado de São Paulo.

Os cursos d'água da UGRHI 2 possuem extensão total de 38.156,48 km, sendo a rede de drenagem mais densa nas áreas de embasamento pré-cambriano. Entre os 13 cursos d'água principais estão o rio Paraíba do Sul e seus afluentes, sendo três rios de domínio da União: o próprio Paraíba do sul, o rio Paraitinga e o rio do Braço. O rio do Braço faz divisa entre os municípios de Bananal/SP e Rio Claro/RJ, sua efluência no rio Paraíba do Sul ocorre no estado do Rio de Janeiro. A **Figura 3** ilustra a rede hidrográfica da UGRHI 2, sendo a extensão dos cursos d'água mais extensos (rio Paraíba do Sul, rio Paraitinga e rio Paraibuna) apresentada na **Tabela 2**.

Figura 3 – Rede hidrográfica da UGRHI 2.



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

Tabela 2 - Cursos d'água principais e suas extensões.

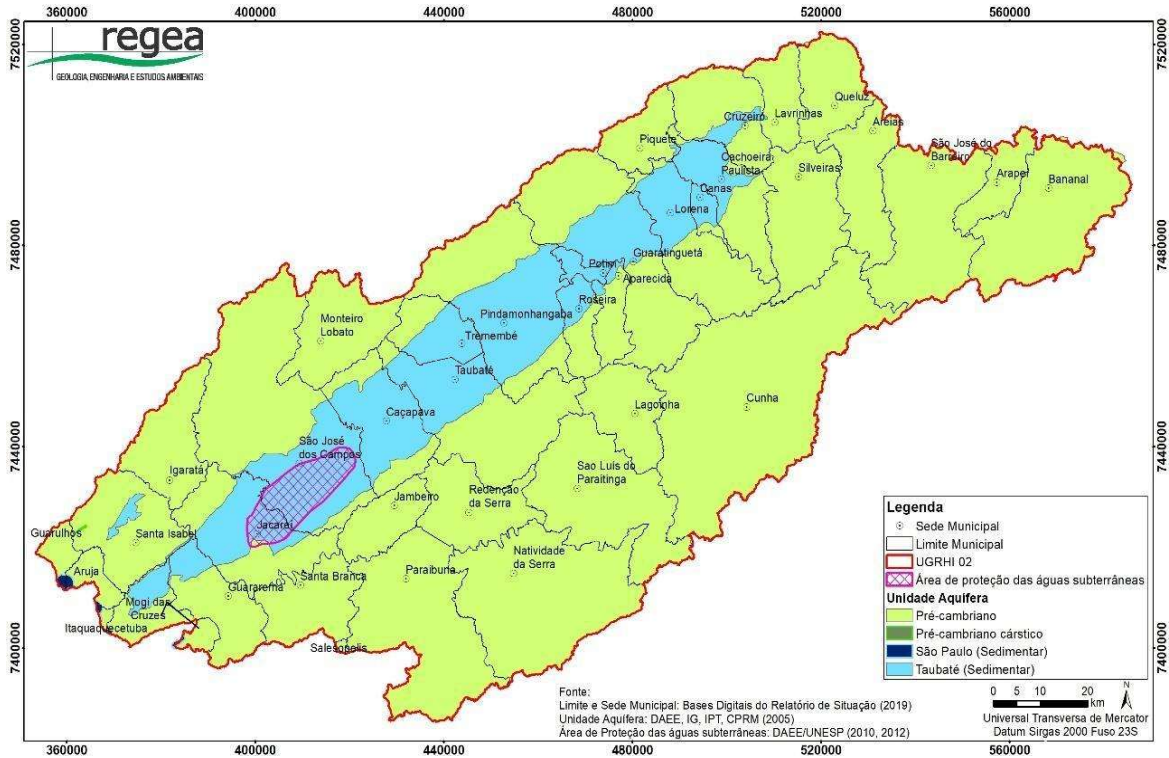
Cursos d'água principais	Extensão (km)
Rio Paraíba do Sul	382,20
Rio Paraitinga	243,92
Rio Paraibuna	144,26
Rio Jaguari	81,74
Rio Buquira ou Ferrão	68,84
Rio Bocaina	49,16
Rio Itagaçaba	45,53
Rio Una	42,39
Rio Piquete	36,46
Rio Guaratinguetá	31,60
Rio do Braço	29,55
Rio Jacu	22,69
Rio Araraquara	17,31
Total	1.195,44

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

Os aquíferos presentes na UGRHI 2 são ilustrados na **Figura 4**, sendo eles aquíferos sedimentares (Taubaté e São Paulo), onde a água se acumula nos poros

das rochas; e cristalinos (Pré-Cambriano e Pré-Cambriano cárstico), nos quais a água encontra-se nas fraturas das rochas. O Aquífero Pré-Cambriano é o que tem maior expressão em área (**Tabela 3**). No mapa há também a área de proteção das águas subterrâneas, trecho que, a partir da avaliação da intensidade de uso e qualidade das águas subterrâneas, deve ter orientações específicas de gestão e uso racional (PBH, 2021).

Figura 4 – Unidades aquíferas presentes na UGRHI 2 e área de proteção das águas subterrâneas.



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

Tabela 3 – Distribuição dos aquíferos na UGRHI 2.

Tipo de aquífero	Aquífero	Abrangência na UGRHI 2 (%)
Sedimentar	Taubaté	16,17
	São Paulo	0,10
	Total	16,27
Cristalino	Pré-Cambriano	83,73
	Pré-Cambriano cárstico	0,01
	Total	83,73

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

3. QUADRO SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

O presente item visa apresentar a síntese da situação atual dos recursos hídricos na UGRHI 2 por meio das informações referentes aos indicadores de disponibilidade, demanda e balanço hídrico, bem como de saneamento básico e qualidade das águas, advindos do Banco de Indicadores, fornecido pela CRHi, em 2024.

Os períodos selecionados para as análises atenderam a orientação da CRHi, sendo, portanto, de cinco anos para os parâmetros constantes nos Quadros Síntese (2019-2023). Para os parâmetros que não apresentaram dados em 2023, o período de análise compreende os anos de 2018 a 2022. 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 críticas para a gestão dos recursos hídricos.

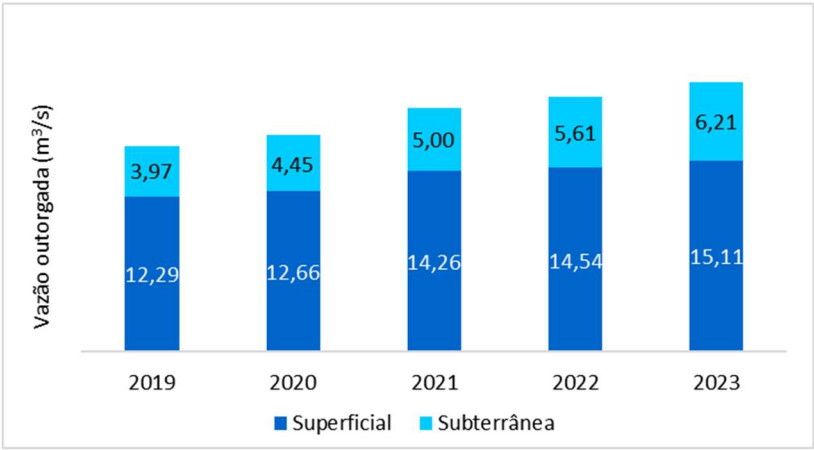
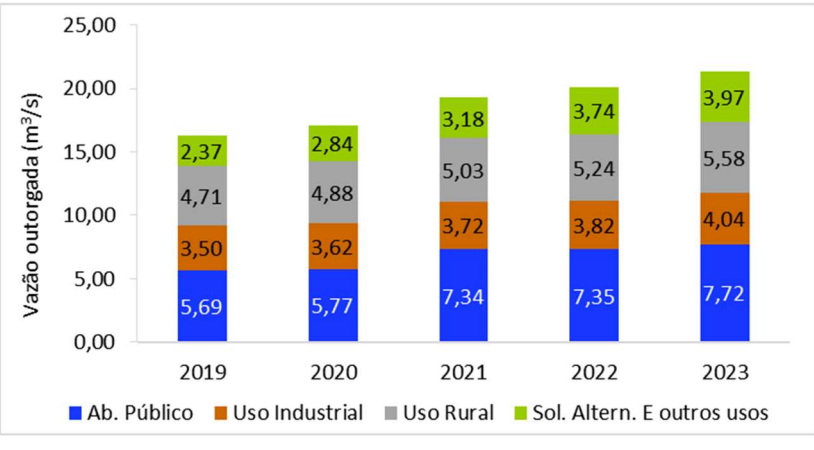
Por fim, consta também um quadro síntese referente à atuação do colegiado (CBH-PS), que visa apresentar as reuniões e decisões deliberadas pelo comitê ao longo do ano de 2023.

3.1. Disponibilidade, demanda e balanço hídrico

O **Quadro 3** apresenta a síntese dos dados de disponibilidade, demanda e balanço hídrico da UGRHI 2, no período de 2019 a 2023. Nele são apresentados os seguintes parâmetros: E.04-A - Disponibilidade per capita - Vazão média em relação à população total; 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); P.01-D - Vazão outorgada de água em rios de domínio da União; 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.

Ainda no **Quadro 3**, na parte referente à demanda, há a vazão outorgada destinada à transposição Jaguari-Atibainha, seguida de sua soma com as vazões outorgadas superficiais (P.01-B + P.01-D) e subterrânea (P.01-C).

Quadro 3 - Quadro Síntese de Disponibilidade, Demanda e Balanço hídrico.

Disponibilidade das águas					
Parâmetros	2019	2020	2021	2022	2023
Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total (m³/hab.ano)	3.148,80	3.122,89	3.103,29	3.083,82	3.111,78
Demanda de água					
Parâmetros	Situação				
Vazão outorgada de água - Tipo e Finalidade (m³/s)					
					
Vazão outorgada de água em rios de domínio da União (m³/s)	2019	2020	2021	2022	2023
	7,54	7,63	8,35	8,60	8,64
Vazão média outorgada para a transposição Jaguari-Atibainha	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13

Vazão total outorgada (superficial, com transposição + subterrânea) (m³/s)	28,93	29,88	32,75	33,87	35,09
Balanco					
Parâmetros	2019	2020	2021	2022	2023
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	7,5	7,9	8,9	9,3	9,9
Vazão outorgada total em relação à Q95% (%)	17,5	18,4	20,7	21,7	22,9
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q7,10) (%)	17,1	17,6	19,8	20,2	21,0
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	18,9	21,2	23,8	26,7	29,6

Faixas de referência

Disponibilidade per capita - Vazão média em relação à população total (m³/hab.ano)	Classificação
> 2.500 m³/hab.ano	
entre 1.500 e 2.500 m³/hab.ano	
< 1.500 m³/hab.ano	

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

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 (2024).

Síntese da situação e orientações para gestão:

Os dados do parâmetro E.04-A (Disponibilidade *per capita* - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total) apresentados no **Quadro 3**, apontam que ao longo da série considerada (2019-2023) o valor do recurso disponível por pessoa diminuiu até 2022 e voltou a subir em 2023, já que o parâmetro é medido em relação à população da UGRHI. No cenário atual, continua acima dos 2.500 m³/hab.ano, o que, de acordo com os valores de referência da CRHi, é considerado “Bom”.

Para análise das demandas hídricas na UGRHI 2 foram apresentados dois gráficos: “vazão outorgada de água por tipo (superficial ou subterrânea)” e “vazão outorgada de água por finalidade de uso”, no período 2019-2023. Neles se observa a prevalência das captações superficiais sobre as subterrâneas em todos os anos, sendo o abastecimento público a maior finalidade, seguida do uso rural, uso industrial e uso em soluções alternativas e outros usos, conforme o ano de 2022, apenas houve o aumento nas demandas totais de captação, tanto superficiais quanto subterrâneas.

No **Quadro 3** também se apresenta o parâmetro P.01-D (“vazão outorgada de água em rios de domínio da União”), onde nota-se oscilação entre 2019 e 2023, sendo o valor do último ano 0,04 m³/s maior que o de 2022, sendo o menor valor ao longo do período analisado.

Apresentou-se também a vazão média outorgada na UGRHI 2 destinada à transposição Jaguari-Atibainha, desde 2019. A partir da Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 926/2017 e da Portaria DAEE nº 4.563/2017, 5,13 m³/s em média são outorgados com essa finalidade. Em seguida, apresenta-se a soma dessa vazão média com os valores totais outorgados (superficiais e subterrâneos).

Foram analisados 4 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 E.07-D - Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis), sendo que, em todos eles os índices se encontram no intervalo de referência considerado “Bom”; mesmo assim, faz-se necessário o acompanhamento desses parâmetros, uma vez que a disponibilidade hídrica e o consumo elevado, podem levar a escassez de recursos hídricos.

Os parâmetros de disponibilidade hídrica, quando medidos em relação à população, consideram apenas o uso doméstico da água, não abordando os demais usos. Além disso, há na UGRHI 2 a transposição para o Sistema Cantareira e a “reservação” / transposição para o Sistema Guandu, 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 no trecho paulista da Bacia do rio Paraíba do Sul. Quanto ao balanço hídrico, cabe atenção especial aos municípios com maior déficit hídrico, mas também ao recorte da UGRHI, sendo necessário o monitoramento das reservas de água subterrânea para que o balanço hídrico não passe para a classificação “Regular”, o que denotaria piora na situação hídrica da Bacia.

Face ao exposto, propõem-se que sejam desenvolvidas ações voltadas à promover melhoria na estrutura e no quadro técnico da Cobrança e a executar a manutenção e/ou ampliação da rede telemétrica através do projeto SIGA (Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul).

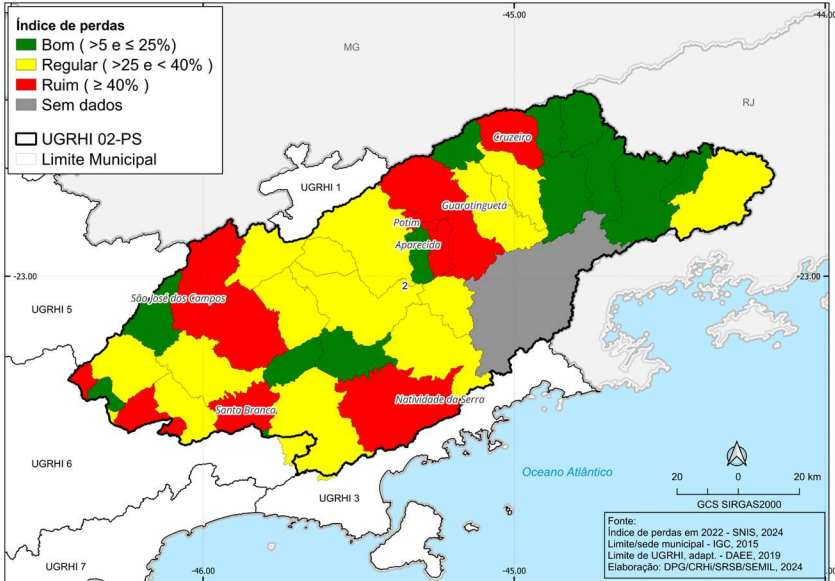
3.2. Saneamento Básico

Neste item são apresentados os Quadros Síntese separados por tema do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais). Os dados são provenientes do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) e da CETESB, disponibilizados pelo Banco de Indicadores 2024, da CRHi.

3.2.1. Abastecimento de água

O **Quadro 4** apresenta os dados relacionados ao parâmetro E.06-H - Índice de atendimento urbano de água na UGRHI 2, no período 2017-2021, visto que os dados de 2022 não foram disponibilizados no BI, e o mapa com o E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água, em 2022.

Quadro 4 - Quadro síntese de Saneamento Básico: Abastecimento de água.

Saneamento básico - Abastecimento de água					
Parâmetros	2017	2018	2019	2020	2021
Índice de atendimento urbano de água (%)	99,0	99,0	99,0	99,1	99,1
Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%)	Índice de perdas Bom (>5 e ≤ 25%) Regular (>25 e < 40%) Ruim (≥ 40%) Sem dados UGRHI 02-PS Limite Municipal 				

Faixas de referência

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

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Síntese da situação e orientações para a gestão:

Nos dados do parâmetro E.06-H, relacionado ao “atendimento urbano de água”, nota-se que de 2017 a 2019, a UGRHI 2 cobria 99% de atendimento, passando, em 2020, a 99,1%, valor que se manteve em 2021. Reitera-se que não constam dados para 2022 no Banco de Indicadores 2024, fato que impossibilita a análise. Em relação ao parâmetro E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água por município, foram classificados, em 2022, 33 municípios, pois Cunha não apresentou dados. Desse total, 11 municípios apresentaram índice de perdas “Bom”, 15 municípios como “Regular” e 7 como “Ruim”.

Quanto ao E.06-H (atendimento urbano de água), recomendam-se medidas de melhoria nos sistemas de abastecimento dos municípios de Igaratá e Santa Branca, que apresentaram, em 2021, índices de 75,1% e 75,9%, respectivamente (o que os classifica em situação “Ruim” quanto ao atendimento urbano de água); e a posterior análise dos anos mais recentes para focar nos municípios com menor índice de abastecimento, de modo a levar abastecimento ao máximo de população possível. Quanto ao E.06-D (índice de perdas do sistema de distribuição de água), nota-se uma pequena melhora em comparação ao ano anterior, cabendo maior atenção aos 7 municípios com sede na UGRHI 2 com índice de perdas superior a 40%, quais sejam: Aparecida, Cruzeiro, Guaratinguetá, Natividade da Serra, Potim, Santa Branca e São José dos Campos.

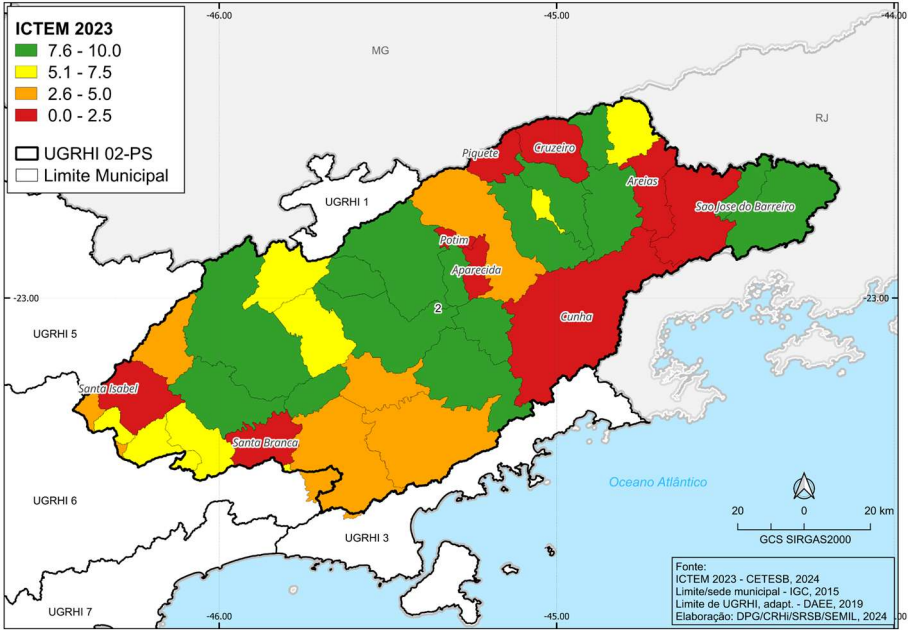
Face ao exposto, propõem-se que sejam desenvolvidas ações voltadas à:

- ✓ Realizar estudo de mapeamento dos locais com as maiores perdas, prioritariamente nos municípios com índices de perdas >40%;
- ✓ Elaborar projetos, obras e/ou serviços de manutenção de rede de distribuição de água potável, prioritariamente nos municípios com índices de perdas >40%;
- ✓ Elaborar projetos de uso racional de água junto aos usuários públicos e privados;
- ✓ Elaborar projetos e/ou obras para ampliação da rede de abastecimento e/ou implementação de soluções alternativas, prioritariamente nos municípios com índices de abastecimento ruins <50%.

3.2.2. Esgotamento Sanitário

O **Quadro 5** apresenta a síntese dos dados de esgotamento sanitário na UGRHI 2. 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 2019-2023, 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 2023.

Quadro 5 - Quadro síntese de Saneamento Básico: Esgotamento sanitário.

Saneamento básico - Esgotamento sanitário					
	2019	2020	2021	2022	2023
R.02-B- Esgoto coletado (%)	93,6	92,7	92,7	93,5	93,9
R.02-C - Esgoto tratado (%)	79,4	81,2	80,9	82,8	83,4
R.02-D - Esgoto reduzido (%)	68,6	68,7	68,4	68,2	69,5
P.05-D - Esgoto remanescente (kg DBO 5,20/dia)	35.387	35.558	35.298	36.517	33.605
ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município					

Faixas de referência

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, CRHi (2024).

Síntese da situação e orientações para a gestão:

Os dados do parâmetro R.02-B - Esgoto coletado, apontam que em todo o período 2019-2023 o índice se mostrou “Bom”, de acordo com as faixas de referência da CRHi. Já os dados de esgoto tratado e esgoto reduzido (R.02-C e R.02-D) apontam para situação “Regular” ao longo de todo o período; em 2023 os parâmetros R.02-C e R.02-D obtiveram melhora nos valores percentuais, de 0,6% e de 1,3%, respectivamente. Quanto ao parâmetro P.05-D - carga orgânica poluidora doméstica remanescente, verifica-se em 2023 o melhor valor para o período (33.605 kg DBO/dia). Quanto ao R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município), que expressa a efetiva remoção da carga orgânica poluidora em relação à carga orgânica poluidora potencial gerada pela população urbana, o mapa aponta 9 municípios com valores inferiores a 2,5 em 2023, quais sejam: Aparecida, Areias, Cruzeiro, Cunha, Piquete, Potim, Santa Branca, Santa Isabel e São José do Barreiro. Os municípios desta lista, permaneceram os mesmos que constavam nesta lista em 2022, o que indica ausência de melhoria neste parâmetro.

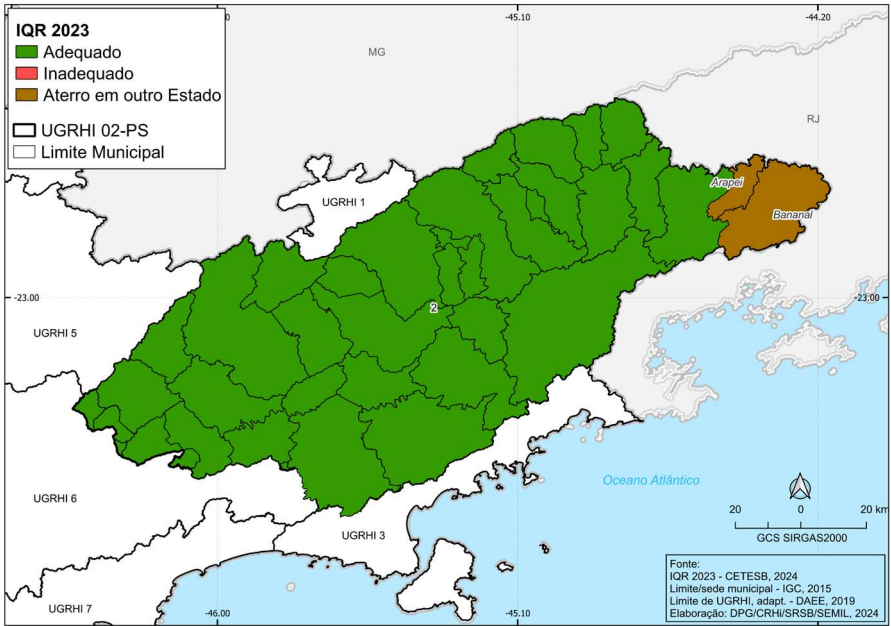
Com a redução na quantidade de esgoto remanescente na UGRHI 2, em 2023, cabe monitorar para que não haja aumento significativo nos próximos anos e que os índices de esgoto remanescente continuem reduzindo, garantindo a qualidade das águas, uma vez que seus efeitos como proliferação de micro-organismos tóxicos e/ou patogênicos, desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática, e presença de sabores e odores desagradáveis na água são prejudiciais à população humana e demais seres. Com relação ao ICTEM, sugere-se atenção aos 9 municípios supracitados como em pior situação, classificados com indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município entre 0 a 2,5.

Face ao exposto, propõem-se que sejam desenvolvidas ações voltadas à elaborar projetos e contratar obras de instalação e/ou ampliação e/ou aperfeiçoamento da rede coletora de esgoto, e do sistema de tratamento de esgoto, e elaborar projetos e contratar obras de melhorias da tratabilidade de ETEs nos municípios com remoção de carga orgânica <80%.

3.2.3. Manejo dos Resíduos Sólidos

O **Quadro 6** apresenta a síntese dos dados de saneamento básico relacionados ao manejo dos resíduos sólidos na UGRHI 2. O parâmetro R.01-C - IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos é apresentado em mapa e refere-se a 2023, e o parâmetro de “resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado” é apresentado para o período 2019-2023, conforme dados do Banco de Indicadores 2024.

Quadro 6 - Quadro síntese de Saneamento Básico: Manejo de resíduos sólidos.

Saneamento básico - Manejo de resíduos sólidos					
	2019	2020	2021	2022	2023
Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como “Adequado” (%)	97,8	99,1	99,6	99,6	99,6
IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos					

Faixas de referência

RSU disposto em aterro Adequado	Classificação
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 90%	Regular

≥ 90%	Bom
-------	-----

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

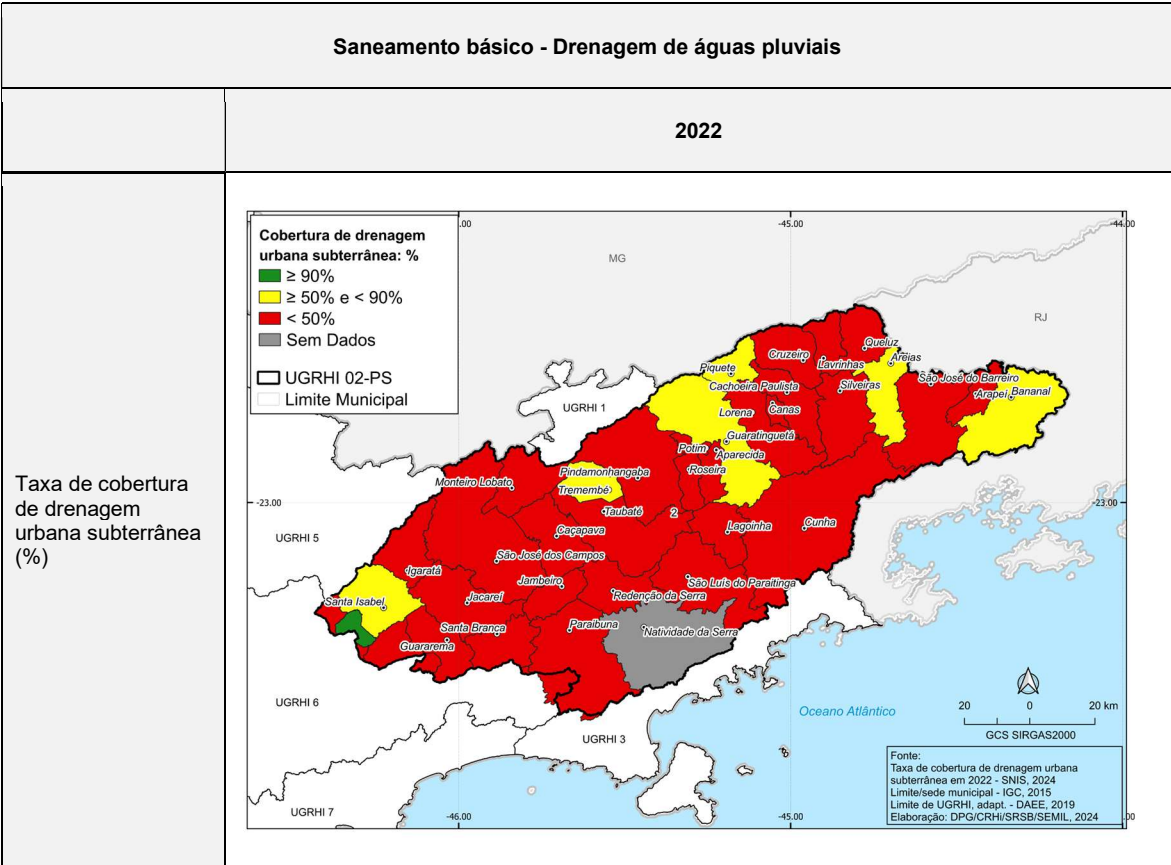
Síntese da situação e orientações para a gestão:

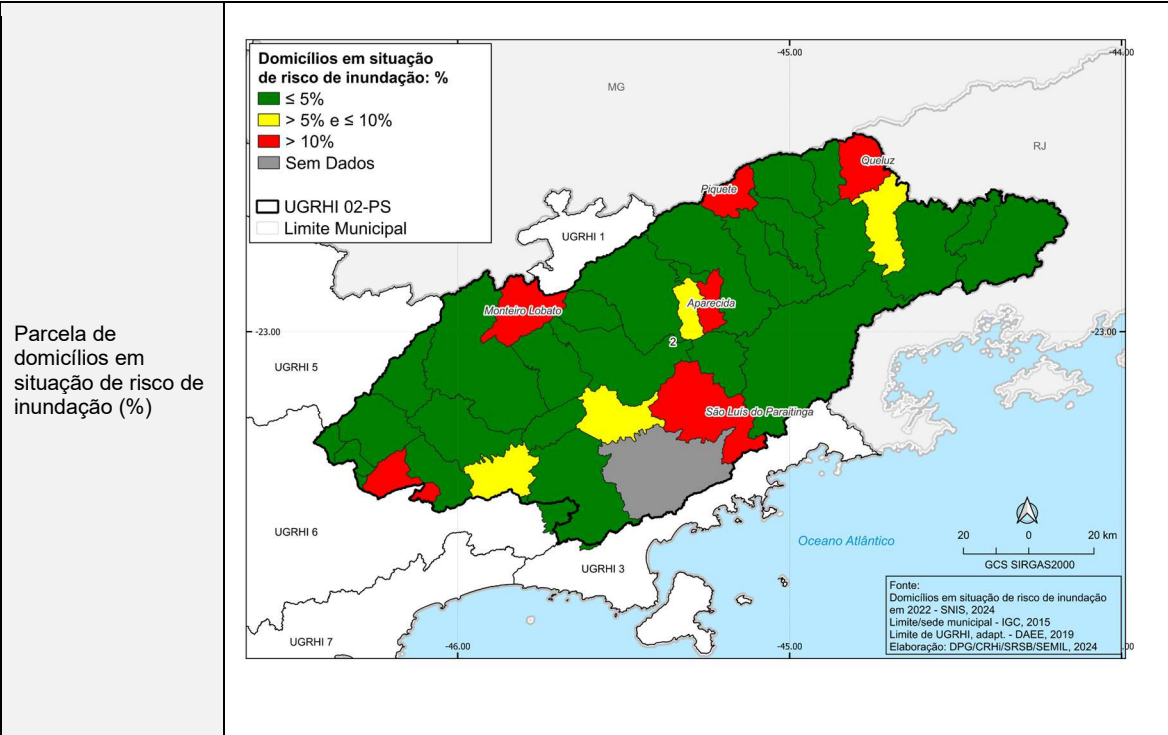
Como visto no **Quadro 6**, os dados demonstram que a UGRHI 2 se apresenta em situação “Bom” no período 2019-2023, para o parâmetro Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como “Adequado”. Quanto aos aterros, também se observa que, em 2023, todos os municípios constam como “Adequados”, de acordo com o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), da CETESB. Os aterros utilizados pelos municípios de Arapeí e Bananal localizam-se fora da UGRHI 2.

3.2.4. Drenagem de Águas Pluviais

O **Quadro 7** apresenta a síntese dos dados de saneamento básico relacionados à drenagem de águas pluviais na UGRHI 2. Os parâmetros E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea e E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação apresentados referem-se ao ano de 2022.

Quadro 7 - Quadro síntese de Saneamento Básico: Drenagem de águas pluviais.





Faixas de referência

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

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Síntese da situação e orientações para a gestão:

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, apresenta a situação de 33 municípios da UGRHI 2; Natividade da Serra não apresentou dados. Observa-se que, nenhum município da UGRHI 2 apresentou índice “Satisfatório”, ou seja, acima de 90%; 6 municípios encontram-se em situação “Regular” e 27 encontram-se em situação “Insatisfatória”. 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 ao ano de 2023, observa-se que a maioria dos municípios (24) foi classificada como “Boa” ($\leq 5\%$ de risco), 3 municípios encontram-se em situação “Regular” (> 5 e $\leq 10\%$), e 5 encontram-se em situação

“Ruim” (> 10%), sendo eles: Aparecida, Piquete, Queluz, Monteiro Lobato e São Luiz do Paraitinga. Não há dados para Natividade da Serra.

Cabe atenção aos municípios com maior risco de inundação: Aparecida, Piquete, Queluz, Monteiro Lobato e São Luiz do Paraitinga, bem como aos 24 municípios com dados insatisfatórios quanto à cobertura de drenagem urbana subterrânea.

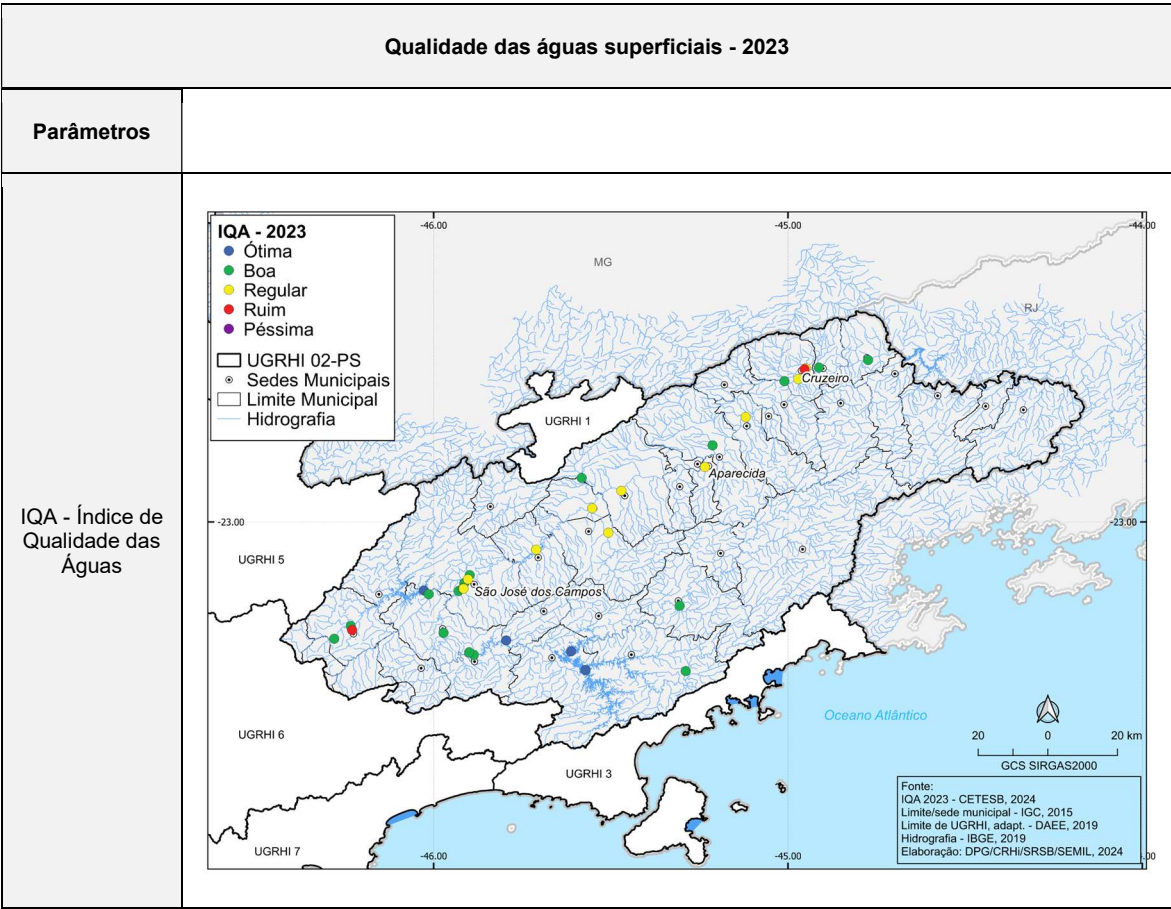
Face ao exposto, propõem-se que sejam desenvolvidas ações voltadas à:

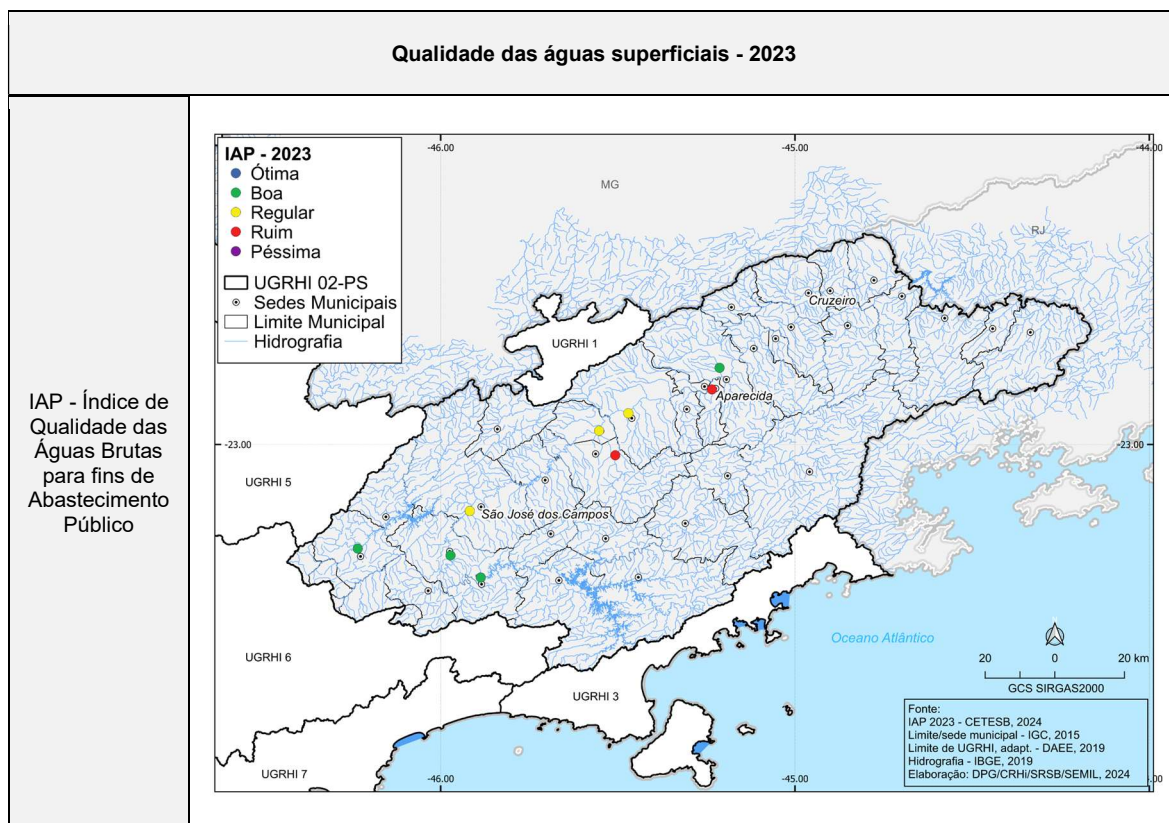
- ✓ Elaborar e/ou revisar Planos Municipais de Drenagem Urbana.
- ✓ Executar projetos de revegetação de áreas sem cobertura vegetal, prioritariamente em APPs de cursos d’água, bacias de abastecimento, nascentes, cabeceiras do Rio Paraíba do Sul (Paraitinga e Paraíbuna) e áreas de recarga.

3.3. Qualidade das Águas

O **Quadro 8** apresenta a síntese dos dados de qualidade de água superficiais na UGRHI 2 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 2023.

Quadro 8 - Quadro Síntese de Qualidade das Águas Superficiais.





Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Síntese da situação e orientações para a gestão:

O mapa de IQA constante do **Quadro 8** demonstra que, dos 33 pontos monitorados na UGRHI 2 em 2023, os 2 estão classificados em situação “Ruim”; 10 encontram-se em situação “Regular”, 17 em situação “Boa” e 4 em situação “Ótima”.

Quanto ao IAP, o mapa aponta que dos 9 pontos monitorados em 2023, 2 se encontram em situação “Ruim” (rio Una e rio Paraíba do Sul, localizado em Aparecida), 3 em situação “Regular” e 4 em situação “Boa”.

Considerando que o IAP consiste em uma ponderação dos resultados do IQA em conjunto ao índice ISTO (Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas), que por sua vez considera variáveis como cobre, zinco, ferro, manganês e alumínio, bem como substâncias tóxicas, torna-se importante melhorar o índice nos 2 pontos com classificação “Ruim”.

Face ao exposto, propõem-se que sejam desenvolvidas ações voltadas à elaborar estudo de áreas contaminadas ou com potencial de contaminação, prioritariamente em bacias de abastecimento, visando a hierarquização das áreas a serem recuperadas.

3.4. Atuação do colegiado

O Comitê de Bacia Hidrográfica da Paraíba do Sul (CBH-PS) desempenha um papel fundamental na gestão dos recursos hídricos da bacia, promovendo a participação de diversos atores e buscando soluções para os desafios enfrentados.

Com o objetivo de apresentar e diagnosticar a atuação do colegiado, no âmbito de suas câmaras técnicas e plenárias, são apresentadas a seguir as ações tomadas ao longo do ano de 2023 para a gestão de recursos hídricos. Para tanto, o **Quadro 9** informa a quantidade de reuniões, a frequência média de participação e as deliberações aprovadas, e o **Quadro 10** aborda as principais discussões e encaminhamentos das reuniões de cada Câmara Técnica.

Quadro 9 - Quadro Síntese - Gestão dos recursos hídricos - CBH-PS

Atuação do colegiado			
Ano	Nº de reuniões	Frequência média de participação nas reuniões (%)	Nº de deliberações aprovadas
2023	07 (sete)	75 (setenta e cinco)	14 (quatorze)
DELIBERAÇÕES APROVADAS			
Deliberação CBH-PS nº 001/2023 de 30 de março de 2023 - Aprova o Plano de Aplicação Anual da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos da UGRHI-2, para o exercício de 2023.			
Deliberação CBH-PS nº 002/2023 de 30 de março de 2023 - Empossa os membros para compor o plenário do Comitê das Bacias Hidrográficas do rio Paraíba do Sul, CBH-PS, para o biênio 2023/2025.			
Deliberação CBH-PS nº 003/2023 de 30 de março de 2023 - Define os segmentos que deverão ocupar os cargos de Presidente, Vice-Presidente e Secretário (a) Executivo (a) na Diretoria do CBH-PS, biênio 2023-2025.			
Deliberação CBH-PS nº 004/2023 de 30 de março de 2023 - Elege e dá posse à Diretoria do Comitê das Bacias Hidrográficas do rio Paraíba do Sul - CBH-PS, biênio 2023/2025.			
Deliberação CBH-PS nº 005/2023, de 29 de maio de 2023 - Indica empreendimentos do 1º Edital a serem financiados com recursos do FEHIDRO para o exercício de 2023. ANEXO - Investimento Cobrança.			
Deliberação CBH-PS Retificação do DOE nº 005/2023, de 29 de maio de 2023 - Indica empreendimentos do 1º Edital a serem financiados com recursos do FEHIDRO para o exercício de 2023.			
Deliberação CBH-PS Retificação do DOE nº 005/2023, de 29 de maio de 2023 - Indica empreendimentos do 1º Edital a serem financiados com recursos do FEHIDRO para o exercício de 2023. Deliberação CBH-PS Ad referendum nº 006/2023, de 02 de junho de 2023 - Retifica o nome do empreendimento da Prefeitura Municipal de Igaratá, proposto no 2º Edital CBH-PS a ser financiado com recursos do FEHIDRO - exercício de 2022 - ANEXO I - Investimento da Cobrança.			
Deliberação CBH-PS nº 007/2023, de 05 de julho de 2023 - Aprova atualização do Plano de Ações e Programa de Investimentos (PA/PI 2020-2023) e a revalidação do Plano de Bacias da UGRHI-02. ANEXO I - Cobrança e ANEXO II - CFURH.			
Deliberação CBH-PS nº 008/2023 de 05 de julho de 2023 - Aprova o 2º Edital CBH-PS/FEHIDRO para habilitação de empreendimentos relativos ao exercício 2023, com vistas ao financiamento utilizando recursos do FEHIDRO provenientes da Compensação Financeira - CFURH e da Cobrança pelo uso de recursos hídricos no âmbito UGRHI-02.			
Deliberação CBH-PS nº 009/2023 de 05 de julho de 2023 - Autoriza o Agente Técnico FEHIDRO a conceder aditamento de valor ao empreendimento denominado Elaboração de banco de dados e sistema de informação socioeconômico e ambiental de áreas isoladas e rurais para implantação de saneamento básico - Código 2020- PS_COB-118 - Contrato 081/2021, nos termos dispostos.			
Deliberação CBH-PS nº 010/2023, de 05 de julho de 2023 - Aprova o Plano de Trabalho - PTA 2023 e o Relatório Anual de Atividades - RAA 2022 do Programa PROCOMITÊS, para o exercício de 2023 a ser aplicado na área da UGRHI-02. Anexo I - Plano de Trabalho.			

Atuação do colegiado
Deliberação CBH-PS 011/2023, de 05 de setembro de 2023 - "Indica empreendimentos do 2º Edital a serem financiados com recursos do FEHIDRO para o exercício de 2023". ANEXO I - Cobrança e ANEXO II - CFURH.
Deliberação CBH-PS nº 012/2023, de 26 de outubro de 2023 - "Aprova o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2023, ano base 2022, da UGRHI-2".
Deliberação CBHPS 013/2023 de 19 de dezembro de 2023 - Aprova atualização do Plano de Ações e Programa de Investimentos PA/PI Exercício 2024". ANEXO - VALORES DE INVESTIMENTO 2024 - Cobrança.
Deliberação CBH-PS nº 014/2023 de 19 de dezembro de 2023 - Aprova o 1º Edital CBH-PS/FEHIDRO para habilitação de empreendimentos relativos ao exercício 2024, com vistas ao financiamento utilizando recursos do FEHIDRO provenientes da Cobrança pelo uso de recursos hídricos no âmbito UGRHI-02.

Fonte: CBH-PS (2024).

Quadro 10 - Quadro Síntese - Gestão dos recursos hídricos - Câmaras Técnicas

Ano	Câmara Técnica	Nº de reuniões	Principais discussões e encaminhamentos
2023	CÂMARA TÉCNICA DE ASSUNTOS INSTITUCIONAIS CT-AI/CBH-PS		
	CÂMARA TÉCNICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL CT-EAMS/CBH-PS		
	CÂMARA TÉCNICA DE ESTUDOS E COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA CT-ECA/CBH-PS		
	CÂMARA TÉCNICA DE PLANEJAMENTO CT-PL/CBH-PS		
	CÂMARA TÉCNICA DE CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS E RESTAURAÇÃO FLORESTAL - CT-REF/CBH-PS		
	CÂMARA TÉCNICA DE SANEAMENTO CT-SAN/CBH-PS		
	Grupos de Trabalho do CBH-PS - Exercício 2023		

Fonte: CBH-PS (2024).

4. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Considerando o impacto das dinâmicas demográficas na situação dos recursos hídricos, os itens a seguir analisam, no recorte geográfico da UGRHI 2, a situação acerca da disponibilidade, demanda de água, saneamento e qualidade das águas subterrâneas e superficiais na bacia, com o objetivo de indicar e caracterizar as áreas críticas e prioritárias para o estabelecimento de ações de intervenção.

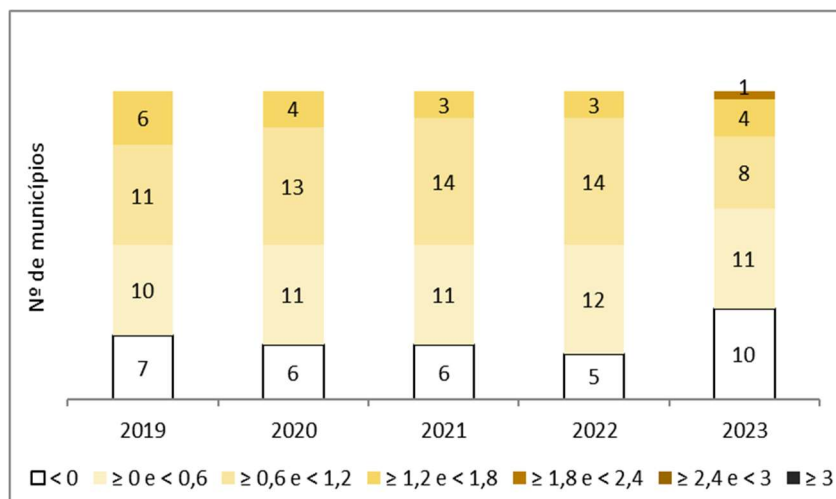
Ressalta-se que os dados dos parâmetros apresentados são oriundos do Banco de Indicadores 2024, fornecido pela CRHi.

4.1. Dinâmica Socioeconômica

Este item visa analisar os aspectos relacionados aos indicadores de dinâmica demográfica e social na UGRHI 2, por meio dos seguintes parâmetros: FM.01-A - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA); FM.02-A - População total; FM.02-B - População urbana; FM.02-C - População rural; FM.03-A - Densidade demográfica; FM.03-B - Taxa de urbanização; e FM.04-A – IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social.

As **Figuras 5 e 6** apresentam o dado de TGCA na UGRHI 2, de 2019 a 2023, sendo a **Figura 5** apresenta a quantidade de municípios presentes em cada intervalo. Em 2023 houve aumento na quantidade de municípios no intervalo negativo (5 a mais em relação a 2022). Os dez municípios com TGCA negativa em 2023 são: Aparecida, Arapeí, Areias, Bananal, Cruzeiro, Monteiro Lobato, Piquete, Queluz, São José do Barreiro e São Luiz do Paraitinga.

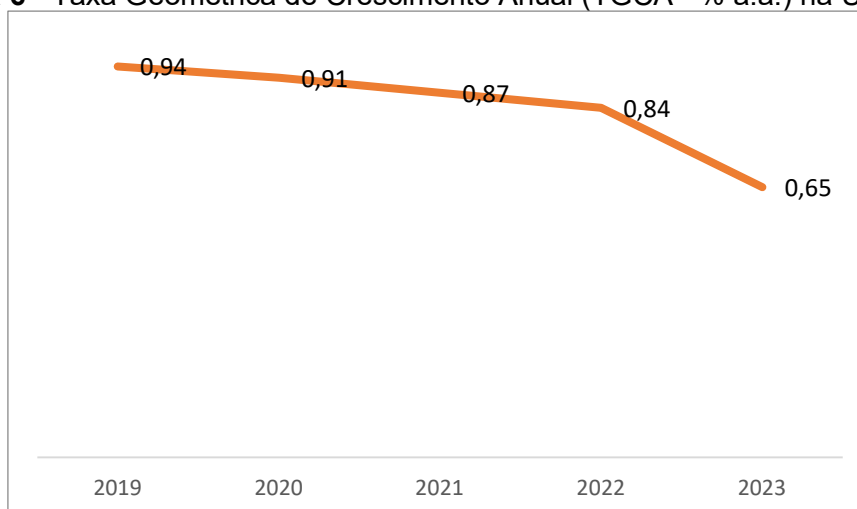
Figura 5 – FM.01-A - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA - % a.a.): nº de municípios.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

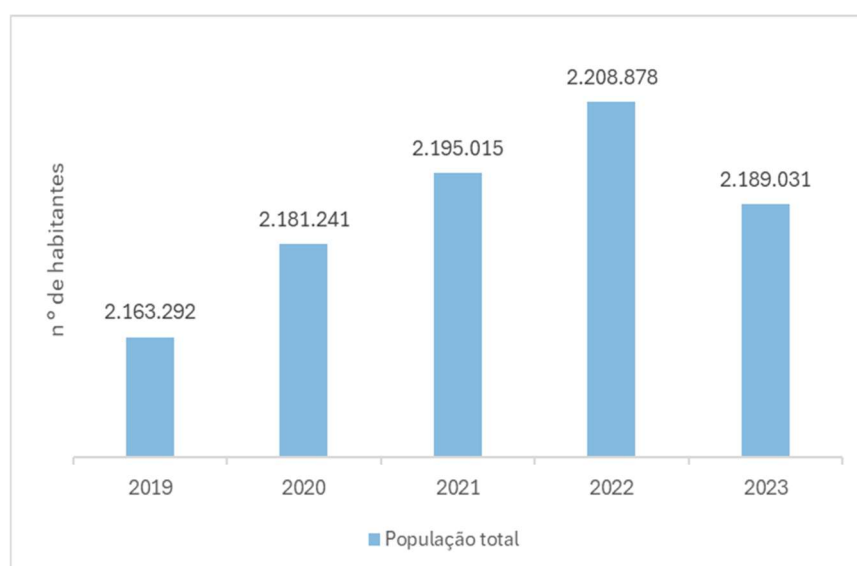
Na **Figura 6** observa-se a situação da UGRHI 2 como um todo, sendo possível notar a diminuição paulatina da TGCA durante todo o período, até 2022, sendo que para 2023 a diminuição foi mais acentuada, chegando a taxa de 0,65% de crescimento ao ano. O gráfico da **Figura 7** aborda a população da UGRHI 2 no período de 2019 a 2023. Observa-se um aumento gradativo da população total (nº de habitantes) até 2022 e a diminuição em 2023.

Figura 6 - Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA - % a.a.) na UGRHI 2.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Figura 7 - FM.02-A - População total na UGRHI 2.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Na **Tabela 4** são apresentados os dados populacionais de todos os municípios da UGRHI 2 em 2023, sendo os cinco mais populosos, São José dos Campos, Taubaté, Jacareí, Pindamonhangaba e Guaratinguetá.

Tabela 4 – População total da UGRHI 2 (2023).

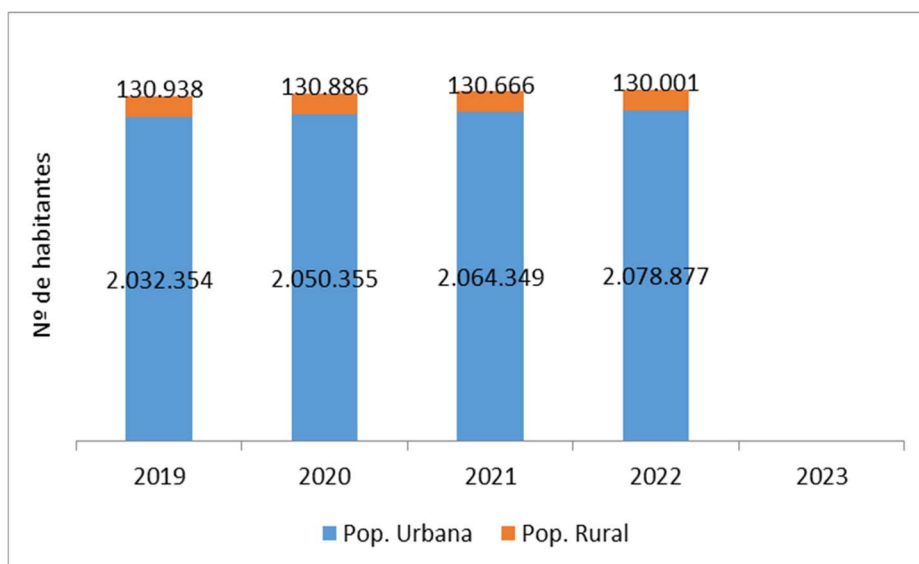
Municípios	Pop. Total (nº de habitantes)	Municípios	Pop. Total (nº de habitantes)
Aparecida	32.272	Monteiro Lobato	4.143
Arapeí	2.306	Natividade da Serra	6.998
Areias	3.556	Paraibuna	17.666
Bananal	9.929	Pindamonhangaba	166.656
Caçapava	96.808	Piquete	12.334
Cachoeira Paulista	31.604	Potim	20.443
Canas	4.964	Queluz	8.964
Cruzeiro	74.529	Redenção da Serra	4.536
Cunha	22.110	Roseira	10.900
Guararema	31.576	Santa Branca	13.956
Guaratinguetá	118.349	Santa Isabel	53.232
Igaratá	10.721	São José do Barreiro	3.836
Jacareí	241.952	São José dos Campos	700.311

Municípios	Pop. Total (nº de habitantes)	Municípios	Pop. Total (nº de habitantes)
Jambeiro	6.480	São Luiz do Paraitinga	10.340
Lagoinha	5.092	Silveiras	6.213
Lavrinhas	7.206	Taubaté	312.416
Lorena	84.830	Tremembé	51.803

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

O gráfico da **Figura 8** aborda a população urbana e rural da UGRHI 2, no ano de 2022. Cabe ressaltar que não foram publicados dados sobre população urbana e rural do ano de 2023 pelo SNIS ou SEADE, logo, os dados apresentados são os dados disponíveis referentes aos anos de 2018 a 2022. Ao longo de todo o período fica evidente o predomínio da população urbana em relação à rural, sendo que, em 2022, a população urbana representou 94,11% do total e a rural 5,89%. Na **Tabela 5** são apresentados os dados de população urbana e rural de todos os municípios da UGRHI 2, em 2022.

Figura 8 - FM.02-B + FM.02-C - População urbana e rural na UGRHI 2.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Tabela 5 – População urbana e rural nos municípios da UGRHI 2 (2022).

Municípios	Pop. Urbana (nº de habitantes)	Pop. Rural (nº de habitantes)
Aparecida	35.277	501
Arapeí	1.929	538
Areias	2.603	1.276
Bananal	9.143	1.588
Caçapava	78.819	13.259
Cachoeira Paulista	27.261	5.270
Canas	4.996	181
Cruzeiro	78.563	1.767
Cunha	13.871	7.769

Municípios	Pop. Urbana (nº de habitantes)	Pop. Rural (nº de habitantes)
Guararema	25.870	4.176
Guaratinguetá	113.658	5.480
Igaratá	8.137	1.259
Jacareí	227.162	3.225
Jambeiro	3.033	3.299
Lagoinha	3.477	1.345
Lavrinhas	6.860	407
Lorena	85.172	2.094
Monteiro Lobato	2.019	2.497
Natividade da Serra	2.858	3.850
Paraibuna	5.532	12.846
Pindamonhangaba	161.589	4.313
Piquete	12.766	829
Potim	15.864	5.065
Queluz	10.518	2.309
Redenção da Serra	2.868	961
Roseira	10.392	411
Santa Branca	12.563	1.681
Santa Isabel	45.578	10.209
São José do Barreiro	3.281	795
São José dos Campos	708.317	14.455
São Luiz do Paraitinga	6.369	4.229
Silveiras	3.432	2.843
Taubaté	305.387	6.232
Tremembé	43.716	3.039

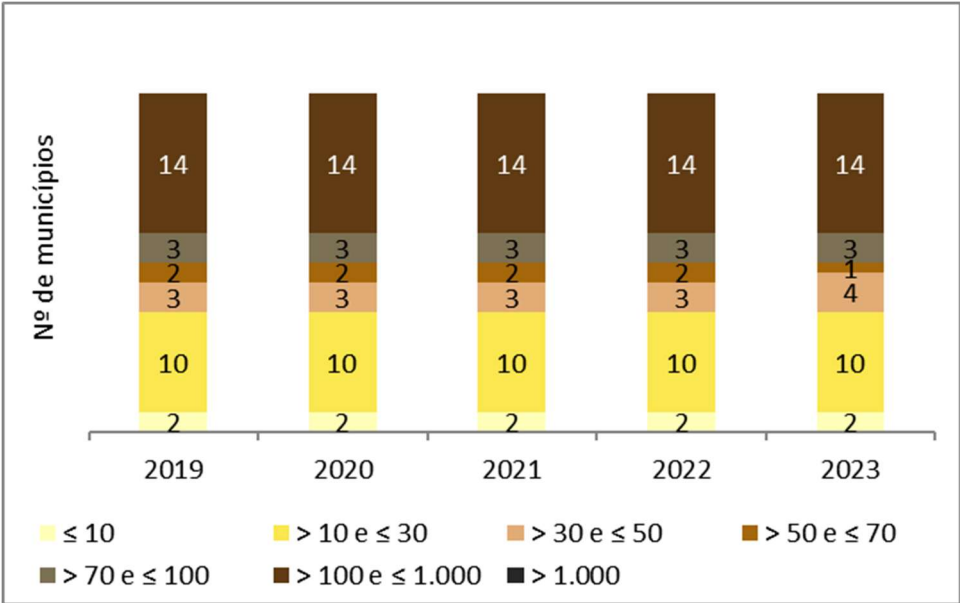
Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

A **Figura 9** apresenta a quantidade de municípios da UGRHI 2 por intervalos de densidade demográfica, no período 2018 a 2023; observa-se que os dados se mantiveram os mesmos de 2019 a 2022. Em 2023 houve mudança em relação ao ano anterior, pois Queluz passou do intervalo > 50 e ≤ 70 para o intervalo > 30 e ≤ 50 hab./km². Cabe atenção aos 14 municípios que se encontram no penúltimo intervalo de referência quanto à densidade de ocupação (> 100 e ≤ 1.000 hab./km²), pois essa concentração de habitantes tende a exercer maior pressão sobre os recursos hídricos locais, quais sejam: Aparecida, Caçapava, Cachoeira

Paulista, Cruzeiro, Guararema, Guaratinguetá, Jacareí, Lorena, Pindamonhangaba, Potim, Santa Isabel, São José dos Campos, Taubaté e Tremembé.

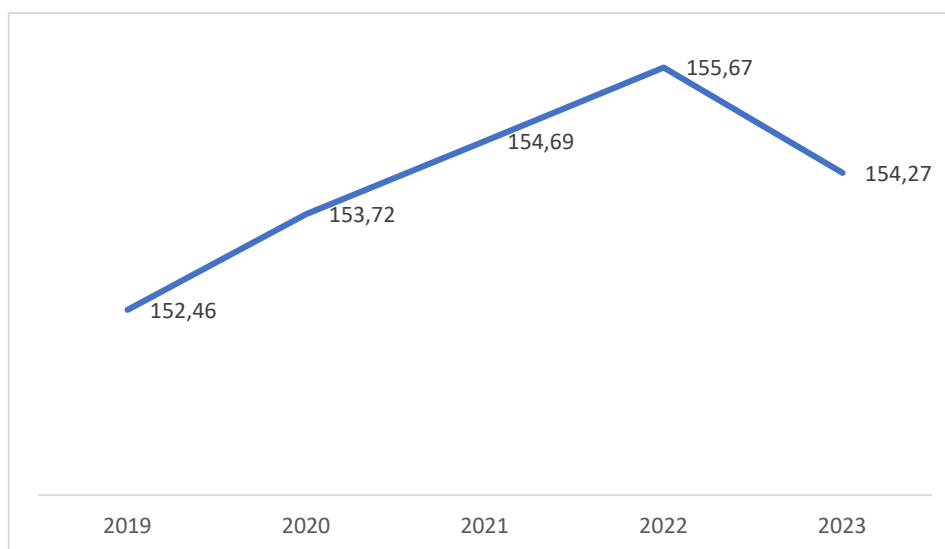
A avaliação da densidade demográfica na UGRHI 2 (**Figura 10**) aponta diminuição, resultando em 154,27 habitantes por km² em 2023, após crescimento paulatino no período de 2019-2022.

Figura 9 – FM.03-A - Densidade demográfica (hab./km²): nº de municípios por intervalo.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

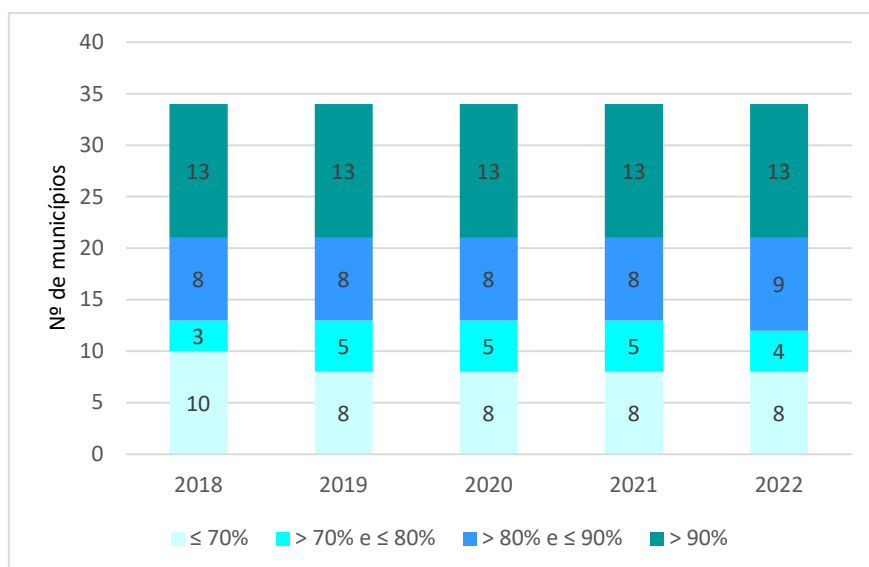
Figura 10 – Densidade demográfica (hab./km²) na UGRHI 2.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

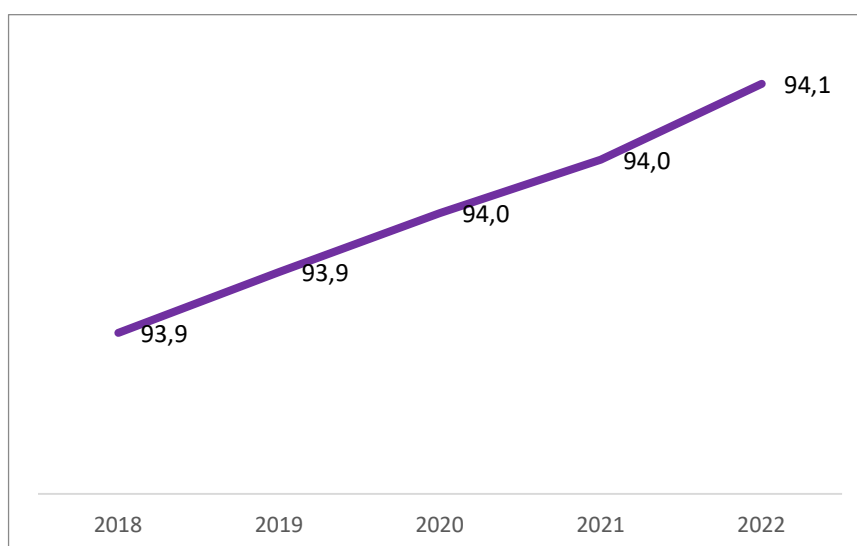
Quanto à taxa de urbanização, como não foram publicados dados sobre população urbana ou rural do ano de 2023 pelo SNIS ou SEADE, são apresentadas duas figuras com os dados do período 2018 a 2022. A **Figura 11** aponta que não houve alterações nos dados de 2019 a 2021, porém em 2022, São José do Barreiro, que se encontrava no intervalo de > 70% e <= 80%, passou ao intervalo seguinte, o que denota crescimento na taxa de urbanização deste município. O intervalo > 90% manteve-se em 2022 com 13 municípios, sendo eles, em ordem decrescente: Jacareí, Aparecida, São José dos Campos, Taubaté, Cruzeiro, Lorena, Pindamonhangaba, Canas, Roseira, Guaratinguetá, Lavrinhas, Piquete e Tremembé. A **Figura 12**, relativa à taxa de urbanização na UGRHI 2, aponta pequeno acréscimo em 2022, quando a UGRHI alcançou 94,1% de taxa de urbanização.

Figura 11 – FM.03-B - Taxa de urbanização (%): nº de municípios por intervalo.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

Figura 12 –Taxa de urbanização (%) na UGRHI 2.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

4.2. Disponibilidade, demanda de água e balanço hídrico

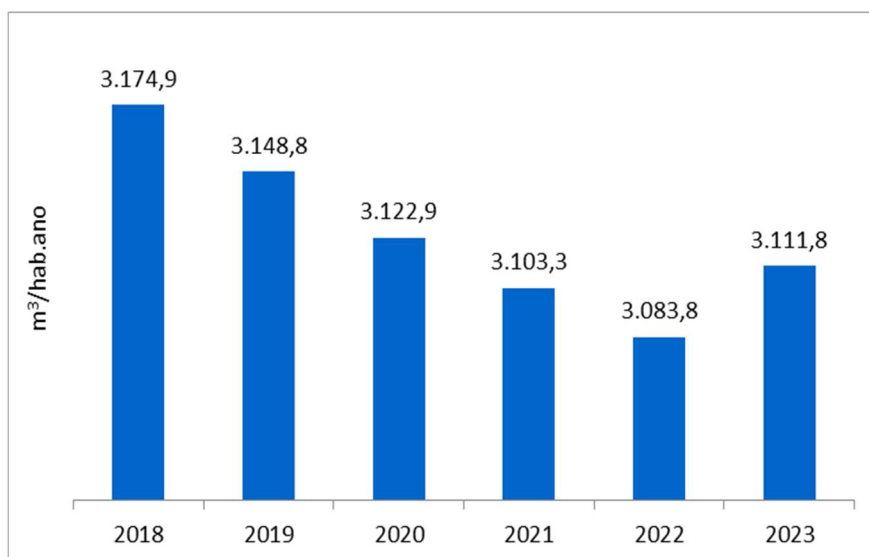
4.2.1. Disponibilidade hídrica

Neste item são apresentados os parâmetros E.04-A - Disponibilidade *per capita* – Vazão média em relação à população total e E.05-A - Disponibilidade *per capita* de água subterrânea. O parâmetro E.04-A relaciona-se aos habitantes, sendo a disponibilidade hídrica natural superficial ($Q_{\text{médio}}$) por habitante ao ano, o que representa a vazão média correspondente à média de longo período da soma dos escoamentos superficiais observados na UGRHI 2. Já a disponibilidade *per capita* de água subterrânea corresponde à disponibilidade estimada de água subterrânea (reserva explotável) em relação à população total.

A **Figura 13** analisa o período 2019-2023, e demonstra que a UGRHI 2 se manteve acima dos 2.500 m³/hab.ano quanto ao E.04-A, o que, de acordo com os valores de referência da CRHi, é considerado “Bom”. Como o parâmetro é medido em relação à população da UGRHI, esses valores refletem a diminuição na

disponibilidade devido ao incremento populacional entre 2019 e 2022, sendo o valor em 2022 o menor apresentado: 3.083,8 m³/hab.ano. Já em 2023 a disponibilidade per capita em relação a população total aumentou em 28 m³/hab.ano, sendo que esse aumento está relacionado à diminuição da população total da UGRHI.

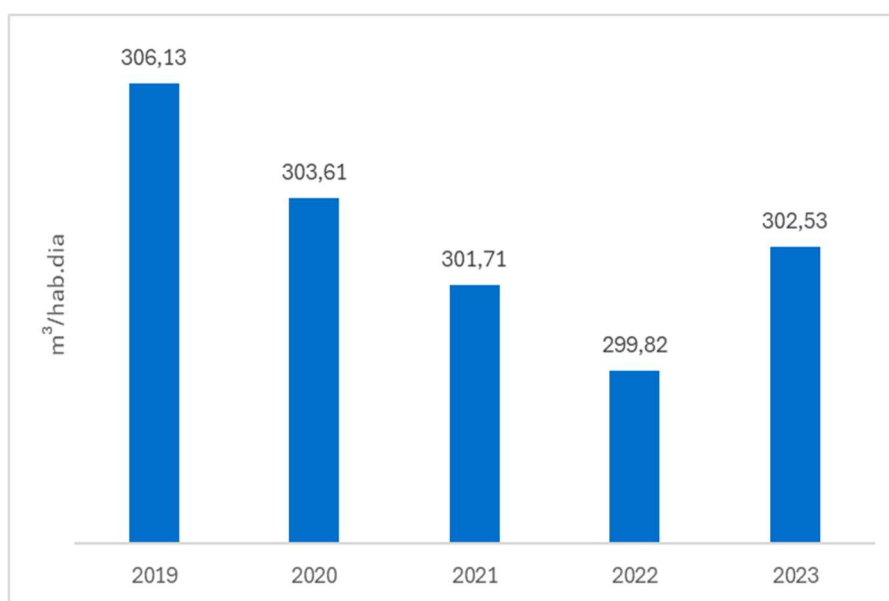
Figura 13 – E.04-A - Disponibilidade *per capita*: $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total (m³/hab.ano).



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Os dados do parâmetro E.05-A (Disponibilidade *per capita* de água subterrânea - em relação à população total) apresentados na **Figura 14**, apontam redução contínua da disponibilidade ao longo do período 2019-2022, e aumento em 2023, sendo que esse aumento está relacionado à diminuição da população total da UGRHI.

Figura 14 – E.05-A - Disponibilidade *per capita* de água subterrânea em relação à população total (m³/hab.ano).



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

4.2.2. Demanda de água

A demanda por água na UGRHI 2 é um tema de grande relevância e complexidade. A crescente urbanização, o desenvolvimento industrial e a expansão da agricultura têm intensificado a pressão sobre os recursos hídricos da região, gerando desafios significativos para a gestão.

Neste item apresentam-se os indicadores de demanda superficial e subterrânea da UGRHI 2, buscando relacioná-los com indicadores de dinâmica socioeconômica. Essas análises de demanda são elaboradas a partir dos dados dos seguintes parâmetros: P.01-A – Vazão outorgada total de água; P.01-B – Vazão outorgada de água superficial; P.01-C – Vazão outorgada de água subterrânea; P.01-D – Vazão outorgada de água em rios de domínio da União; P.02-A – Vazão outorgada urbana de água; P.02-B – Vazão outorgada industrial de água; P.02-C – Vazão outorgada rural de água; P.02-D – Vazão outorgada para Outros usos de água; P.03-A – Captação superficial em relação à área total da bacia; P.03-B – Captação subterrânea em relação à área total da bacia; P.03-C – Proporção de captações de água superficial em relação ao total; P.03-D – Proporção de captações de água subterrânea em relação ao total.

Na **Tabela 6** são apresentados, por município, os dados de vazão outorgada na UGRHI 2 (total, superficial e subterrânea), em 2022. A maior vazão total outorgada em 2023 ocorreu em São José dos Campos, o maior município da UGRHI 2, havendo equilíbrio na origem do recurso, pois 49,8% são oriundos de captações superficiais e 50,2% de captações subterrâneas. Se considerarmos somente as captações superficiais, o município com maior vazão outorgada, em 2023, foi Pindamonhangaba, com 2,855 m³/s.

Tabela 6 – Vazão total outorgada, vazão superficial e subterrânea (m³/s) em 2023.

Municípios	P.01-A Vazão total outorgada (m³/s)	P.01-B Vazão superficial outorgada (m³/s)	P.01-C Vazão subterrânea outorgada (m³/s)
Aparecida	0,075	0,037	0,038
Arapeí	0,019	0,015	0,004
Areias	0,016	0,016	0,000
Arujá*	0,015	0,013	0,003
Bananal	0,010	0,007	0,003
Caçapava	1,153	0,333	0,820
Cachoeira Paulista	0,332	0,308	0,024
Canas	0,144	0,021	0,123
Cruzeiro	0,193	0,151	0,042
Cunha	0,188	0,184	0,004
Guararema	0,226	0,100	0,126
Guaratinguetá	2,573	2,424	0,149
Guarulhos*	0,087	0,086	0,000
Igaratá	0,231	0,219	0,012
Itaquaquecetuba*	0,003	0,000	0,003
Jacareí	2,215	1,482	0,733
Jambeiro	0,124	0,088	0,036
Lagoinha	0,045	0,044	0,001
Lavrinhas	0,096	0,095	0,001
Lorena	0,665	0,010	0,654
Mogi das Cruzes*	0,279	0,166	0,112
Monteiro Lobato	0,060	0,052	0,008
Natividade da Serra	0,089	0,087	0,002
Paraibuna	0,118	0,102	0,016
Pindamonhangaba	3,482	2,855	0,627
Piquete	0,178	0,170	0,008
Potim	0,286	0,142	0,143
Queluz	0,046	0,038	0,008
Redenção da Serra	0,025	0,018	0,007
Roseira	0,750	0,565	0,184

Municípios	P.01-A Vazão total outorgada (m³/s)	P.01-B Vazão superficial outorgada (m³/s)	P.01-C Vazão subterrânea outorgada (m³/s)
Salesópolis*	0,000	0,000	0,000
Santa Branca	0,034	0,020	0,014
Santa Isabel	1,089	1,024	0,065
São José do Barreiro	0,014	0,014	0,000
São José dos Campos	3,877	1,933	1,944
São Luiz do Paraitinga	0,728	0,723	0,005
Silveiras	0,019	0,013	0,006
Taubaté	1,032	0,846	0,186
Tremembé	0,801	0,707	0,094

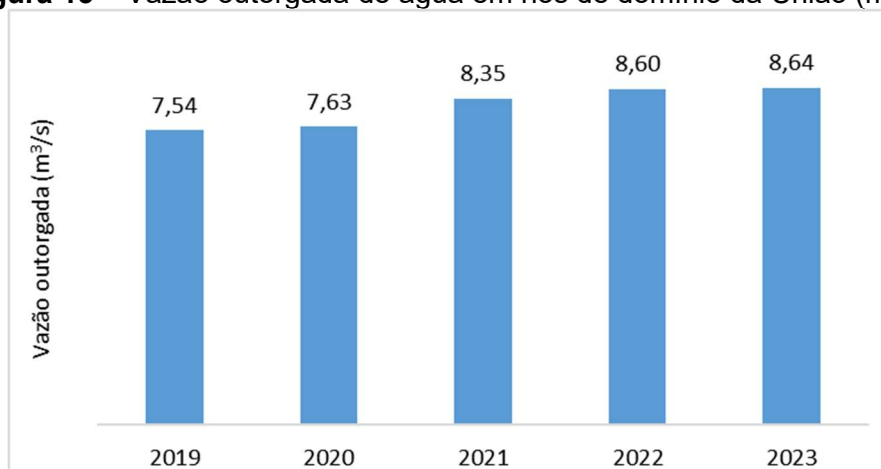
* Municípios com sede na UGRHI 06 – Alto Tietê.

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Considerando que a UGRHI 2 possui rios de domínio da União, ou seja, cursos d'água que percorrem mais de um Estado da Federação e por isso são de responsabilidade da ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico), apresentam-se a seguir, os dados do parâmetro P.01-D – Vazão outorgada de água em rios de domínio da União.

A **Figura 15** demonstra que, no período 2019-2023, outorgou-se uma vazão semelhante em rios de domínio da União, sendo a vazão em 2023 a maior do período (8,64 m³/s). Em 2023, dezenove (19) municípios da UGRHI 2 apresentaram vazão outorgada em rios de domínio da União, sendo eles apresentados na **Tabela 7**. São José dos Campos foi o município responsável pela maior vazão outorgada nesse critério (3,058 m³/s), seguido de Jacareí e Tremembé (2,229 e 1,212 m³/s, respectivamente). Os demais municípios somaram, em 2023, 2,141 m³/s. A localização dessas outorgas pode ser vista na **Figura 15**.

Figura 15 – Vazão outorgada de água em rios de domínio da União (m³/s).



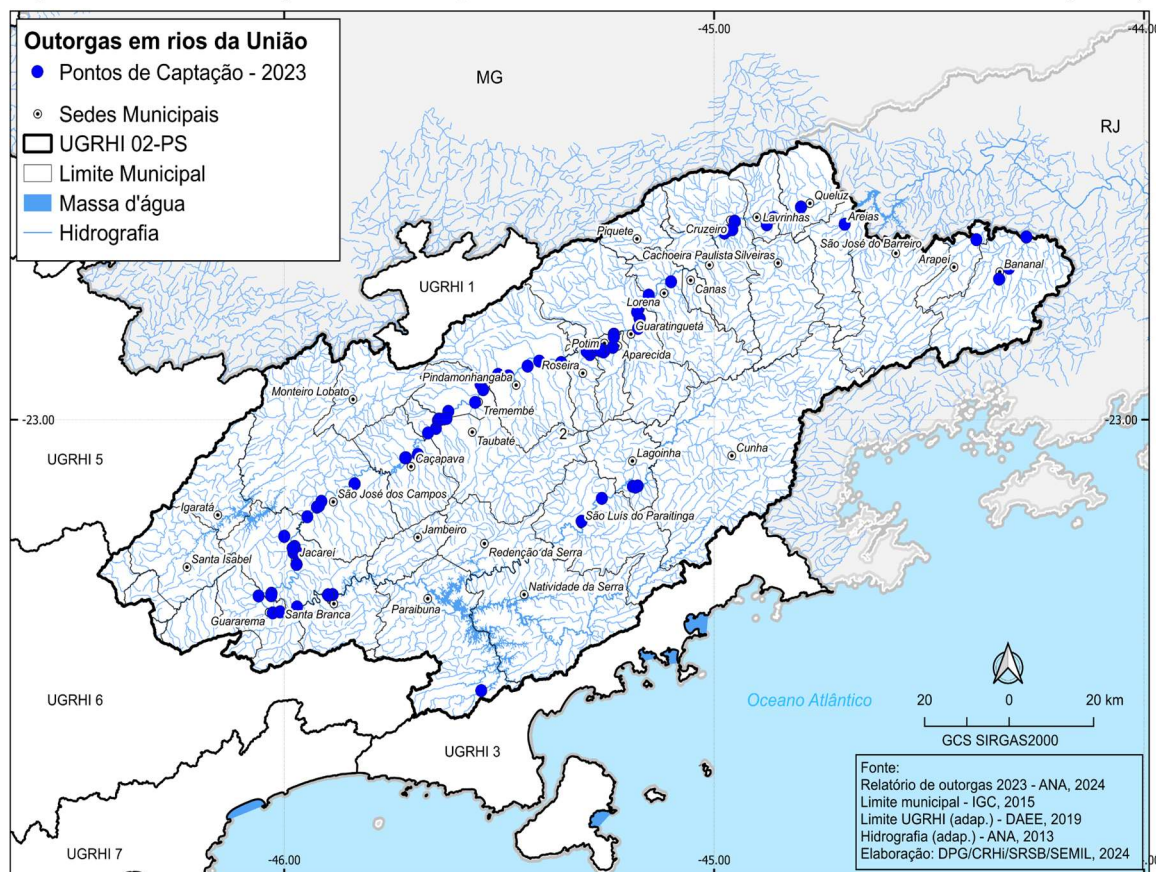
Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Tabela 7 - Vazão outorgada em rios de domínio da União por município (2023).

Municípios	P.01-D Vazão outorgada em rios da União (m³/s)
São José dos Campos	3,058
Jacareí	2,229
Tremembé	1,212
Pindamonhangaba	0,943
Cruzeiro	0,280
Guaratinguetá	0,243
Aparecida	0,208
Guararema	0,097
Santa Branca	0,075
Bananal	0,056
Potim	0,055
Lorena	0,047
Natividade da Serra	0,033
Taubaté	0,029
São Luiz do Paraitinga	0,027
Redenção da Serra	0,025
Caçapava	0,013
Lagoinha	0,005
Roseira	0,005

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

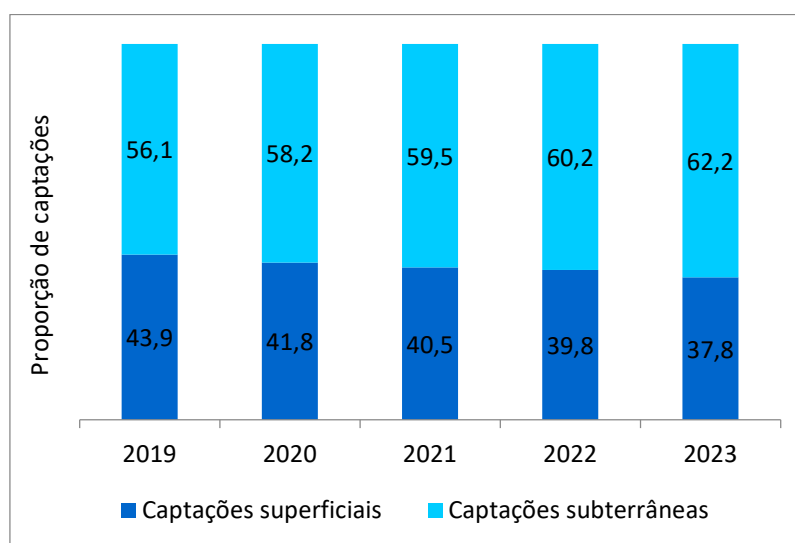
Figura 16 – Localização das outorgas em rios de domínio da União na UGRHI 2 (2023).



Fonte: CRHi (2024).

Observa-se na UGRHI 2 que, quanto à proporção captações superficiais *versus* captações subterrâneas, essas foram prevalentes ao longo de todo o período 2019-2023, sendo no último ano ainda mais acentuada a prevalência das captações subterrâneas (**Figura 17**).

Figura 17 – Proporção de captações superficiais e subterrâneas em relação ao total.

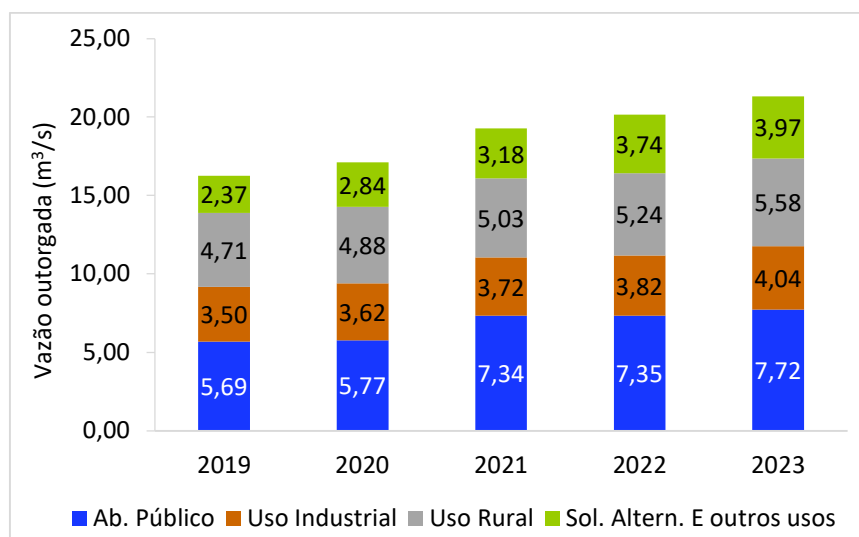


Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Quanto às vazões outorgadas por finalidade de uso, a **Figura 18** aponta que, durante o período 2019-2023, a maior parte da vazão captada destinou-se ao abastecimento público, sendo inclusive o uso que mais cresceu de 2019 a 2023. Contudo, cabe atenção a vazão destinada a soluções alternativas e outros usos,

que, apesar do menor volume (em todos os anos), é o uso que teve o segundo maior incremento ao longo do tempo: 1,60 m³/s a mais. Cabe ressaltar que não estão contabilizadas nesses dados as transposições para o Sistema Cantareira, para abastecer a Região Metropolitana de São Paulo (Resolução ANA/DAEE nº 926/2017) e a “reservação” / transposição para o Sistema Guandu, para abastecer a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (Resolução ANA/DAEE/IGAM/INEA nº 1382 de 07 de dezembro de 2015).

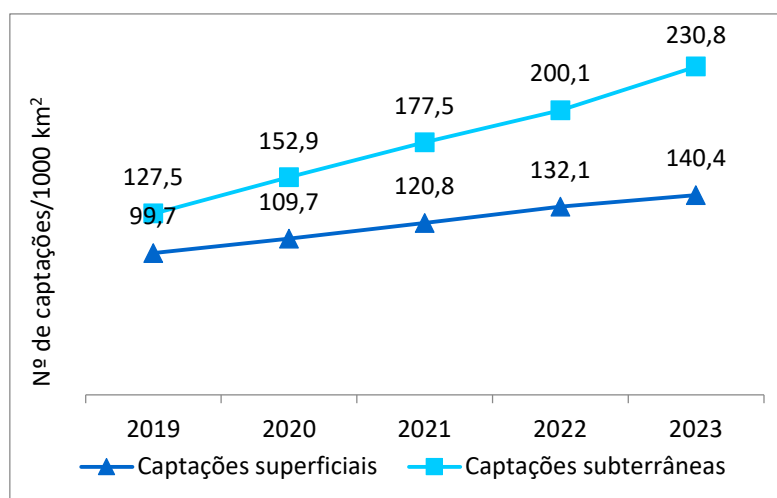
Figura 18 – Vazão outorgada por finalidade de uso.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Os parâmetros P.03-A e P.03-B apresentam os dados de captações superficiais e subterrâneas, respectivamente, em relação à área total da bacia (km²). Ao longo do período 2019-2023, sempre houve predomínio das captações subterrâneas, como apresentado anteriormente, sendo possível também nesta análise (em relação à área total da bacia) notar o maior incremento de 2021 a 2023 nas captações subterrâneas (53,3 a mais) (**Figura 19**), evidenciando uma disparada no número de captações subterrâneas, principalmente no ano de 2023.

Figura 19 – P.03-A e P.03-B - Captações em relação à área total da bacia.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

4.2.3. Balanço hídrico

A relação entre a demanda por água superficial e subterrânea e as vazões de referência é um indicador fundamental para avaliar a sustentabilidade do uso dos

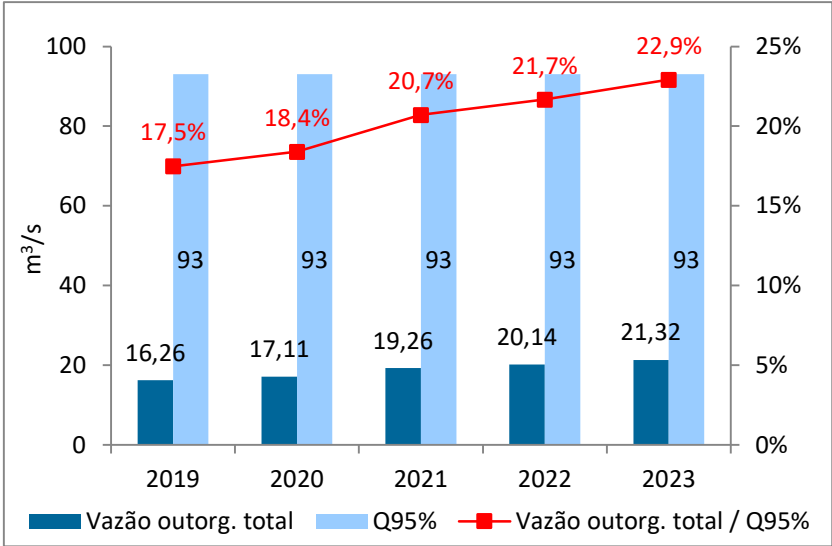
recursos hídricos na bacia. As vazões de referência, como o Q95 (vazão média mínima anual de 95% dos anos) e o Q7,10 (vazão mínima de 7 dias consecutivos com período de retorno de 10 anos), representam limites de segurança para a utilização da água, garantindo a manutenção dos ecossistemas aquáticos e a disponibilidade hídrica a longo prazo.

Este item visa 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 2 quanto à situação do balanço da demanda *versus* vazões de referência (grau de criticidade) e quanto à ocorrência de áreas críticas quanto ao uso da água.

Para tanto, são apresentados os seguintes parâmetros: E.07-A - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao Q95%; 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 Q7,10; 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 SP Águas.

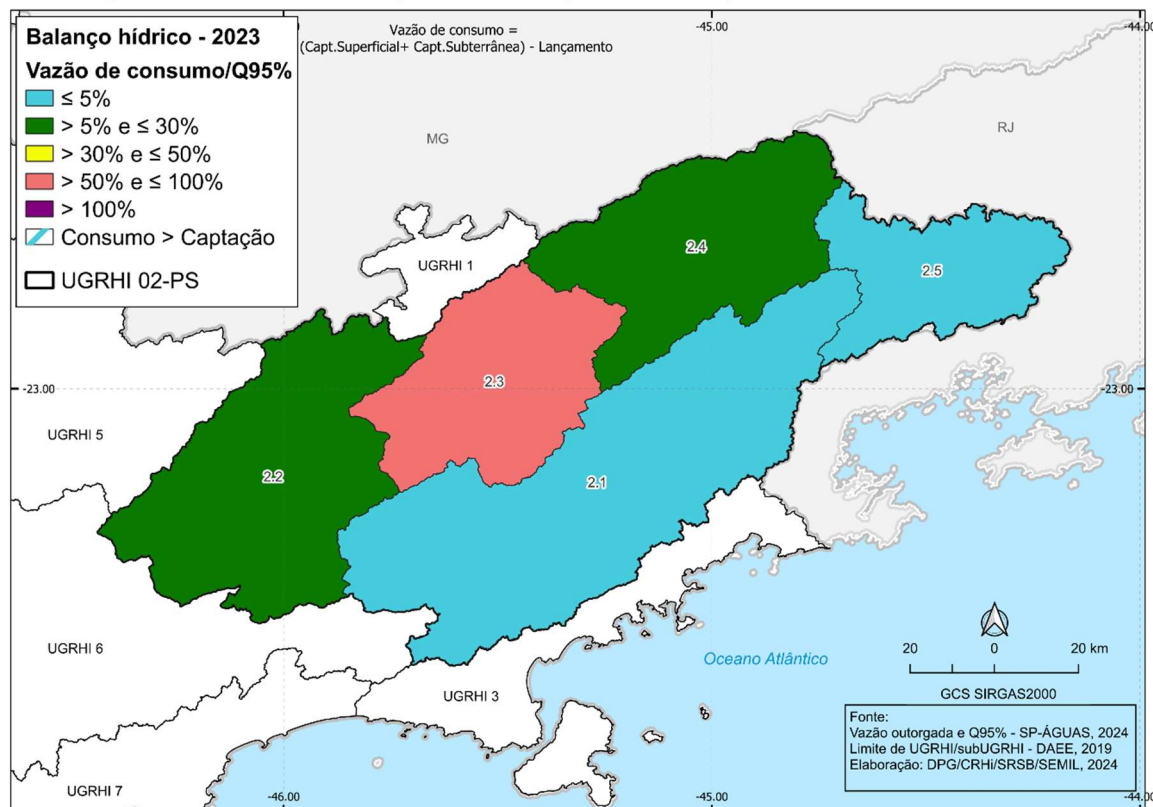
Quanto ao E.07-A - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao Q95%, analisando no período 2019-2023 (**Figura 20**), observa-se que a vazão outorgada total aumentou 1,18 m³/s de 2022 a 2023, valor superior aos 0,88 m³/s incrementados no ano anterior. A **Figura 21** demonstra o mapa da UGRHI 2 com a divisão por sub-bacias; nota-se que a maior parte delas se mantiveram abaixo de 50% quanto ao balanço na Q95%, apenas a sub-bacia 2.3 se enquadrrou na faixa maior que 50% e < menor ou igual a 100%.

Figura 20 – E.07-A - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao Q95%.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

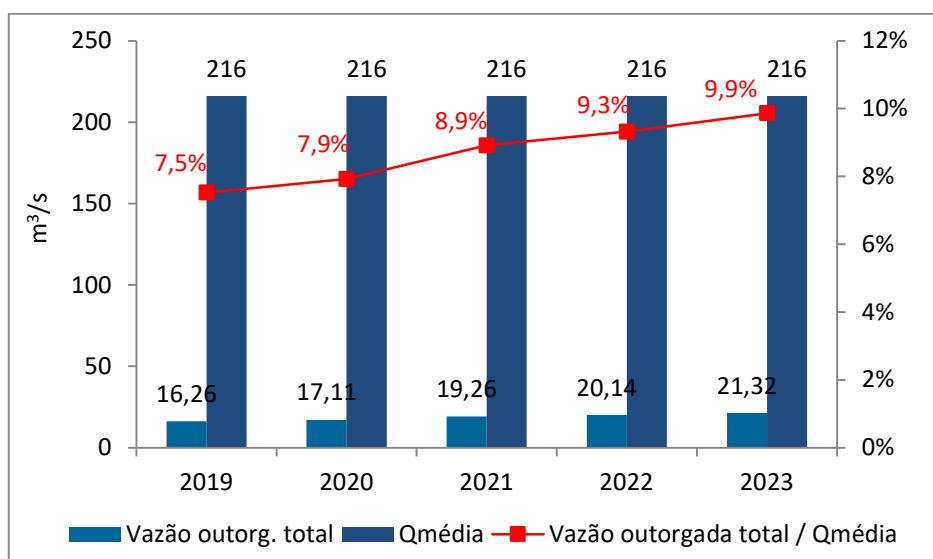
Figura 21 - Vazão outorgada em relação ao $Q_{95\%}$ por sub-bacia da UGRHI 2.



Fonte: CRHi (2024).

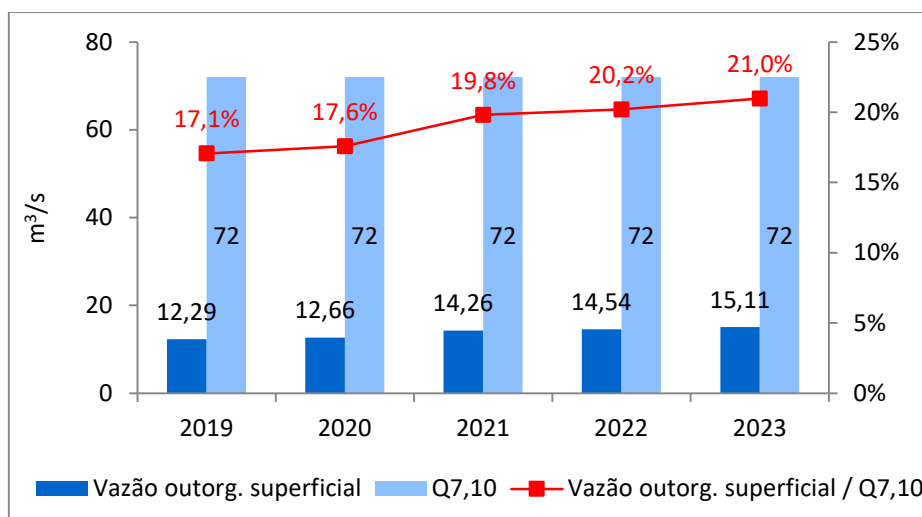
Quanto ao parâmetro E.07-B - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação à vazão média (**Figura 22**), observa-se que, a vazão outorgada total em relação a vazão média disponível foi de 9,9% em 2023, o maior valor para o período. Na **Figura 23**, relativa ao E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial $Q_{7,10}$, a vazão outorgada superficial em 2023 foi a maior (15,11 m^3/s), sendo a relação com a vazão de referência $Q_{7,10}$ de 21% neste mesmo ano.

Figura 22 – E.07-B - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação à vazão média.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

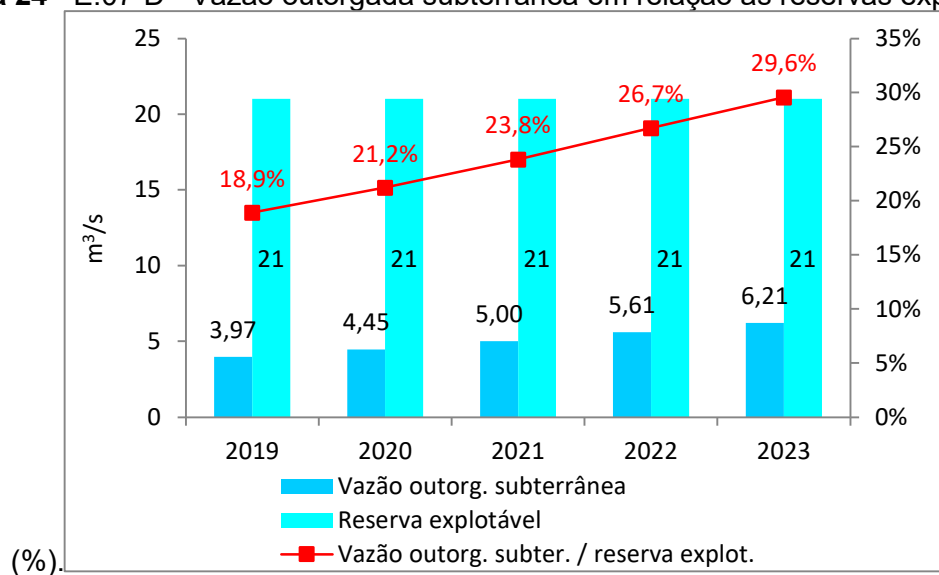
Figura 23 – E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial Q_{7,10}.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Quanto ao parâmetro E.07-D - Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis, para 2023, o balanço resultou em 29,6% (considerando a relação disponibilidade das reservas explotáveis X vazão subterrânea real outorgada), o maior para o período (**Figura 24**).

Figura 24 - E.07-D - Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

4.3. Saneamento Básico

Neste item são apresentados os dados disponibilizados pela CRHi, por meio do Banco de Indicadores 2024, relacionados ao saneamento básico na UGRHI 2, como abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais. Os dados são provenientes da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), sendo em alguns casos abordado o período 2018 a 2022, pois os dados do SNIS costumam apresentar um ano de defasagem.

4.3.1. Abastecimento de Água

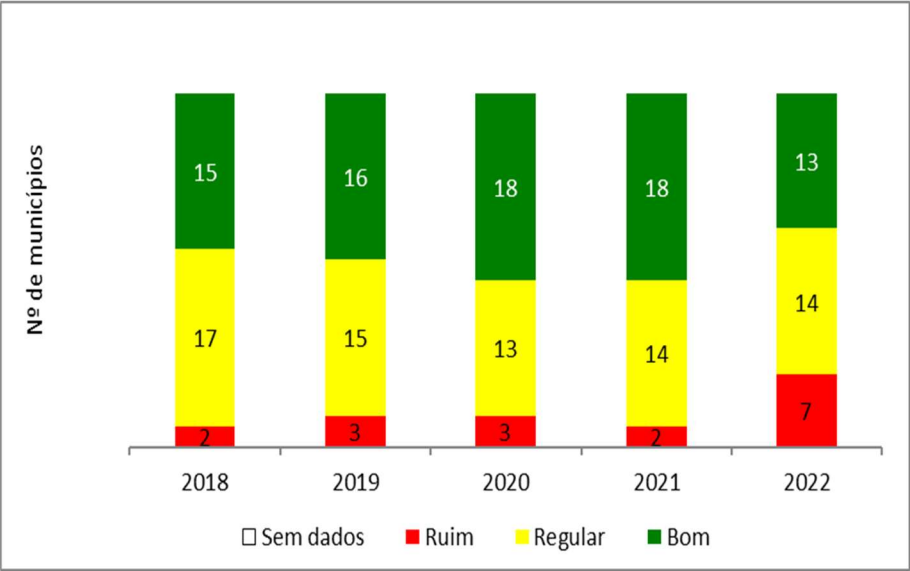
Por meio dos parâmetros E.06-A - Índice de atendimento de água; E.06-H - Índice de atendimento urbano de água; E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água; P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano e R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano/Volume estimado para abastecimento urbano, analisa-se a correlação entre os indicadores de abastecimento de água potável e a situação hídrica na UGRHI 2, com destaque para os municípios onde o abastecimento mostra-se deficitário.

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 2018-2022 (**Figura 25**); observa-se que ocorreu, em 2022, uma piora em relação ao ano de 2021, com 5 municípios a menos no intervalo “Bom” e 5 municípios a mais no intervalo “Ruim”. Destacam-se os municípios Arapeí, Cachoeira Paulista, Lavrinhas, Roseira e São José do Barreiro em que o índice de atendimento reduziu passando do intervalo “Bom” para o “Regular” e os municípios Igaratá, Lagoinha, Monteiro Lobato, São Luís do Paraitinga e Silveiras em que o índice de atendimento reduziu passando do intervalo “Regular” para o “Ruim”.

O parâmetro E.06-H - Índice de atendimento urbano de água, não teve os dados de 2022 disponibilizados, dessa forma apresentou-se o período 2017-2021

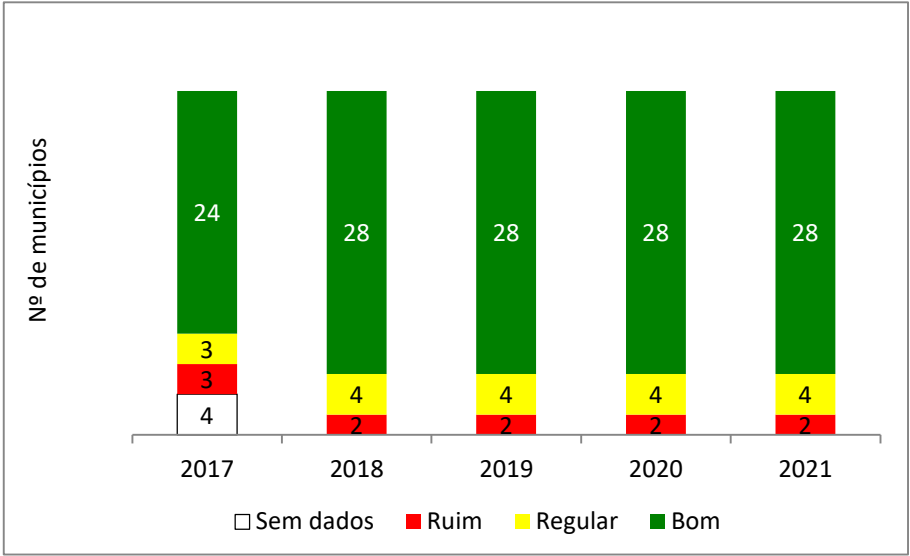
(**Figuras 26 e 27**), nos quais os índices são idênticos nos últimos 4 anos, sendo eles: 28 municípios como “Bom”, 4 como “Regular” (Guararema, Queluz, Redenção da Serra e São José do Barreiro) e 2 como “Ruim”, ou seja, com índice inferior a 80%, sendo eles: Igaratá e Santa Branca.

Figura 25 – E.06-A - Índice de atendimento de água (%): nº de municípios por intervalo.



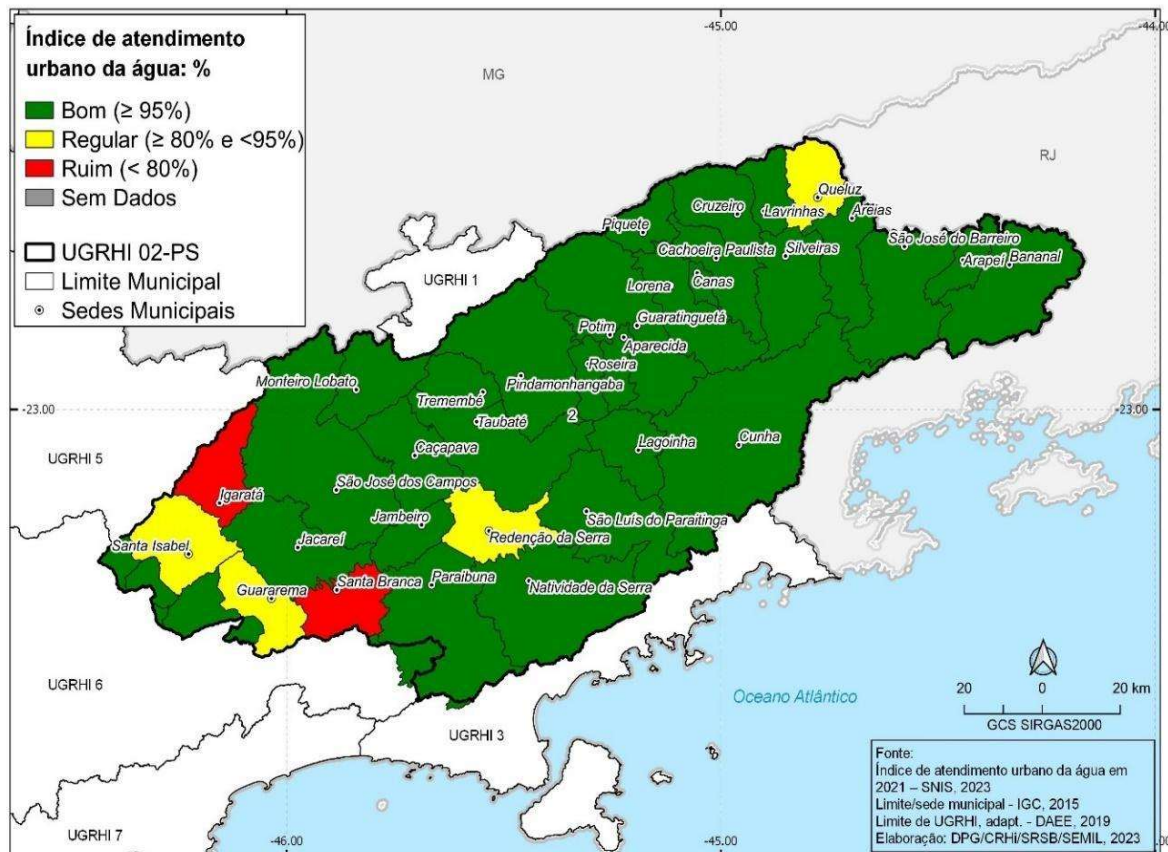
Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Figura 26 - E.06-H - Índice de atendimento urbano de água (%): nº de municípios por intervalo.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

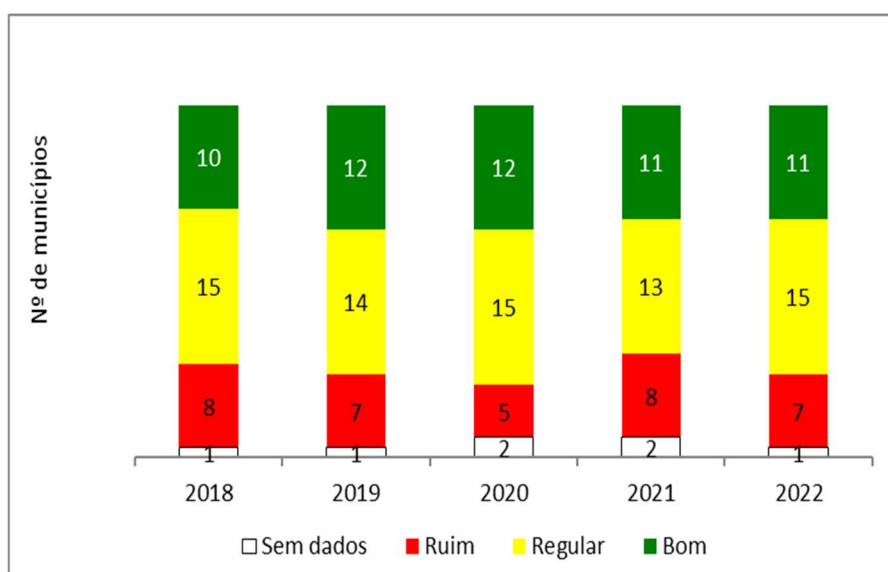
Figura 27 - Índice de atendimento urbano de água por município (%) (2021) (E.06-H).



Fonte: CRHI (2023).

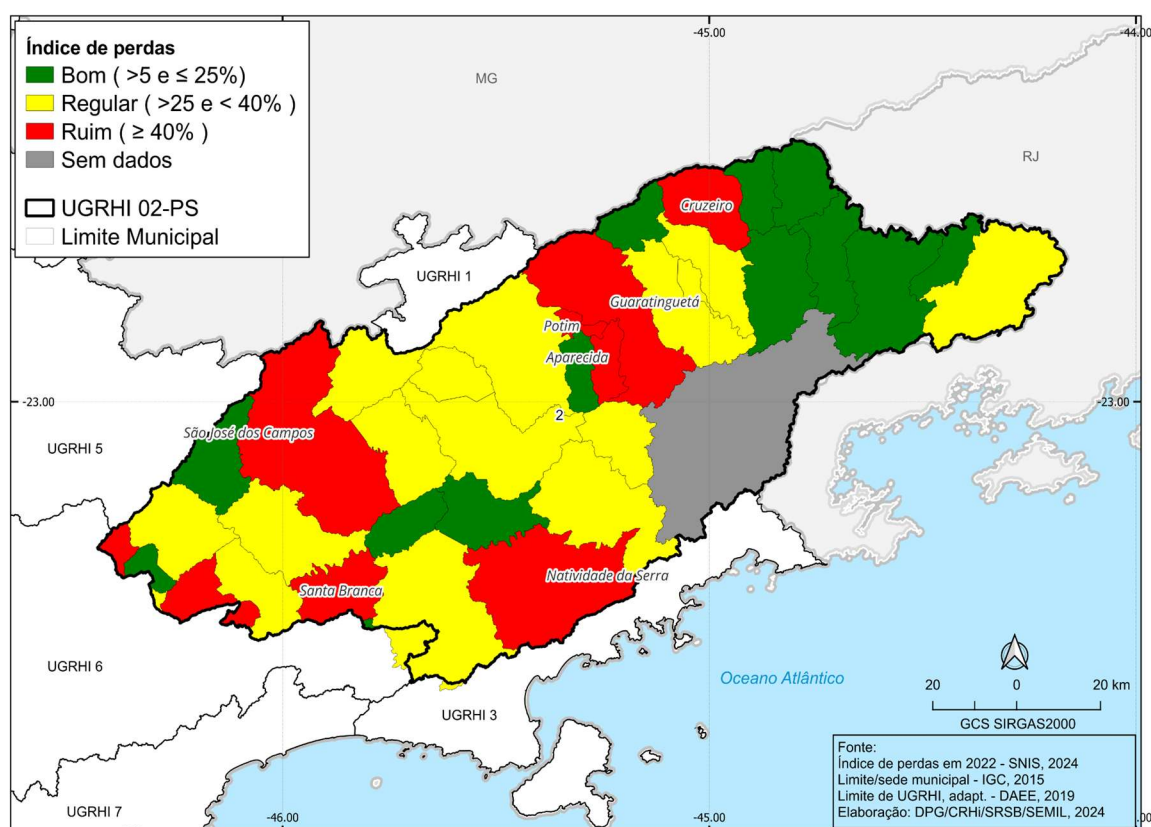
O parâmetro E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água (**Figuras 28 e 29**), corresponde ao percentual estimado de perdas do sistema público de abastecimento de água, ou seja, a comparação entre o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume consumido. Na **Figura 28** observa-se melhora no índice de 2018 a 2020, porém há uma piora em 2021, quando houve 8 municípios classificados como “Ruim”, e uma pequena melhora em 2022 com 7 municípios classificados como “Ruim”, sendo eles: Aparecida, Cruzeiro, Guaratinguetá, Natividade da Serra, Potim, Santa Branca e São José dos Campos. Em relação aos demais municípios, 11 foram classificados com “Bom” e 15 foram classificados como “Regular”. O município de Cunha não apresentou dados para esse indicador. Na **Figura 29** é possível visualizar o mapa com os dados apresentados na **Figura 28**.

Figura 28 - E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%): nº de municípios por intervalo.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Figura 29 - Índice de perdas do sistema de distribuição de água por município (%) (2022) (E.06-D).

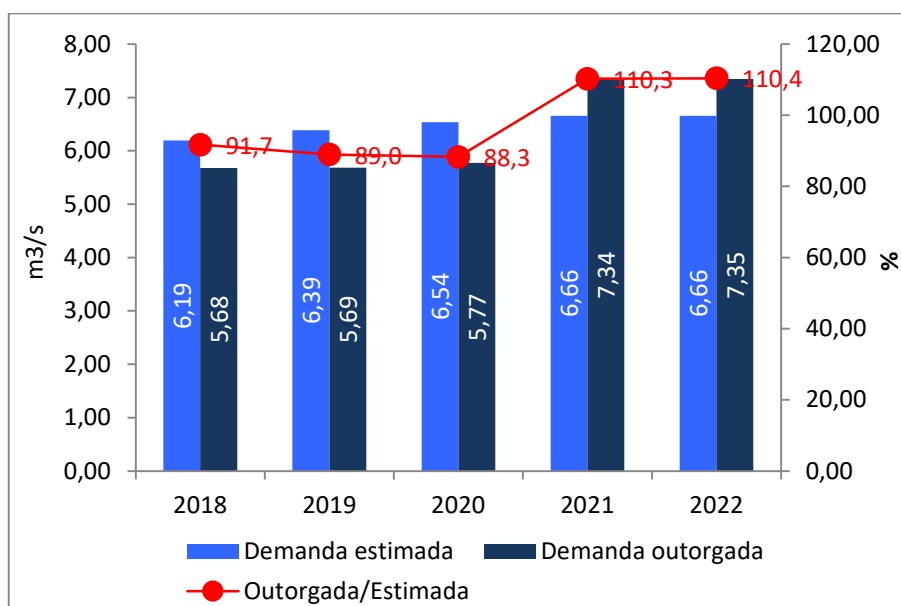


Fonte: CRHi (2024).

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 para atender ao abastecimento urbano (P.02-E), tiveram dados incompletos, sendo assim, analisou-se os dados de 2022. Na **Figura 30** é possível

observar que em 2022 repetiu-se o ocorrido em 2021, quando a demanda outorgada acabou ultrapassando a demanda estimada.

Figura 30 - R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano /Volume estimado para abastecimento urbano.



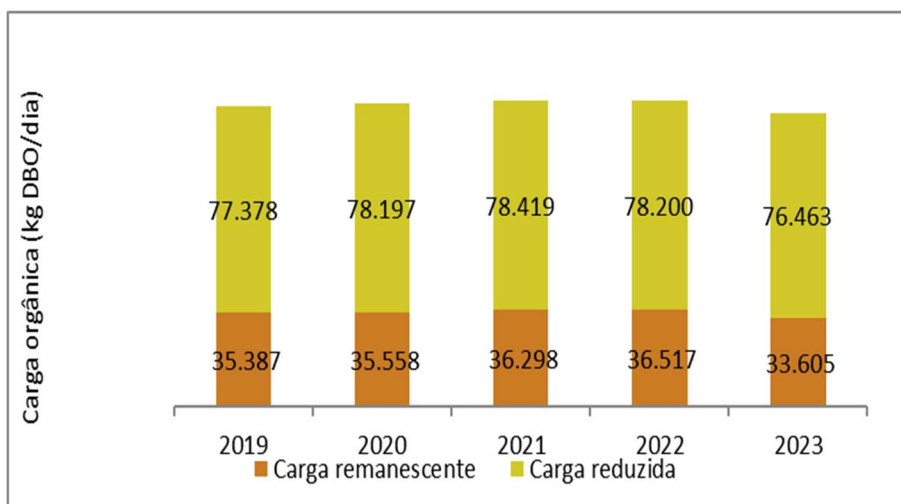
Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

4.3.2. Esgotamento Sanitário

Este item visa analisar, por meio dos parâmetros: P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica gerada; P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente; 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 e R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município), os indicadores de esgotamento sanitário da UGRHI 2, especificando em que forma e intensidade estes influenciam a disponibilidade e a qualidade das águas e sua relação com a carga orgânica poluidora remanescente, destacando os municípios deficitários.

A **Figura 31** apresenta os dados dos parâmetros P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica gerada, P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente e o valor referente à carga orgânica reduzida. Nota-se aumento gradual durante o período 2019-2021 nos montantes totais reduzidos, com posterior queda em 2023. Já no ano de 2023, houve queda na carga remanescente de 2.912 kg DBO/dia em relação a 2022. Essas quedas estão relacionadas a diminuição na carga total gerada que em 2022 foi de 114.717 kg DBO/dia e em 2023 110.068 kg DBO/dia.

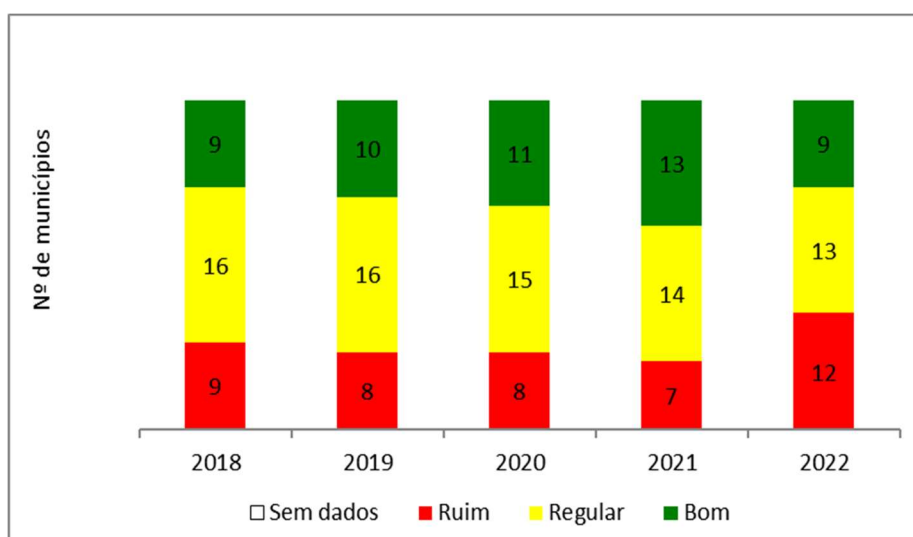
Figura 31 - Carga orgânica poluidora doméstica gerada, reduzida e remanescente.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

O parâmetro E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos representa o percentual estimado da população total atendida por coleta de efluente sanitário. No período 2018-2022 (**Figura 32**) nota-se uma piora, em 2022, após alguns anos de melhora gradativa no índice. Em 2022, 9 municípios foram classificados como “Bom”, 13 classificados como “Regular” e 12 classificados como “Ruim”, sendo eles: Cunha, Igaratá, Jambeiro, Lagoinha, Monteiro Lobato, Natividade da Serra, Paraibuna, Redenção da Serra, Santa Branca, Santa Isabel, São Luiz do Paraitinga e Silveiras.

Figura 32 – E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos (%): nº de municípios por intervalo.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Na **Tabela 8** são apresentados 3 parâmetros para a UGRHI 2: 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. Em 2023 ocorreu um aumento de 0,4% no total de efluente doméstico coletado e de 0,6% no total de efluente doméstico tratado, em comparação a 2022. Já a proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica teve um aumento de 1,3% em comparação a 2022.

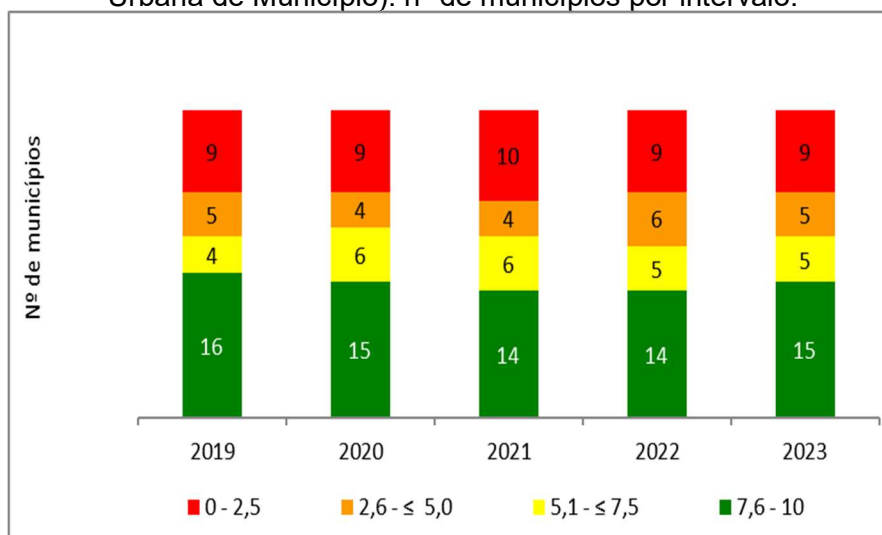
Tabela 8 – Proporção de efluentes domésticos na UGRHI 2 (%).

Ano	Coletado	Tratado	Reduzido
2019	93,6%	79,4%	68,6%
2020	92,7%	81,2%	68,7%
2021	92,7%	80,9%	68,4%
2022	93,5%	82,8%	68,2%
2023	93,9%	83,4%	69,5%

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

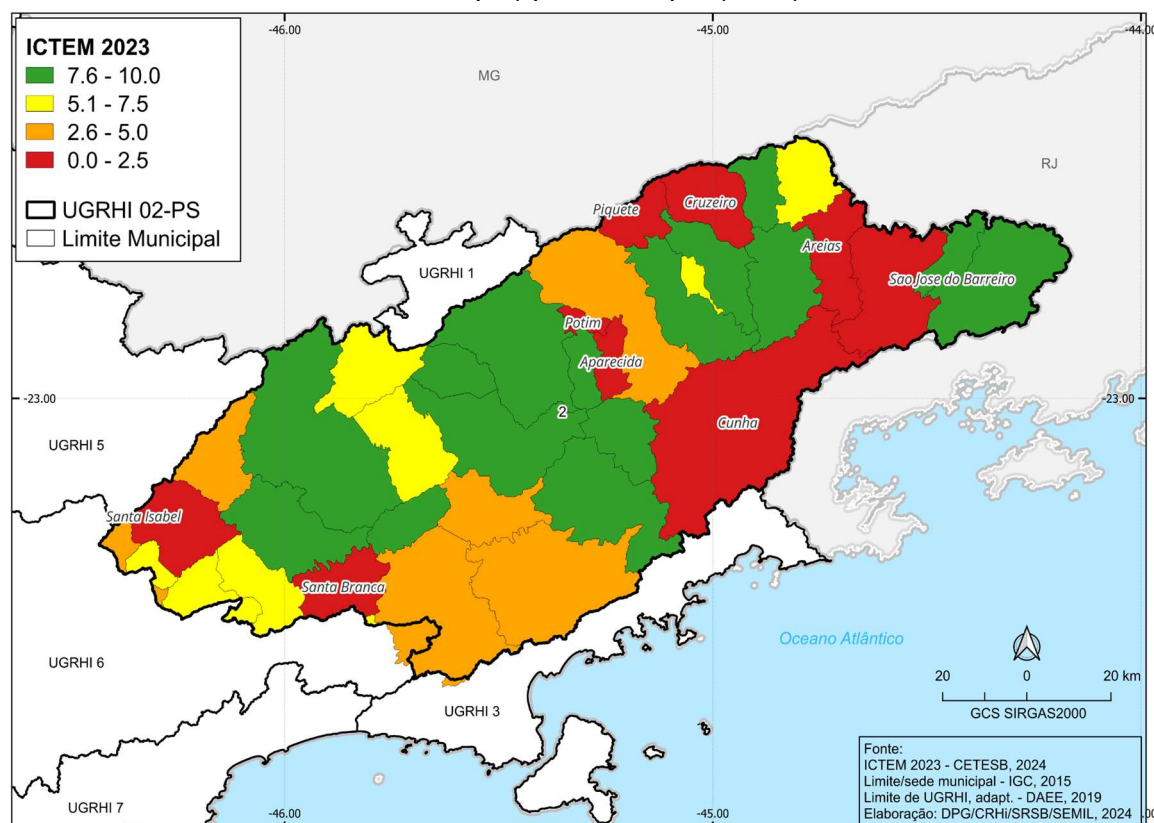
As **Figuras 33 e 34** apresentam os dados de ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município, que expressa a efetiva remoção da carga orgânica poluidora em relação à carga orgânica poluidora potencial gerada pela população urbana. Nota-se em análise à **Figura 33**, uma oscilação neste indicador ao longo do período 2019-2023, havendo, em 2023, aumento na quantidade de municípios com o indicador classificado como “Bom”, totalizando 15 municípios; estabilidade nos municípios com o indicador classificado como “Regular” (5 municípios), diminuição, em relação a 2022, para 5 municípios com indicador classificado como “Baixo”, e mantendo 9 municípios com o indicador classificado como “Muito Baixo”, sendo eles: Aparecida, Areias, Cruzeiro, Cunha, Piquete, Potim, Santa Branca, Santa Isabel e São José do Barreiro. A classificação dos municípios, em relação ao indicador de coleta e tratabilidade de esgoto, da UGRHI 2 é apresentada na **Figura 34**.

Figura 33 - 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, CRHi (2024).

Figura 34 – ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) por município (2023).



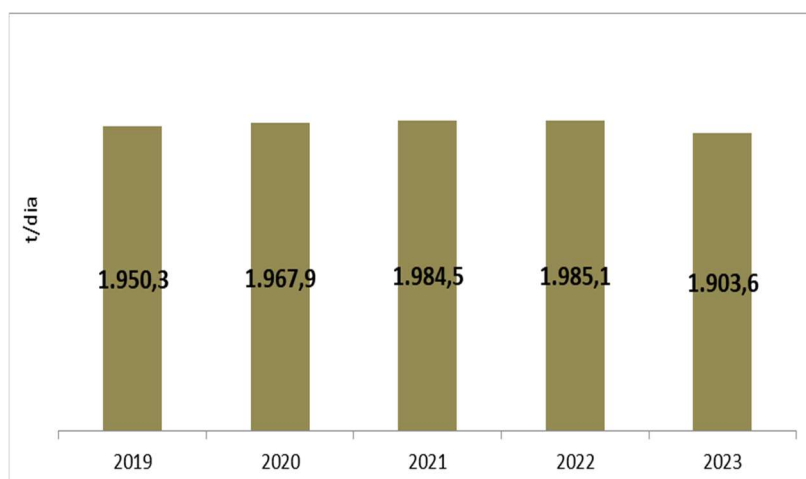
Fonte: CRHi (2024).

4.3.3. Manejo de Resíduos Sólidos

Este item visa analisar, por meio dos parâmetros 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, os indicadores de manejo de resíduos sólidos na UGRHI, especificando em que forma e intensidade estes influenciam a qualidade das águas. Os dados são provenientes do Banco de Indicadores 2024, da CRHi, e avaliam o período 2019-2023, quando há dados, ou 2018-2022, quando necessário.

Em análise à **Figura 35**, que apresenta os dados do parâmetro P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado, observa-se que, ocorreu um aumento na quantidade de resíduos gerados por dia entre 2019 e 2022, e em 2023 ocorreu uma diminuição de 81,5 toneladas em comparação ao ano anterior. Na **Tabela 9** é apresentada a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados por município, sendo que, São José dos Campos aparece como maior gerador ao longo de todo o período 2019-2023; a quantidade gerada em 2023 correspondente a 39,46% do total gerado na UGRHI 2, neste ano. Em seguida Taubaté, responsável por 14,37% do total geral na UGRHI, em 2023.

Figura 35 - P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado (t/dia).



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Tabela 9 - P.04-A - Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado por município(t/dia) (2019 a 2023).

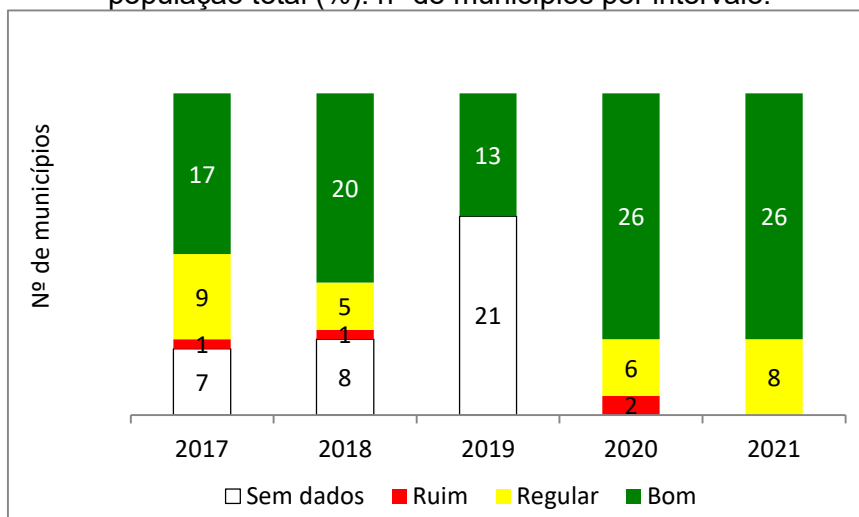
Municípios	P.04-A				
	2019	2020	2021	2022	2023
São José dos Campos	778,0	786,4	794,5	794,5	751,2
Taubaté	277,3	280,0	282,5	282,5	273,6
Jacareí	207,4	208,9	210,5	210,5	213,3
Pindamonhangaba	146,1	147,6	149,1	149,1	143,5
Guaratinguetá	104,4	105,0	105,6	105,6	101,2
Lorena	68,9	69,3	69,6	69,6	65,9
Caçapava	64,5	65,0	65,5	65,5	65,9
Cruzeiro	64,1	64,4	64,6	64,6	58,4
Tremembé	34,0	34,4	34,8	34,8	36,9
Santa Isabel	36,0	36,4	36,7	36,7	33,4
Aparecida	28,5	28,5	28,5	28,6	25,7
Guararema	20,5	20,7	21,0	21,0	21,5
Cachoeira Paulista	21,8	21,9	22,1	22,1	20,6
Potim	13,1	13,3	13,6	13,6	10,8
Santa Branca	9,1	9,2	9,2	9,2	8,6
Cunha	8,4	8,4	8,3	8,3	8,6
Piquete	9,0	8,9	8,8	8,9	8,2
Roseira	7,1	7,2	7,2	7,2	7,2
Igaratá	5,3	5,3	5,3	5,4	5,9
Bananal	6,1	6,1	6,2	6,2	5,6

Municípios	P.04-A				
	2019	2020	2021	2022	2023
Queluz	7,7	7,8	7,9	7,9	5,3
Lavrinhas	4,7	4,7	4,7	4,7	4,6
São Luiz do Paraitinga	4,5	4,4	4,4	4,5	4,3
Paraibuna	3,9	3,9	3,9	3,9	3,7
Canas	3,3	3,4	3,4	3,4	3,2
Lagoinha	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3
Silveiras	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Jambeiro	2,2	2,3	2,3	2,3	2,1
Natividade da Serra	2,0	1,9	1,9	1,9	2,0
São José do Barreiro	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9
Redenção da Serra	1,5	1,5	1,5	1,5	1,8
Areias	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7
Monteiro Lobato	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3
Arapeí	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

O parâmetro E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total não teve os dados de 2022 e 2023 disponibilizados, sendo assim, são apresentados na **Figura 36**, os dados referentes a 2021, onde nota-se que, em 2021, os parâmetros melhoraram em comparação ao ano de 2020, pois Cunha e Natividade da Serra deixaram a categoria “Ruim” e passaram para “Regular”. A quantidade de municípios classificados como “Bom” manteve-se igual.

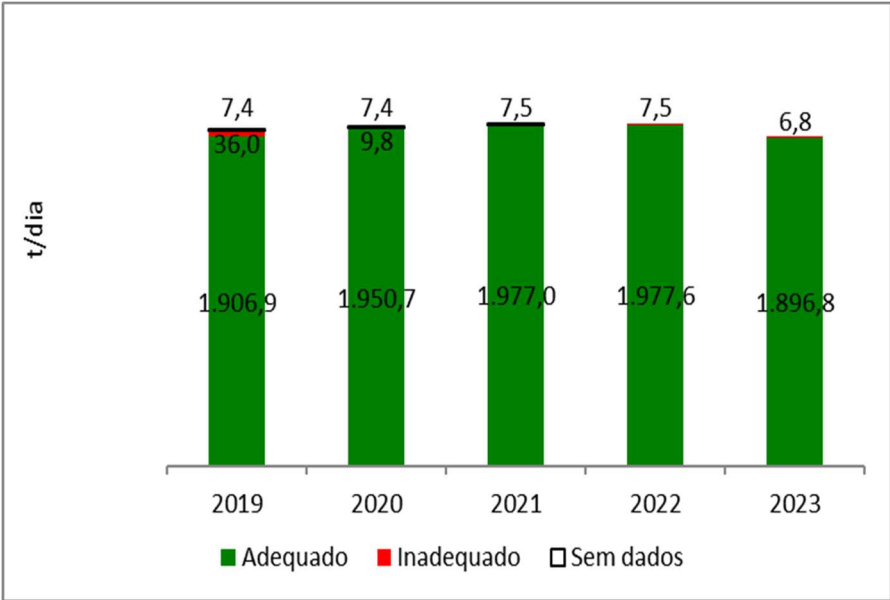
Figura 36 - E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total (%): nº de municípios por intervalo.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

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, e é apresentado em t/dia de resíduo em relação ao IQR. A **Figura 37** mostra que o período 2019-2023, havendo diminuição de 0,7 tonelada/dia no total classificado como “Inadequado” e diminuição de 100,8 toneladas/dia classificadas como “Adequado” em 2023 em relação ao ano anterior.

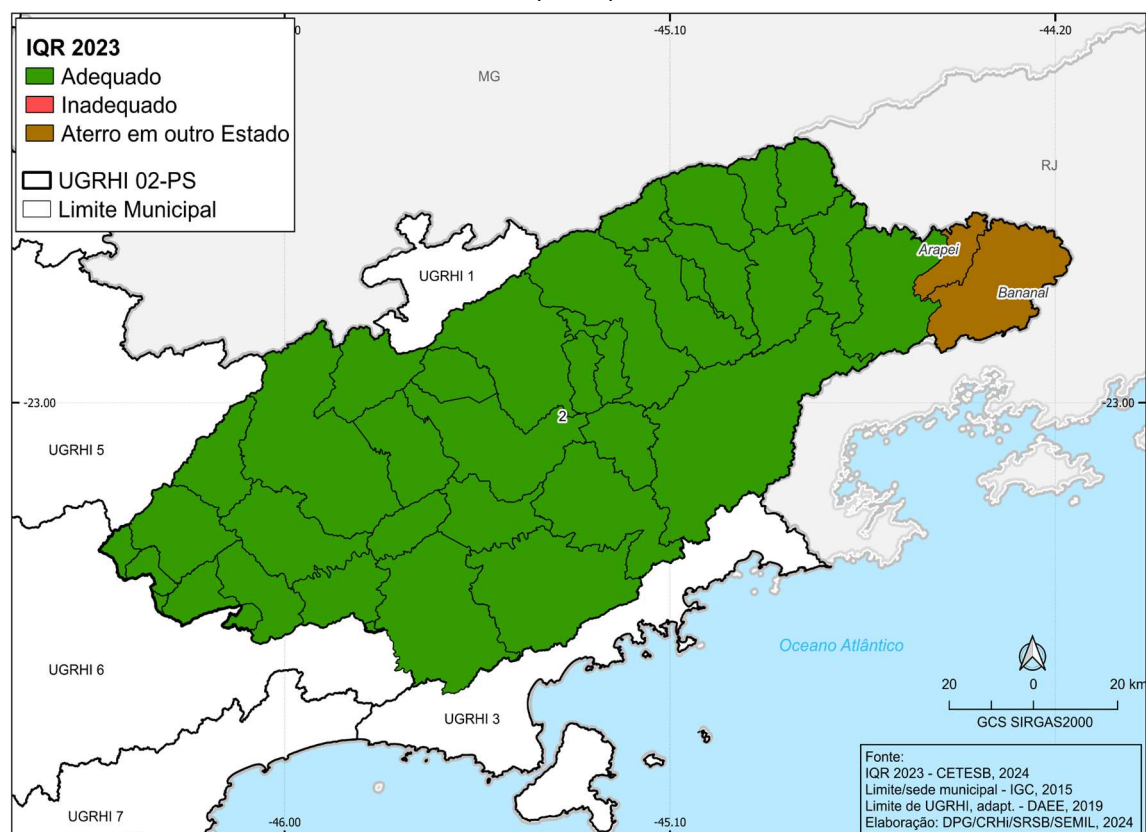
Figura 37 - R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

O parâmetro R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano refere-se ao enquadramento da instalação de tratamento ou destinação final de resíduos, em termos estruturais e operacionais. O mapa da **Figura 38** mostra que, em 2023, todos os municípios foram classificados como “Adequados”; os aterros de Arapeí e Bananal localizam-se fora da UGRHI 2. Na **Tabela 10** estão apresentados os dados de IQR das instalações de destinação final de resíduo sólido urbano por município para os anos de 2023 e 2022. Apesar de todos estarem classificados como “Adequados”, vale ressaltar que os municípios de Igaratá e Santa Isabel possuem os índices mais próximos do intervalo “0 a 7,0” classificados como “Inadequado”.

Figura 38 - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano por município (2023).



Fonte: CRHi (2024).

Tabela 10 - R.01-C- IQR por município: comparativo 2022-2023.

Municípios	2022	2023
Aparecida	9,5	9,4
Arapeí	-	-
Areias	9,5	9,4
Bananal	-	-
Caçapava	9,4	10
Cachoeira Paulista	9,5	9,4
Canas	9,5	9,4
Cruzeiro	9,5	9,4
Cunha	9,5	9,4
Guararema	9,1	10
Guaratinguetá	9,5	9,4
Igaratá	7,5	7,5
Jacareí	9,1	10
Jambeiro	9,1	10

Municípios	2022	2023
Lagoinha	9,4	10
Lavrinhas	9,5	9,4
Lorena	9,5	9,4
Monteiro Lobato	9,4	10
Natividade da Serra	9,4	10
Paraibuna	9,1	10
Pindamonhangaba	9,4	10
Piquete	9,5	9,4
Potim	9,5	9,4
Queluz	9,5	9,4
Redenção da Serra	9,1	10
Roseira	9,5	9,4
Santa Branca	9,1	10
Santa Isabel	7,5	7,5
São José do Barreiro	9,5	9,4
São José dos Campos	10	10
São Luiz do Paraitinga	9,1	10
Silveiras	9,5	9,4
Taubaté	9,4	10

Fonte: CRHi (2024).

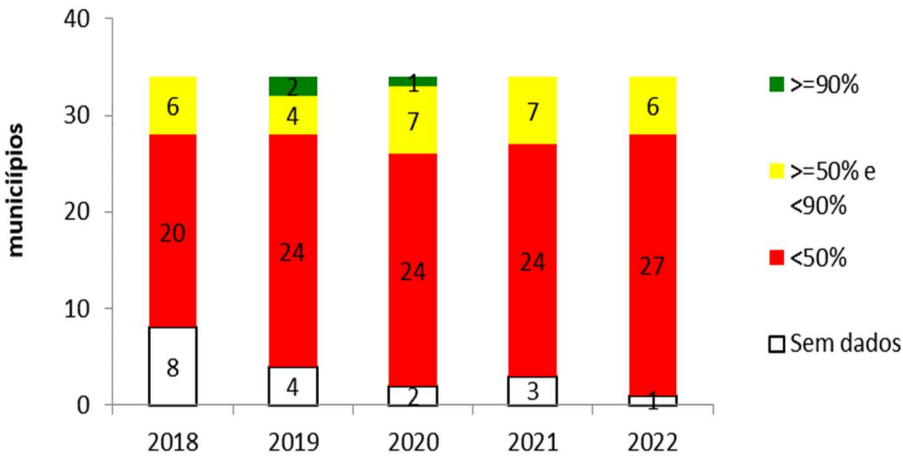
4.3.4. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Este item visa analisar os parâmetros E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea; E.08-A - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana; E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação; e I.02-C - População urbana afetada por eventos hidrológicos importantes, considerando a infraestrutura de drenagem urbana e a ocorrência de enchente/inundação em função do sistema de drenagem pluvial.

O parâmetro E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea representa o grau de atendimento em relação à infraestrutura de drenagem urbana subterrânea dos municípios, e é medido por meio da relação entre a extensão das vias públicas com redes ou canais de águas pluviais. A partir da **Figura 39** é possível analisar o período 2018-2022, que aponta melhoria na taxa de cobertura até 2020, entretanto em 2021 e 2022, nenhum município apresentou a taxa de cobertura de drenagem classificada como “Boa”, e a quantidade de municípios sem dados passou de 3 para 1. Sendo que, em 2022, 6 municípios foram classificados como “Regular” e 27 com “Ruim”, apresentando um aumento de 4 municípios classificados como “Ruim” em relação a 2022. O mapa da **Figura 40** apresenta

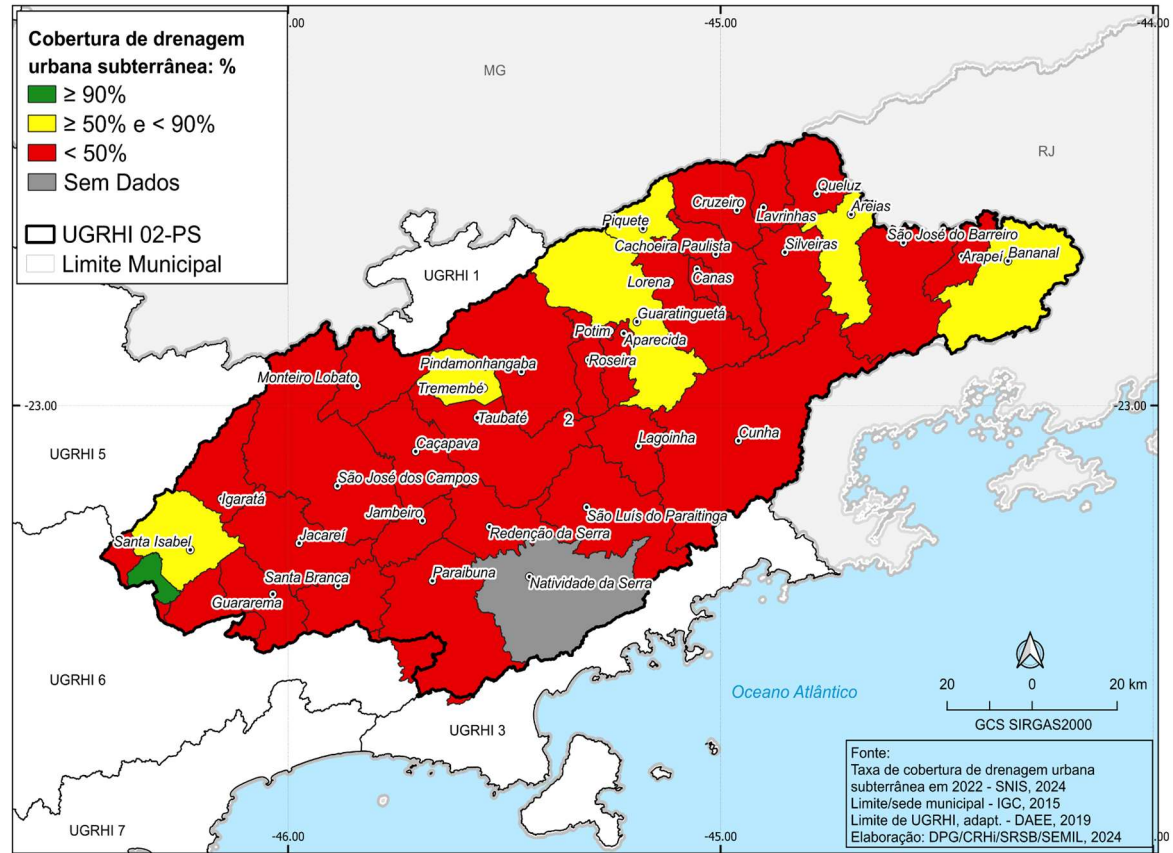
esse dado referente ao ano de 2022. Ressalta-se que em 2022, nenhum dos municípios se enquadrou na classificação “Boa”. Destaca-se em verde, o município de Arujá (com sede em outra bacia) e Natividade da Serra sem dados disponíveis para 2022.

Figura 39 - E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea (%): nº de municípios.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Figura 40 - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea por município (%) (E.06-G).

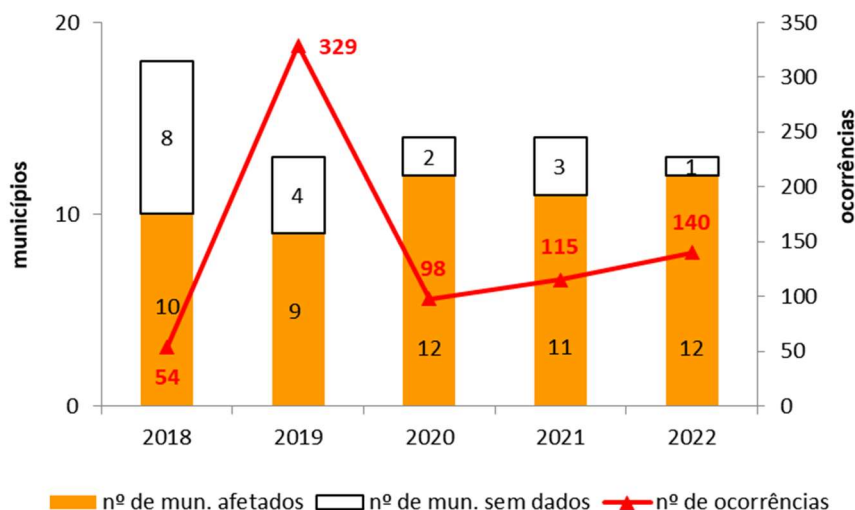


Fonte: CRHi (2024).

O parâmetro E.08-A - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana apresenta o dado por número de ocorrências ao ano. A **Figura 41** avalia o

período de 2018-2022 e demonstra que 12 municípios foram afetados, sendo informado pelo Banco de Indicadores 2024 a ocorrência de 140 eventos deste tipo em 2022 (25 a mais do que em 2021).

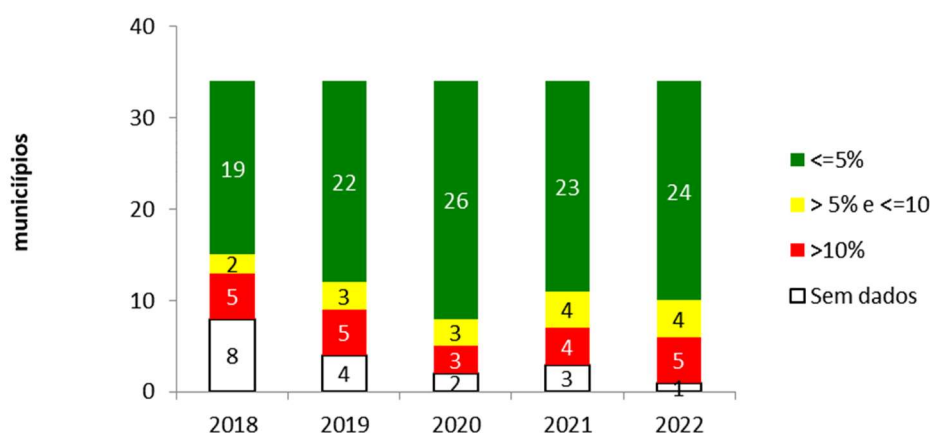
Figura 41 - E.08-A - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

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 em relação à quantidade total de domicílios urbanos do município. A **Figura 42** avalia o período 2018-2022, onde constata-se uma melhoria no resultado dos dados de 2022 em relação ao ano anterior, com 1 município a mais na classificação “Boa” e diminuíram os municípios “sem dados”. Já, em relação aos municípios enquadrados em “Ruim”, houve um aumento de 1 município em relação a 2021. O município que não apresentou dados em 2022 foi Natividade da Serra e os 5 classificados como “Ruim” foram: Aparecida, Monteiro Lobato, Piquete, Queluz e São Luiz do Paraitinga.

Figura 42 - E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação (%).

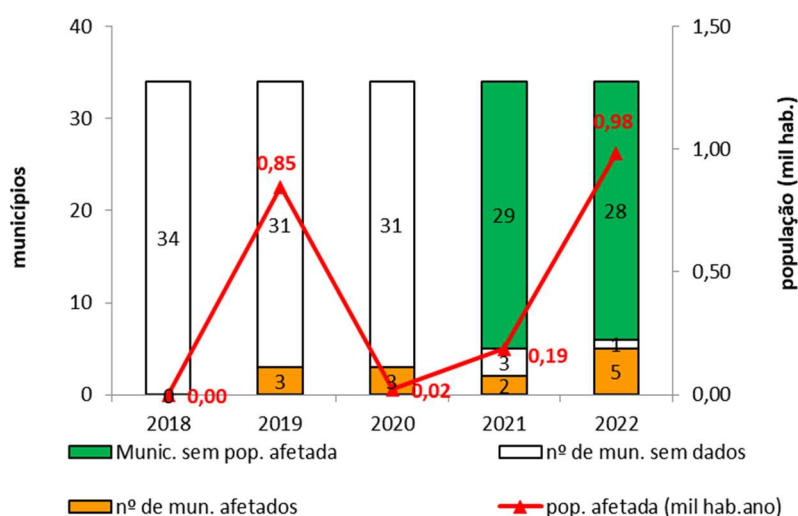


Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

O parâmetro I.02-C - População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes dispõe o número de municípios e de habitantes afetados por esses eventos, sendo apresentado o período 2018-2022. Cabe destacar a melhoria na disponibilização dos dados a partir de 2021; uma quantidade expressiva de municípios possui dados disponíveis quando comparado aos anos anteriores. No

ano de 2022, apenas 1 município não apresentou dados e 5 foram afetados por eventos, sendo eles: Caçapava (6), Queluz (8), Jacareí (30), Santa Isabel (600) e São Luiz do Paraitinga (340). Devido a grande quantidade de eventos em Santa Isabel e São Luiz do Paraitinga, registra-se 0,98 mil habitantes/ano como população afetada em 2022 (**Figura 43**).

Figura 43 - I.02-C - População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes: n° de hab/ano.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

4.4. Qualidade das Águas

Neste item são apresentados os indicadores e as análises referentes a Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas na UGRHI 2, bem como os indicadores de Saúde Pública e Ecossistemas e de Monitoramento das Águas.

4.4.1. Qualidade da Água Superficial

Para a avaliação da qualidade das águas superficiais foram utilizados os 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, sendo que os anos aparecem numerados de 1 a 5 nos gráficos, representando 2019 a 2023. De acordo com a CETESB (2023), os índices fornecem uma visão geral da qualidade da água, pois sua elaboração depende do cruzamento de diversas variáveis, que são resumidas por meio de um único indicador. O **Quadro 11** apresenta as categorias e faixas de classificação dos índices de qualidade de água.

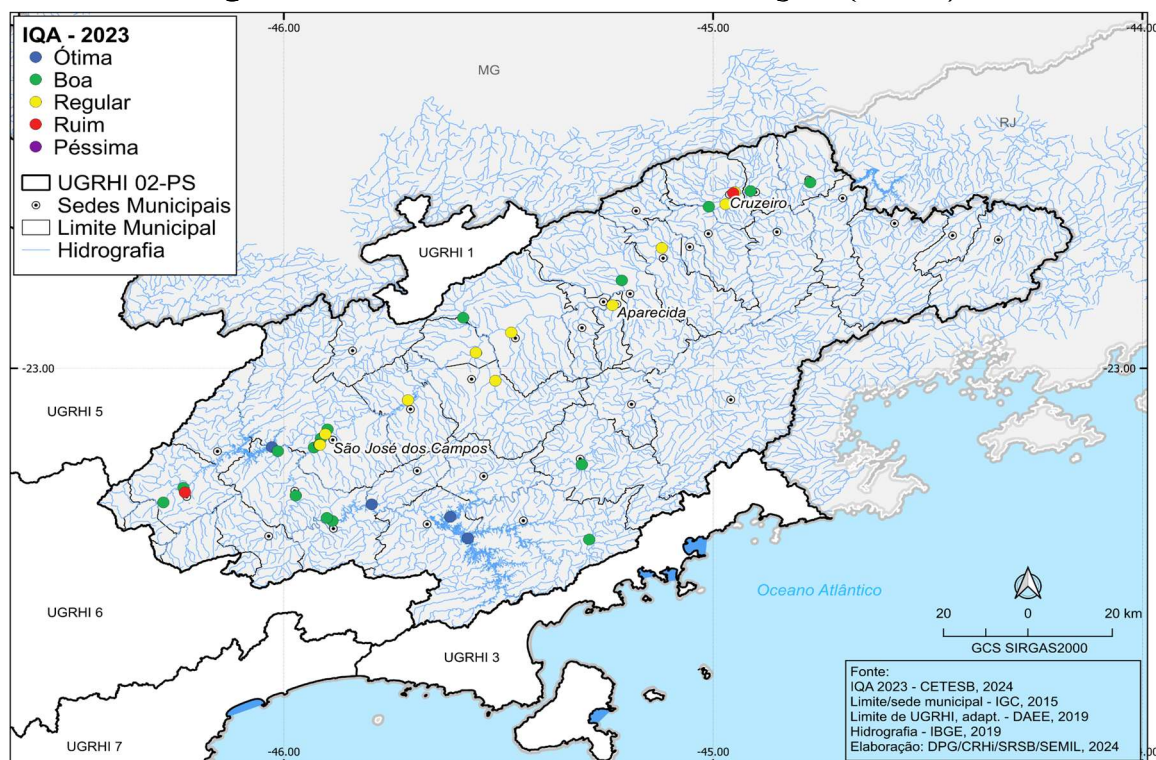
Quadro 11 - Categorias e faixas de classificação dos Índices de Qualidade de Água.

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

Fonte: CETESB (2023).

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 geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais (CETESB, 2023), 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. Em relação ao IQA, a **Figura 44** mostra a situação nos postos da rede de monitoramento da CETESB presentes na UGRHI 2, em 2023, e a **Tabela 11** apresenta os dados desde 2019. Todos os pontos da UGRHI 2 foram monitorados em 2023, e não houve nenhum classificado como “Péssimo”. Os dados apresentados no mapa (**Figura 44**) mostram que 4 postos se encontram em situação “Ótima”, 17 em situação “Boa”, 10 em situação “Regular” e 2 em situação “Ruim”.

Figura 44 - IQA - Índice de Qualidade das Águas (E.01-A).



Fonte: CRHi (2024).

Na **Tabela 11** e **Figura 45**, são apresentados os dados IQA, sendo que no gráfico os anos de 2019 a 2023 são representados por números (de 1 a 5). É possível notar que em 2022 e 2023 foram monitorados 33 pontos (a maior quantidade do período), sendo que não houve nenhum ponto classificado como “Péssimo”. Destaca-se que, em relação a 2021, dos pontos com classificação “Ruim” (1 a mais) e “Regular” (7 a mais), e a diminuição de pontos com classificação “Boa” (6 a menos), já em relação a 2022, dos pontos com classificação “Regular” (1 a mais), e a diminuição de pontos com classificação “Boa” (1 a menos). A **Figura 46** demonstra, em forma gráfica, a classificação para 2023 apresentada na **Tabela 11**.

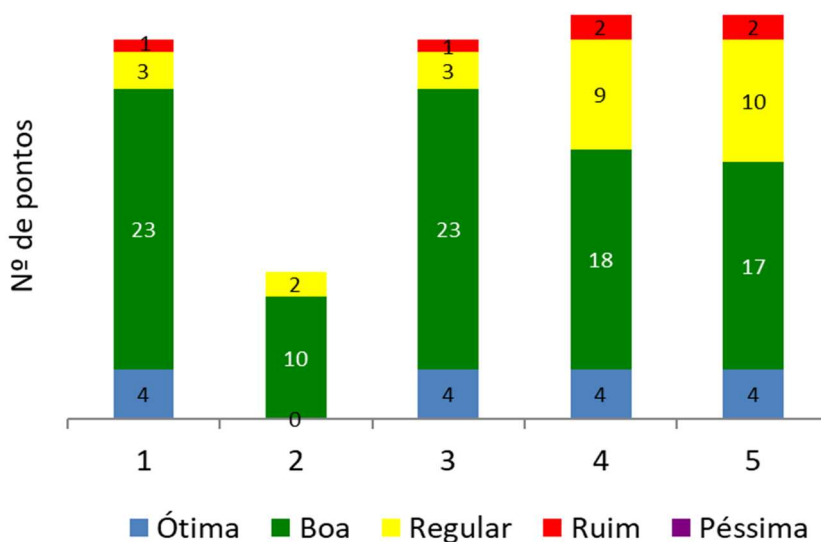
Tabela 11 - Índice de Qualidade das Águas (IQA) de 2019 a 2023.

IQA		2019	2020	2021	2022	2023
Intervalos	Classificação					
$79 < IQA \leq 100$	Ótima	4	0	4	4	4
$51 < IQA \leq 79$	Boa	23	10	23	18	17
$36 < IQA \leq 51$	Regular	3	2	3	9	10
$19 < IQA \leq 36$	Ruim	1	0	1	2	2
$IQA \leq 19$	Péssima	0	0	0	0	0
-	Pts monitorados	31	12	31	33	33
-	Pts sem dados (SD)	0	19	2	0	0

IQA		2019	2020	2021	2022	2023
Intervalos	Classificação					
-	Pts monitorados + Pts SD	31	31	33	33	33

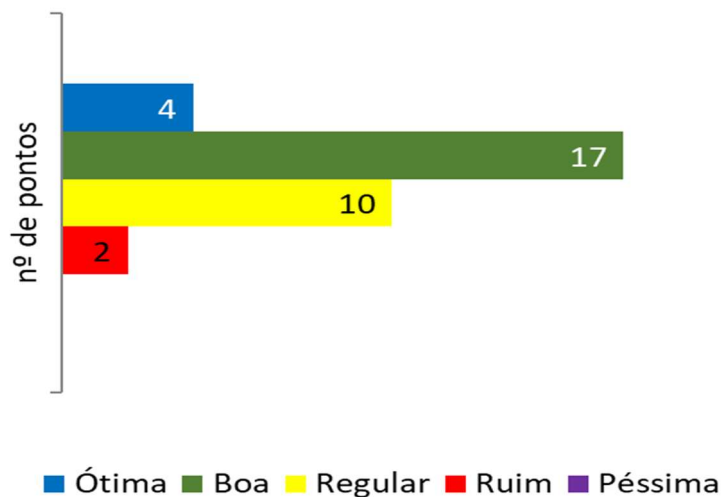
Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Figura 45 - E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas: nº de pontos por categoria.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Figura 46 - E.01-A - IQA em 2023: nº de pontos por categoria.

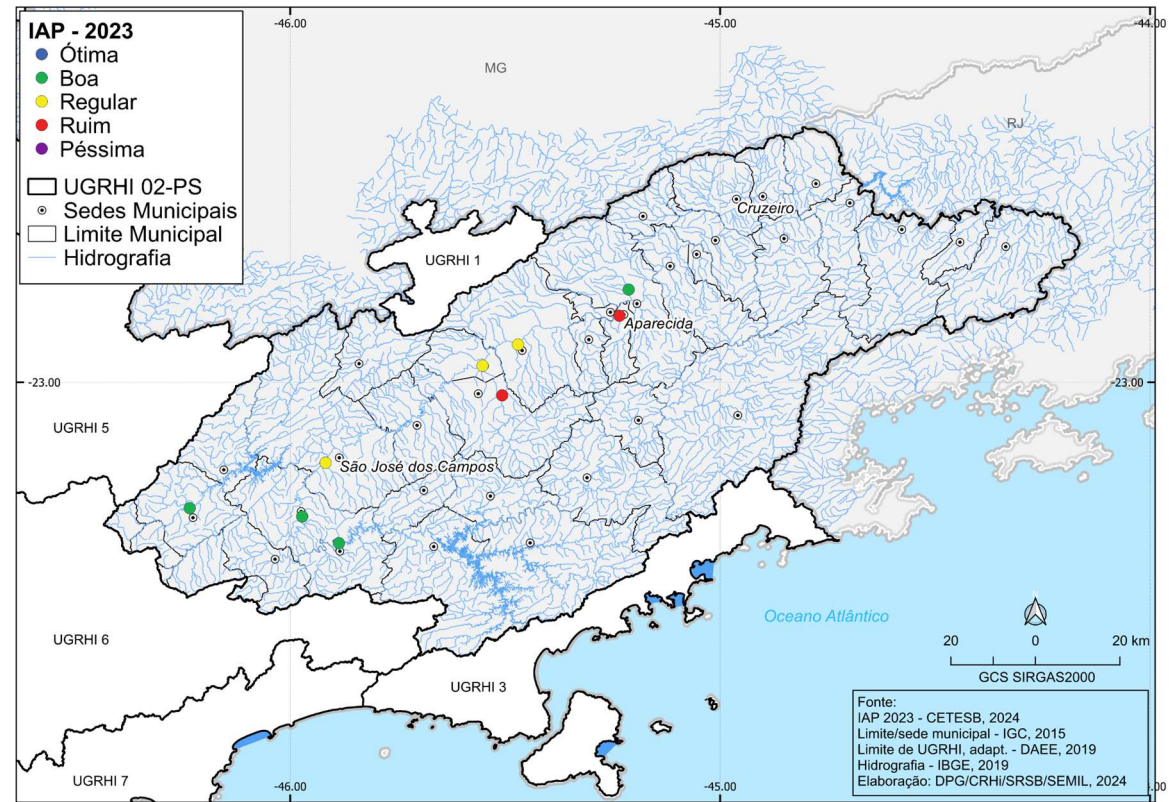


Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

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). O mapa da **Figura 47** aponta que dos 9 pontos monitorados em 2023, 2 se encontravam em situação “Ruim” (rio Una e rio Paraíba do Sul, localizado em Aparecida), 3 em situação “Regular”, 4 em situação “Boa” e não houve ponto

classificado como “Péssimo”. Os 2 pontos classificados como “Ruins” mantiveram o resultado do ano anterior (2022), porém são piores do que os do ano de 2021. Destaca-se que em relação a 2022, ocorreu um aumento de 1 ponto em situação “Boa”. A **Figura 48** demonstra o decorrer do período 2019-2023, onde evidencia-se a piora de 2 pontos em relação a 2021, e a melhora de 1 ponto em relação a 2022. A **Figura 49** demonstra, em forma gráfica, a classificação para 2023 apresentada também na **Tabela 12**.

Figura 47 - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (E.01-B).



Fonte: CRHi (2024).

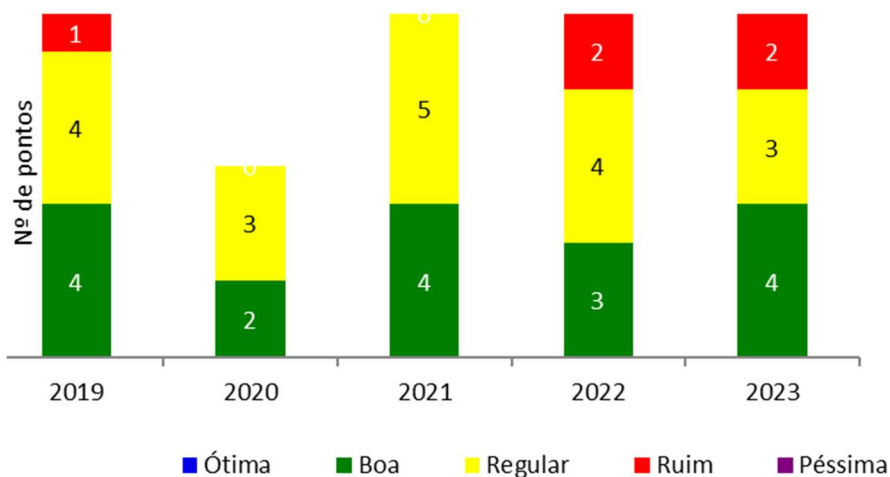
Tabela 12 - Índice de Qualidade das Águas (IAP) de 2019 a 2023.

IAP		2019	2020	2021	2022	2023
Intervalos	Classificação					
79 < IAP ≤ 100	Ótima	0	0	0	0	0
51 < IAP ≤ 79	Boa	4	2	4	3	4
36 < IAP ≤ 51	Regular	4	3	5	4	3
19 < IAP ≤ 36	Ruim	1	0	0	2	2
IAP ≤ 19	Péssima	0	0	0	0	0
	Pts monitorados	9	5	9	9	9
	Pontos sem dados (SD)	0	19	2	0	0

	Pts monitorados + Pts SD	9	24	11	9	9
--	--------------------------	---	----	----	---	---

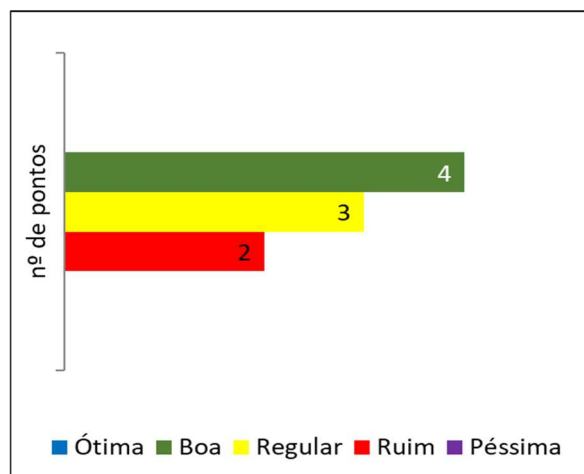
Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Figura 48 - 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 (2024).

Figura 49 - E.01-B - IAP em 2023: nº de pontos por categoria.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

O IVA, Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática, apresentado pela CRHi por meio do parâmetro E.01-C, visa avaliar as águas para fins de proteção da fauna e flora no geral considerando o meio aquático como um ecossistema. Por não haver dados referentes a 2020 e 2021, está apresentado o ano de 2019, e em seguida os anos de 2022 e 2023. Por meio da **Tabela 13** e da **Figura 50**, nota-se que houve, em 2023, 1 ponto classificado como “Péssimo”, 1 classificado como “Ruim”, 9 classificados como “Regular”, 13 classificados como “Boa” e 7 classificados como “Ótima”. O que demonstrou um aumento de 3 pontos classificados como “Ótima” e uma diminuição de 3 pontos classificados como “Regular”. A **Figura 51** demonstra, em forma gráfica, a classificação para 2023 apresentada na **Tabela 13**.

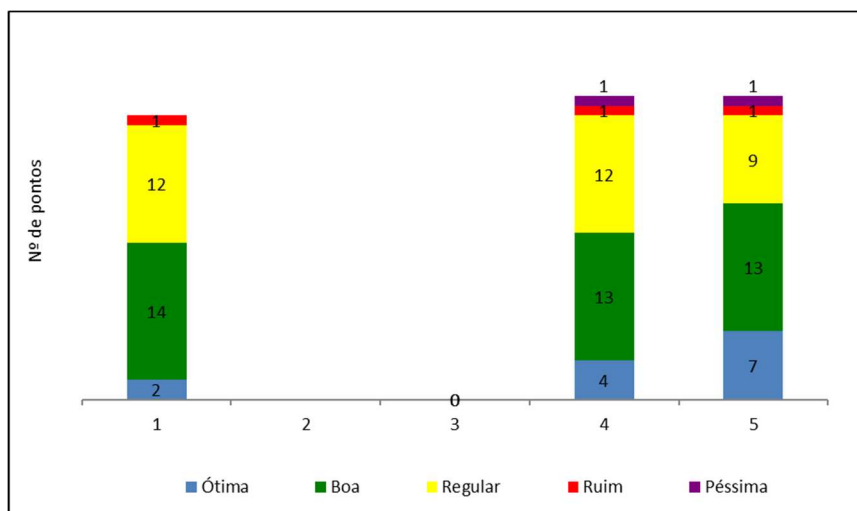
Tabela 13 - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática (IVA).

IVA	2019	2020	2021	2022	2023
-----	------	------	------	------	------

Intervalos	Classificação					
$IVA \leq 2,5$	Ótima	2	Sd	Sd	4	7
$2,6 \leq IVA \leq 3,3$	Boa	14	Sd	Sd	13	13
$3,4 \leq IVA \leq 4,5$	Regular	12	Sd	Sd	12	9
$4,6 \leq IVA \leq 6,7$	Ruim	1	Sd	Sd	1	1
$IVA \geq 6,8$	Péssima	0	Sd	Sd	1	1

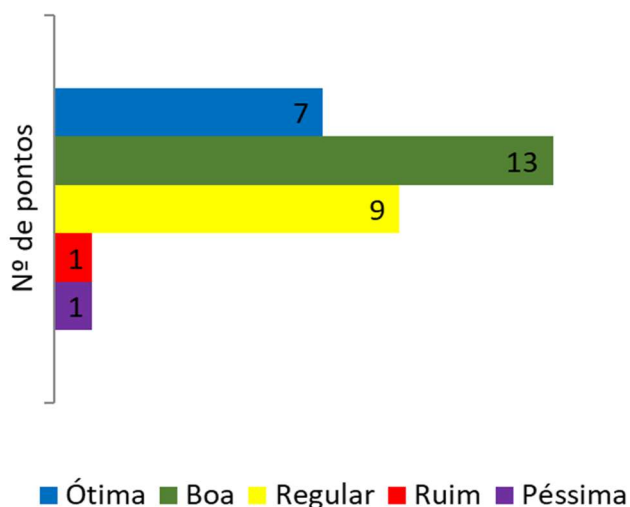
Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Figura 50 - E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática: nº de pontos por categoria.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Figura 51 - E.01-C – IVA em 2023: nº de pontos por categoria.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

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. A **Figura 52** apresenta os 31 pontos monitorados na UGRHI 2 em 2023, sendo que 1 deles teve suas amostras classificadas com IET “Eutrófico” (localizado em Santa Isabel, no ribeirão Araraquara), 15 pontos resultaram em IET “Mesotrófico” e a 15 em IET “Oligotrófico”, ou seja, condição de baixa trofia, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes. A **Tabela 14** e a **Figura 53** mostram o comparativo das amostras de 2023 com os anos anteriores (período 2019-2023) e a **Figura 54** demonstra, em forma gráfica, a classificação para 2023 apresentada na **Tabela 14**.

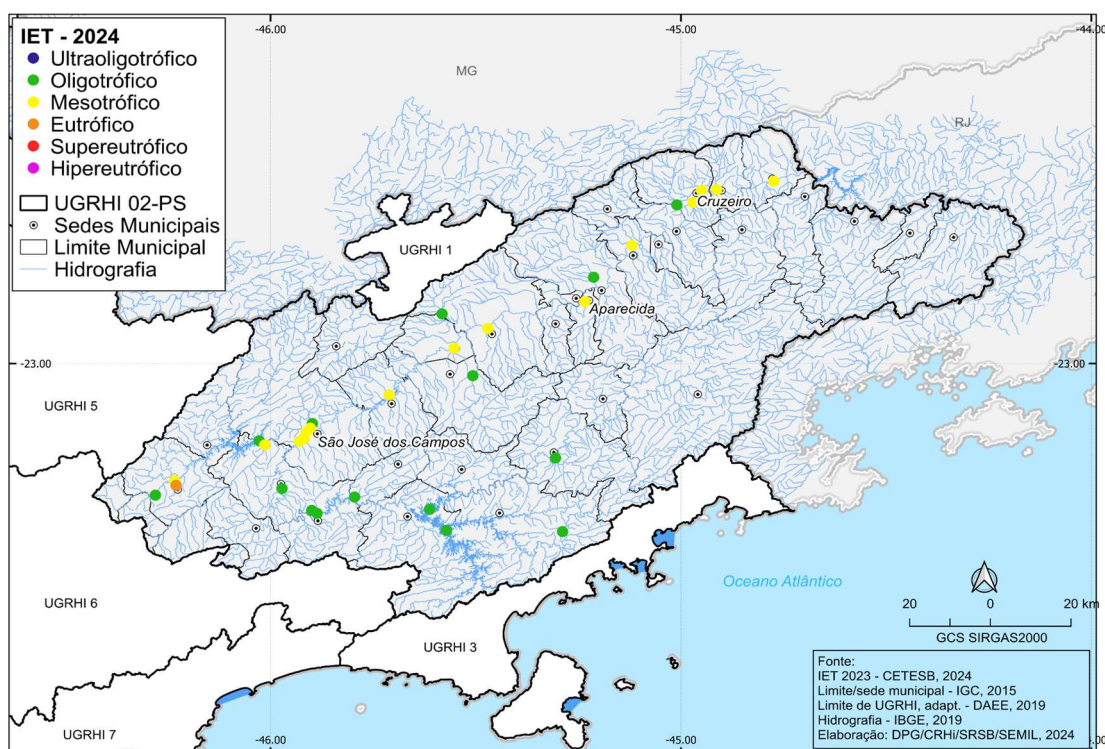
A **Tabela 15** apresenta os dados de IQA, IAP, IVA e IET coletados nos pontos de monitoramento da UGRHI 2, no ano de 2023.

Tabela 14 - Índice de Estado Trófico (IET) de 2019 a 2023.

IET		2019	2020	2021	2022	2023
Intervalos	Classificação					
$IET \leq 47$	Ultraoligotrófico	0	0	1	0	0
$47 < IET \leq 52$	Oligotrófico	10	4	20	15	15
$52 < IET \leq 59$	Mesotrófico	19	7	8	15	15
$59 < IET \leq 63$	Eutrófico	0	0	0	1	1
$63 < IET \leq 67$	Supereutrófico	0	0	0	0	0
$IET > 67$	Hipereutrófico	0	0	0	0	0

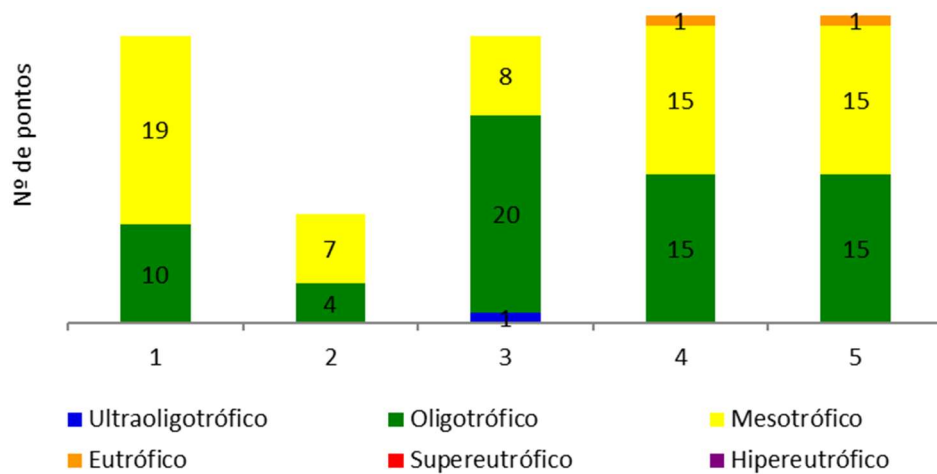
Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Figura 52 - IET - Índice de Estado Trófico (E.01-D).



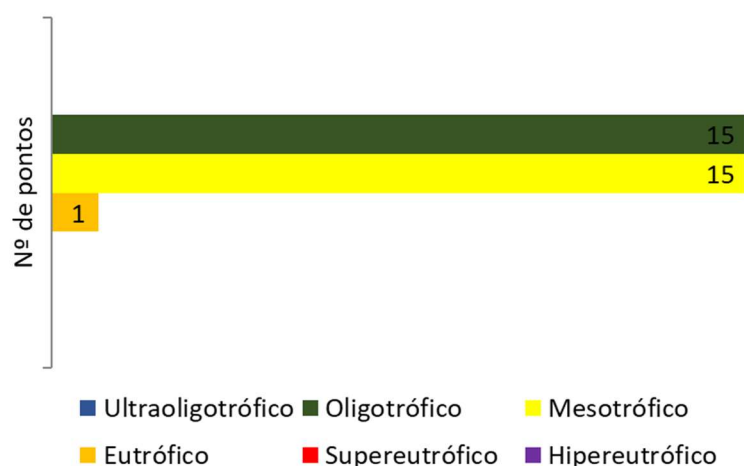
Fonte: CRHi (2024).

Figura 53 - E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico: nº de pontos por categoria.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Figura 54 - E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico: nº de pontos por categoria.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Tabela 15 - Dados de IQA, IET e IAP na UGRHI 2 (2023).

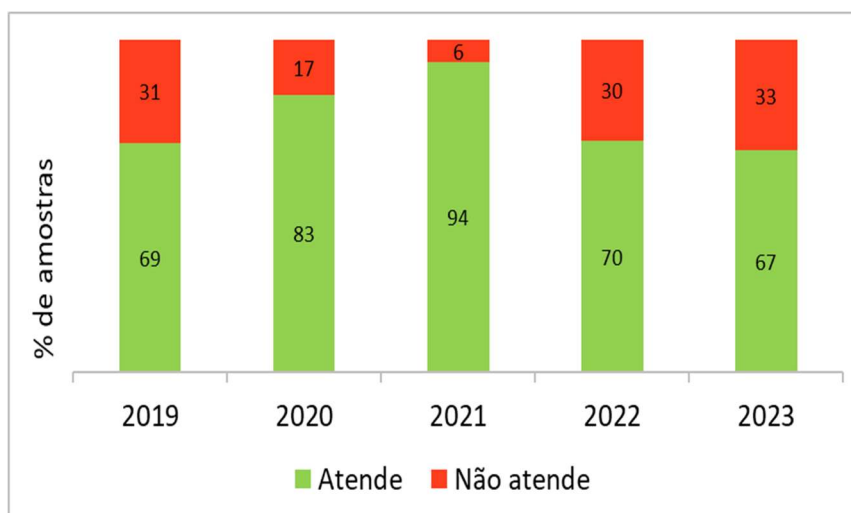
Ponto de monitoramento	IQA	IAP	IVA	IET
IUNA00950	91	sd	3,1	50
INGA00850	90	sd	2,8	50
PONT04950	22	sd	sd	sd
VIDK04900	45	sd	sd	sd
SANT00100	88	sd	2,5	51
JAGJ00200	75	75	3	53
JAGJ00900	88	sd	2,5	50
QUAR02800	29	sd	6,9	61
ALIM02950	44	sd	4,4	55
BUKI02950	53	sd	2,5	52
GUAT02800	69	67	2,5	50
JACU02900	63	sd	3	53
JAGI00350	67	sd	3,3	52
JAGI02900	63	sd	3,3	53
PUNA00800	74	sd	2,5	50
PTIN00800	60	sd	2,5	50
PTEI02900	55	sd	3,2	54
PARB02050	64	60	3,4	51
PARB02100	66	sd	3,1	50
PARB02200	63	58	2,5	51
PARB02300	52	sd	3,3	53
PARB02310	56	43	4,1	54
PARB02325	51	sd	3,3	54
PARB02400	49	sd	4,7	55
PARB02490	48	37	4,4	55
PARB02530	46	38	4,4	56
PARB02600	41	35	4,4	56
PARB02700	46	sd	4,1	55
PARB02800	46	sd	4,1	55

Ponto de monitoramento	IQA	IAP	IVA	IET
PARB02900	57	sd	3,5	53
PQTE02800	67	sd	3	52
UAMA00600	67	sd	3,1	51
UNNA02800	51	32	2,8	51

Fonte: CRHi (2024).

O parâmetro E.01-E - Concentração de oxigênio dissolvido representa a quantificação de amostras dos pontos de monitoramento da qualidade da 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 55** apresenta os dados de 2019 a 2023, evidenciando redução, em relação a 2022, nos percentuais que atendem à legislação (3% a menos) e, conseqüentemente, aumento nos que não atendem às concentrações mínimas de OD em relação à classe de enquadramento do rio.

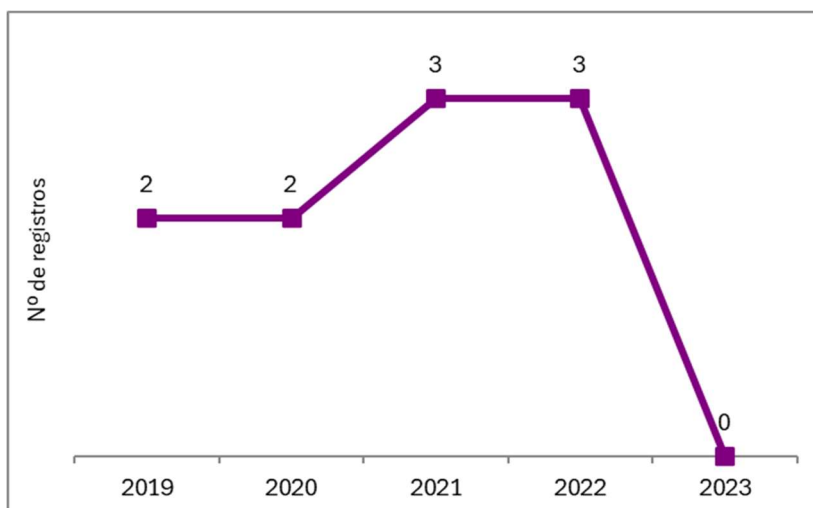
Figura 55 - E.01-E - Concentração de oxigênio dissolvido: % de amostras que atendem à legislação.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

O parâmetro I.02-A - Registro de reclamação de mortandade de peixes visa correlacionar os registros de mortandade aos índices de contaminação ou poluição dos corpos hídricos. Analisando-se a quantidade de registros de 2019 a 2023, observa-se uma queda em relação a 2022, para nenhum registro de reclamação de mortandade de peixes (**Figura 56**). Cabe ressaltar que as ocorrências não denunciadas não são registradas.

Figura 56 - I.02-A - Registro de reclamação de mortandade de peixes.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

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, cujos pesos podem ser vistos na **Figura 57** a seguir. Os fatores analisados, bem como o resultado alcançado para a UGRHI 2 em 2022, podem ser vistos no **Quadro 12**.

Figura 57 – Critérios, variáveis e pesos da Matriz de análise.

Critérios	Variável	Peso
Antrópico (Dens. Pop. e Macro Uso do Solo da UGRHI)	Dens. Populacional	0,25
	Macro Uso do solo da UGRHI	0,2
Custos	$\sum$ Impactos Ambientais	0,45
Ambiental (Monitoramento de Água)	Média Anual do IQA	0,30
	Num. Pontos Monitorados	0,10
	Densidade de Pontos	0,15
Benefícios	$\sum$ Gestão do Monitoramento da Água	0,55
Total		1

Fonte: CETESB (2023).

A UGRHI 2, em 2022, recebeu 0,46 de classificação de IAEM, 0,01 menor comparado com 2021 (**Quadro 12** e **Tabela 16**).

Quadro 12 – Matriz de análise para geração do IAEM na UGRHI 2 - 2022.

Matriz de Análise Multi-criterial para geração do IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento-Estado de São Paulo: Ano 2022								
Fatores Analisados:			Antrópico (Custos)		Monit. Ambiental (Benefícios)			Resultado IAEM (ÍNDICE0-1)
Dados Originais		Critérios	Dens. Pop.	Macro Uso-Solo	Média anual IQA/UGRHI	Núm. Pontos Calc.	Dens.Red. Básica	
UGRHIs	Área Km²	POP. IBGE 2022	hab/km²	fator de pressão 1 a 4	Índice (0-100)	unidade	Ptos./1000 km²	IAEM 2022
2	14.444	2.180.343	150,95	4	58,64	33	2,28	0,46

Fonte: CETESB (2023).

Tabela 16 - IAEM na UGRHI 2 no período 2018 – 2022.

Ano	R.04-F
2018	0,48
2019	0,48
2020	0,45
2021	0,47
2022	0,46

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024) e CETESB (2023), (2022), (2021), (2020).

Portanto, a UGRHI 2 está inserida no intervalo “pouco abrangente” e no status “vulnerável”, como demonstrado pelo **Quadro 13**. Cabe ressaltar que as informações das classes do IAEM, apresentadas no **Quadro 13**, sofreram alterações na denominação das classes referentes aos termos utilizados na coluna “Sustentabilidade do Monitoramento da Qualidade de Água” em relação aos anos anteriores.

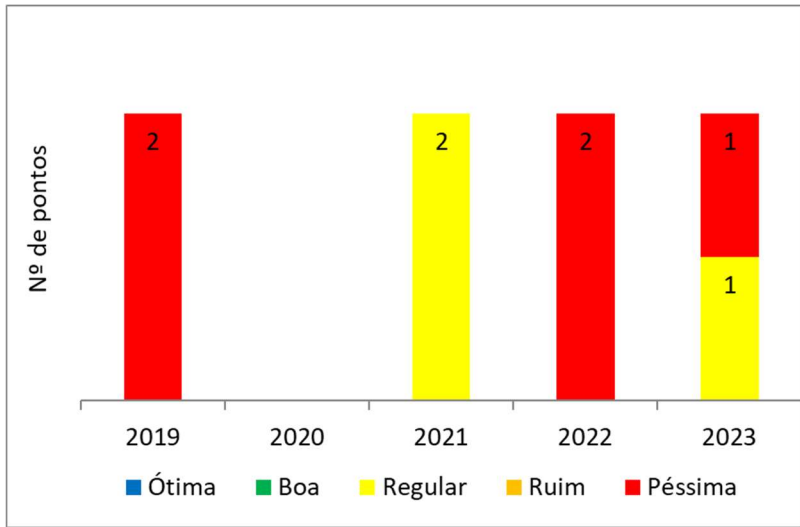
Quadro 13 – Intervalos e Status do IAEM (Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento).

IAEM-Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento		Intervalos		Sustentabilidade do Monitoramento da Qualidade de Água	Status do Monitoramento da Qualidade X Pressão Antrópica
Classes	Muito Abrangente	1	0,756	Não Vulnerável	Não Vulnerável
	Abrangente	0,755	0,606	Boa Sustentabilidade	
	Suficiente	0,605	0,506	Sustentável	
	Pouco Abrangente	0,505	0,356	Vulnerabilidade Significativa	Vulnerável
	Insuficiente	0,355	0	Alta vulnerabilidade à pressão antrópica	

Fonte: CETESB (2023).

O parâmetro E.01-G - IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios visa avaliar a qualidade das águas para fins de recreação de contato primário, e sua classificação é estabelecida pela Resolução CONAMA nº 274/2000 juntamente a Decisão de Diretoria da CETESB nº 112/2013/E, que estabeleceu valores mais restritivos para a classificação do indicador *Escherichia Coli*. O gráfico da **Figura 58** avalia o período 2019-2023, sendo possível notar que houve, em 2023, melhora em relação ao ano anterior, com 1 amostra então classificada na UGRHI 2, em 2022, como “Péssima”, em 2023 está classificada como “Regular”.

Figura 58 - E.01-G - IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios: nº de pontos por categoria.



Faixas de Referência

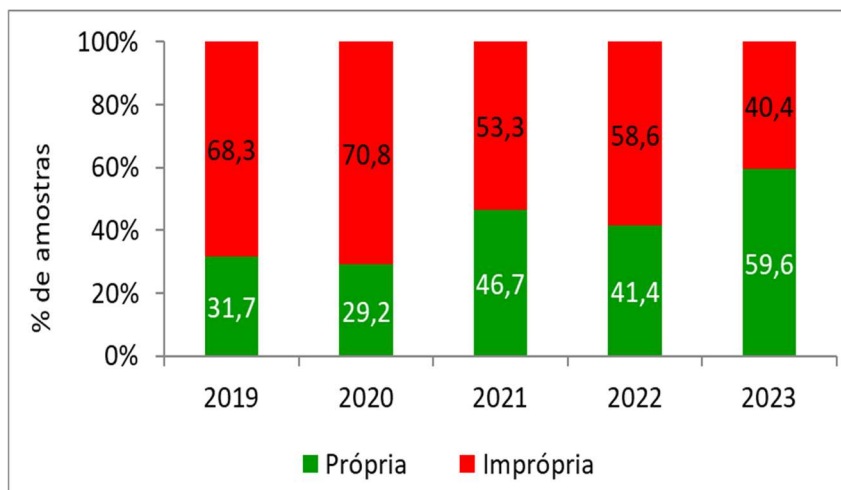
Classificação	Significado
Ótima	Praias classificadas como EXCELENTES em 100% do tempo
Boa	Praias PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto as classificadas como ÓTIMA
Regular	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do tempo
Ruim	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do tempo
Péssima	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do tempo

NC= NC - NÃO CLASSIFICADO (REALIZADAS MENOS DE 30% DAS COLETAS PREVISTAS EM 2020).

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

O parâmetro I.05-B - Classificação semanal das praias de rios e reservatórios visa avaliar a qualidade da água nas praias de água doce (ou praias interiores), incluindo aquelas inseridas em reservatórios urbanos. O gráfico da **Figura 59** avalia o período 2019-2023 e aponta melhora de 18,2% das amostras coletadas em 2023 em relação ao ano anterior. Das 104 amostras coletadas e analisadas neste ano, 62 foram classificadas como “próprias” para recreação de contato primário e 42 como “impróprias” devido à presença de *E. coli*, o que representa 59,6% e 40,4% do total de amostras analisadas, respectivamente.

Figura 59 - I.05-B - Classificação semanal das praias de rios e reservatórios: % de amostras por classificação.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

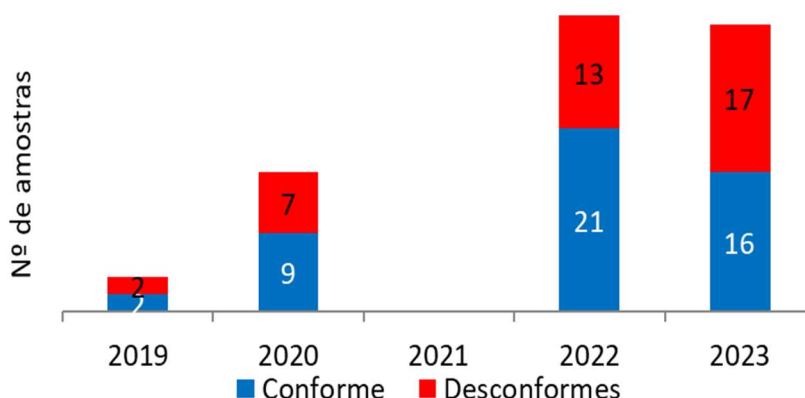
4.4.2. Qualidade da Água Subterrânea

Este item visa analisar, por meio de três parâmetros, os impactos (positivos e/ou negativos) dos indicadores de dinâmica demográfica e social, econômica, de uso e ocupação do solo e de saneamento na qualidade e na disponibilidade de água subterrânea para seus diferentes tipos de uso.

Os parâmetros de qualidade da água subterrânea apresentados neste item são: I.05-C - Classificação da Água Subterrânea, E.02-A - Concentração de Nitrato e E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas. (Como havia lacunas no *Banco de Indicadores 2024*, foram analisados os anos de 2018 a 2020 + 2022 e 2023, para o I.05-C e E.02-A, e 2018 a 2020 + 2022 no caso do E.02-B).

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 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 sérios danos à saúde humana. Na **Figura 60** nota-se que, em 2023, foram analisadas 33 amostras, uma amostra a menos em relação a 2022, sendo que 16 apresentaram-se potáveis e 17 não potáveis, o que demonstra uma piora em relação a 2022.

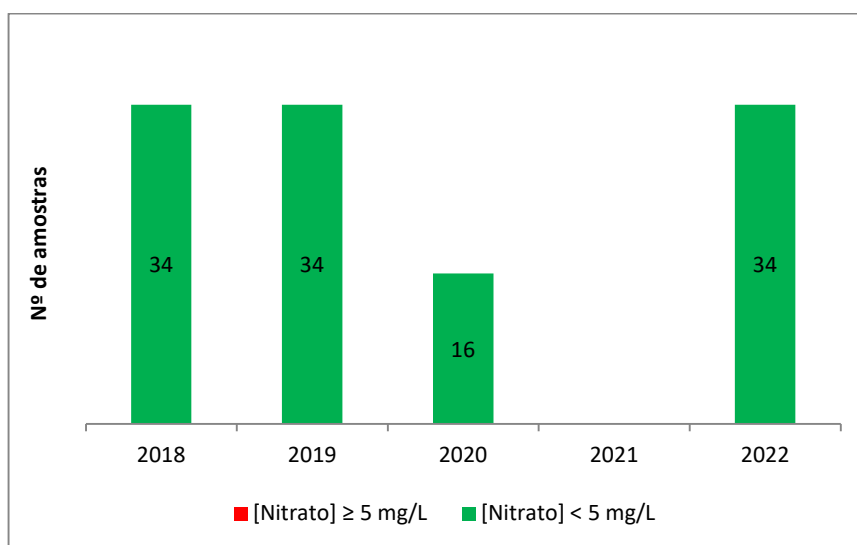
Figura 60 - I.05-C - Classificação da água subterrânea (nº de amostras por categoria).



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

O parâmetro E.02-A - Concentração de Nitrato resulta do monitoramento de água subterrânea em relação à concentração de nitrato nos pontos de amostragem da rede de monitoramento, não teve dados disponibilizados para 2023, sendo assim, analisou-se os dados até 2022. Na **Figura 61** é possível observar que não houve amostra com quantidade de nitrato superior a 5 mg/L ao longo dos anos analisados, o que indicaria contaminação de origem antrópica (efluentes domésticos, adubos, etc.).

Figura 61 - E.02-A - Concentração de Nitrato: nº de amostras em relação ao valor de referência.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2023).

O IPAS representa o percentual das amostras de águas subterrâneas em conformidade com o padrão de potabilidade, tendo sido estabelecido pelo Ministério da Saúde por meio da Portaria de Consolidação nº 05/2017, e reflete a qualidade da água bruta. Na **Tabela 17** verifica-se que de 2017 a 2019 ocorreu uma piora em 2018 e melhora em 2019 no indicador, entretanto em 2022 ocorreu uma queda sutil de 2,9% e em 2023 uma queda maior de 13,3%, atingindo o percentual de 48,5% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade.

Tabela 17 - E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas.

Ano	IPAS (%)	Parâmetros desconformes
2017	63,6	Chumbo, ferro, manganês, urânio, fluoreto, bactérias heterotróficas, coliformes totais
2018	58,8	Ferro, Fluoreto, Manganês, Urânio, Bactérias Heterotróficas, coliformes totais, E. coli
2019	64,7	Ferro, Manganês, Urânio, Bactérias Heterotróficas, Coliformes Totais
2020	-	Sem dados
2021	-	Sem dados
2022	61,8	Coliformes Totais, Escherichia Coli, Ferro Total, Fluoreto, Manganês total, Urânio total
2023	48,5	Alumínio Total, Coliformes Totais, Escherichia coli, Ferro Total, Fluoreto, Manganês Total, Urânio Total

Faixas de referência

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

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

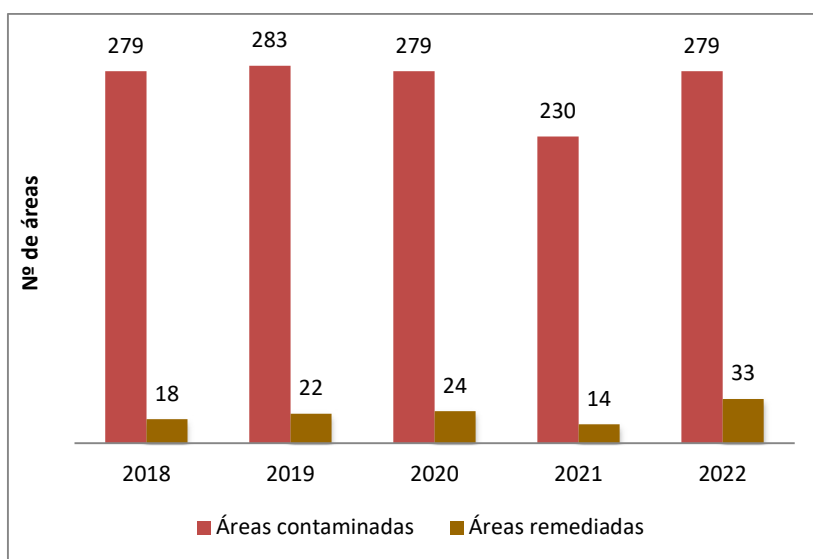
4.4.3. Poluição ambiental

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. Entretanto, para ambos os parâmetros citados, os dados de 2023 não foram disponibilizados, portanto os dados apresentados a seguir são do período de 2018 a 2022. A **Figura 62** apresenta os dados para o período 2018-2022, sendo possível observar que, em 2022, a quantidade de áreas foi a mesma apresentada nos anos 2018 e 2020: 279 áreas (49 áreas a mais em relação ao ano anterior. Contudo, cabe notar que o ano de 2021 apresenta dado divergente dos demais, o que pode

indicar subnotificação). Dessas 279 áreas, 33 foram remediadas (o que representa 11,83%).

As **Tabelas 18 e 19** apresentam os dados dos parâmetros P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água e R.03-A - Áreas remediadas por município, de 2018 a 2022. São José dos Campos, o município com a maior quantidade de áreas contaminadas em todos os anos do período avaliado, apresentou, em 2022, 67 áreas contaminadas, sendo 16 delas remediadas (o que representa 23,88%). Em seguida têm-se os municípios de Taubaté, Jacareí e Pindamonhangaba, sendo que em todos houve aumento na quantidade de áreas contaminadas em relação a 2021.

Figura 62 - 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, CRHi (2023).

Tabela 18 - Quantidade de áreas contaminadas (em que o contaminante atingiu o solo ou a água) por município (2018-2022).

Municípios	P.06-A				
	2018	2019	2020	2021	2022
Aparecida	10	11	11	9	11
Arapeí	1	1	1	1	1
Areias	0	0	-	0	0
Arujá	-	-	-	0	0
Bananal	1	1	1	-	1
Caçapava	15	15	15	16	16
Cachoeira Paulista	3	3	3	3	3
Canas	1	1	1	1	1
Cruzeiro	10	10	10	9	10
Cunha	2	2	2	1	2
Guararema	2	2	2	2	2

Municípios	P.06-A				
	2018	2019	2020	2021	2022
Guaratinguetá	17	17	12	15	17
Guarulhos	-	-	-	-	0
Igaratá	1	1	1	0	0
Itaquaquecetuba	-	-	-	-	0
Jacareí	40	40	40	31	36
Jambeiro	1	1	1	0	1
Lagoinha	0	0	-	0	0
Lavrinhas	1	1	1	1	1
Lorena	16	16	16	13	15
Mogi das Cruzes	-	-	-	-	0
Monteiro Lobato	2	2	2	2	2
Natividade da Serra	1	1	1	1	1
Paraibuna	5	5	5	5	4
Pindamonhangaba	27	28	28	25	29
Piquete	0	0	-	0	0
Potim	0	0	-	0	0
Queluz	2	2	2	1	2
Redenção da Serra	0	0	-	0	0
Roseira	3	3	3	3	3
Salesópolis	-	-	-	-	0
Santa Branca	3	3	3	3	3
Santa Isabel	3	3	3	2	3
São José do Barreiro	0	1	1	0	1
São José dos Campos	68	68	69	47	67
São Luiz do Paraitinga	1	1	1	1	1
Silveiras	1	1	1	1	1
Taubaté	38	39	39	33	40
Tremembé	4	4	4	4	5

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Tabela 19 - Quantidade de áreas remediadas por município (2018-2022).

Municípios	R.03-A				
	2018	2019	2020	2021	2022
Aparecida	0	1	1	0	1
Arapeí	0	0	0	0	0
Areias	0	0	-	0	0
Arujá	-	-	-	0	0
Bananal	0	0	0	-	0
Caçapava	1	1	1	0	3
Cachoeira Paulista	0	0	0	0	0
Canas	0	0	0	0	0
Cruzeiro	1	1	1	1	1
Cunha	0	0	0	0	0
Guararema	0	0	0	0	0
Guaratinguetá	0	0	0	0	1
Guarulhos	-	-	-	-	0
Igaratá	1	1	1	1	1
Itaquaquecetuba	-	-	-	-	0
Jacareí	5	5	6	4	6
Jambeiro	0	0	0	0	0
Lagoinha	0	0	-	0	0
Lavrinhas	0	0	0	0	0
Lorena	1	2	2	0	2
Mogi das Cruzes	-	-	-	-	0
Monteiro Lobato	0	0	0	0	0
Natividade da Serra	0	0	0	0	0
Paraibuna	0	0	0	0	0
Pindamonhangaba	0	0	0	0	0
Piquete	0	0	-	0	0

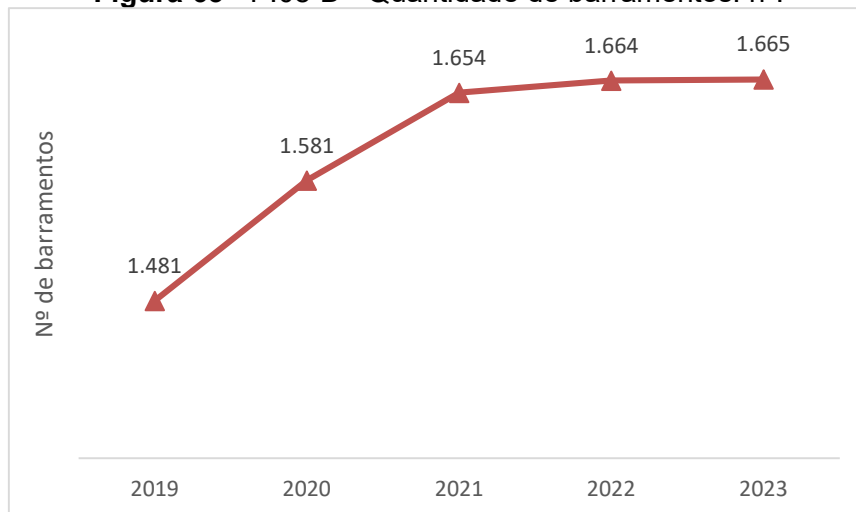
Municípios	R.03-A				
	2018	2019	2020	2021	2022
Potim	0	0	-	0	0
Queluz	0	0	0	0	0
Redenção da Serra	0	0	-	0	0
Roseira	0	0	0	0	0
Salesópolis	-	-	-	-	0
Santa Branca	0	0	0	0	0
Santa Isabel	1	1	1	1	1
São José do Barreiro	0	0	0	0	0
São José dos Campos	7	9	10	6	16
São Luiz do Paraitinga	0	0	0	0	0
Silveiras	0	0	0	0	0
Taubaté	1	1	1	1	1
Tremembé	0	0	0	0	0

Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

4.5. Interferências em cursos d'água

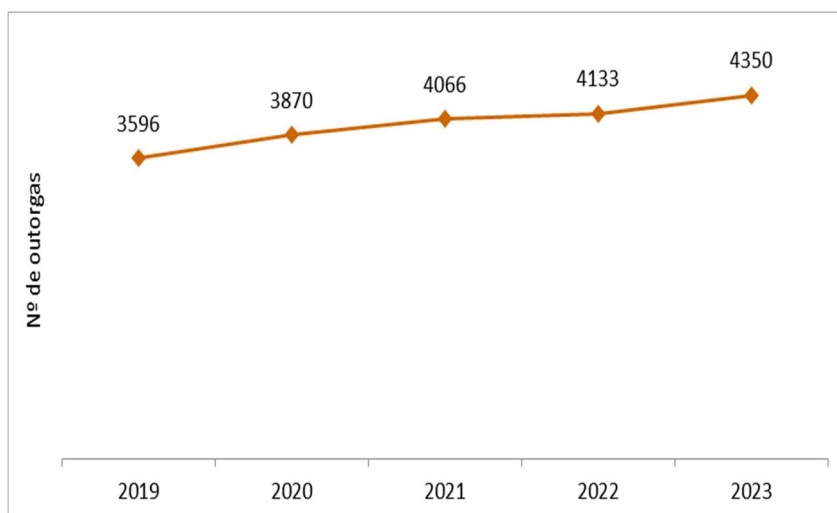
As **Figuras 63 e 64** apresentam os dados dos parâmetros P.08-D - Quantidade de barramentos e R.05-D - Quantidade de outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água, na UGRHI 2, de 2019 a 2023. Relativo às outorgas destinadas aos barramentos, observa-se nos anos 2021, 2022 e 2023, o crescimento no número de outorgas a cada ano, começou a estabilizar, sendo que em 2022, foram 10 a mais em relação a 2021 e em 2023 foi 1 a mais que em 2022, mostrando estabilidade no número de barramentos na UGRHI 2. Quanto às outorgas para outras interferências, nota-se o constante crescimento no período, mas referente a todo período, de 2019 a 2023, sendo que de 2019 para 2023 a variação foi de aumento médio de 150 por ano, no número de outorga. Ambos os dados são apresentados também na **Figura 18**, onde é possível ver a distribuição por ano dos dados.

Figura 63 - P.08-D - Quantidade de barramentos: nº.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

Figura 64 - R.05-D – Quantidade de outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água: nº.



Fonte: Banco de Indicadores, CRHi (2024).

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

O FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos é o fundo financeiro que viabiliza a implementação de diversas ações previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e nos Planos de Bacia, a partir de recursos oriundos da cobrança por uso de recursos hídricos na UGRHI e da compensação financeira (CFURH).

O CBH-PS aprovou em 2023 as diretrizes e critérios para obtenção de recursos financeiros do FEHIDRO (compensação financeira e cobrança pelo uso da água), destinados à UGRHI 2, em atendimento ao Plano de Ação e do Programa de Investimentos (PA/PI 2020-2023), por meio das deliberações CBH-PS nº 005/2023 e 008/2023.

No ano de 2023 foram indicados pelo CBH-PS, **35 empreendimentos**, no valor total de **R\$ 31.080.805,23**, na modalidade não-reembolsável, conforme **Tabela 20**.

Tabela 20 - Indicações de empreendimentos em 2023

Cód.	Tomador	Nome Empreendimento	Valor FEHIDRO	Valor Contrapartida	Fonte
2023-PS_COB-185	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE APARECIDA	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS TÉCNICOS DE REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE APARECIDA/SP	R\$ 803.528,19	R\$ 79.469,82	Cobrança
2023-PS_COB-186	SUINÁ - INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL	RESTAURAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA SUB-BACIA DO Córrego Quatro Ribeiras (III) - JACAREÍ - SP	R\$ 451.540,00	R\$ 52.000,00	Cobrança
2023-PS_COB-187	PREFEITURA MUNICIPAL DE JAMBEIRO	EXECUÇÃO DE PROJETO ESTRUTURAL MISTA CONCRETO E METÁLICA ? PONTE DO COELHO - JAMBEIRO/SP	R\$ 598.545,83	R\$ 16.074,91	Cobrança
2023-PS_COB-188	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO - CRUZEIRO	EXECUÇÃO DAS OBRAS PARA IMPLANTAÇÃO DO INTERCEPTOR DE ESGOTO DENOMINADO COMO LOPES	R\$ 3.039.500,00	R\$ 819.769,49	Cobrança
2023-PS_COB-189	PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOINHA	TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO E DEJETOS ANIMAIS EM PROPRIEDADES RURAIS DO BAIRRO DO MANDUTINHO, VISANDO A PROTEÇÃO DO MANANCIAL RIBEIRÃO DOS MACACOS.	R\$ 633.796,00	R\$ 24.450,00	Cobrança
2023-PS_COB-190	PREFEITURA MUNICIPAL DE QUELUZ	ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETO EXECUTIVO PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO UNIÃO	R\$ 302.307,94	R\$ 6.169,50	Cobrança
2023-PS_COB-191	SINDICATO RURAL DE CRUZEIRO	PROJETO PROGRAMA PRODUTOR SUSTENTÁVEL ? MICROBACIA DO RIO BOCAINA CACHOEIRA PAULISTA -SP	R\$ 1.096.661,10	R\$ 22.380,83	Cobrança
2023-PS_COB-192	FUNDAÇÃO VALEPARAIBANA DE ENSINO	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	R\$ 287.841,49	R\$ 86.000,00	Cobrança
2023-PS_COB-193	PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTEIRO LOBATO	EXECUÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE MACRODRENAGEM E EXECUÇÃO DE DESASSOREAMENTO E CONTENÇÃO DE MARGENS DO RIO BUQUIRA A JUSANTE DA ESTRADA DO LIVRO	R\$ 869.000,00	R\$ 225.175,96	Cobrança
2023-PS_COB-194	ASSOCIAÇÃO PARQUE TECNOLÓGICO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	PROJETO DE SETORIZAÇÃO DE REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA COM GESTÃO INTELIGENTE PARA REDUÇÃO DE PERDAS ASSISTIDA POR PLATAFORMA ONLINE EM AREIAS, CUNHA E GUARATINGUETÁ.	R\$ 4.040.542,68	R\$ -	Cobrança
2023-PS_COB-195	PREFEITURA MUNICIPAL DE AREIAS	SANEAMENTO RURAL NA MICROBACIA DO RIO VERMELHO EM AREIAS/SP	R\$ 406.003,05	R\$ 8.968,08	Cobrança
2023-PS_COB-196	CENTRO DE GESTÃO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - CGPDI	MOSAICO DE ÁGUAS	R\$ 202.407,00	R\$ 212.466,96	Cobrança
2023-PS_COB-197	MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO MANANCIAL JAGUARI EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	R\$ 744.873,02	R\$ 312.033,00	Cobrança

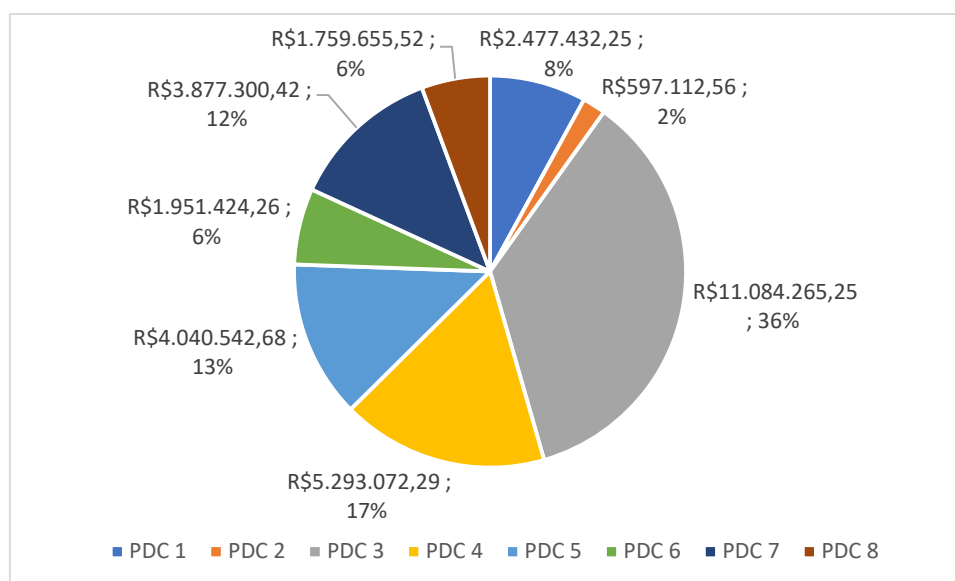
Cód.	Tomador	Nome Empreendimento	Valor FEHIDRO	Valor Contrapartida	Fonte
2023-PS_COB-198	FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA AGRÍCOLA - FUNDAG	DIAGNÓSTICO E PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES PARA CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS NA PORÇÃO SUPERIOR DA BACIA DO RIO PARAÍTINGA E BACIAS DOS RIOS JACUÍ E JACUIZINHO ? UGRHI-02	R\$ 1.151.029,78	R\$ 23.082,24	Cobrança
2023-PS_COB-199	SERVICO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO - CRUZEIRO	EXECUÇÃO DAS OBRAS PARA IMPLANTAÇÃO DO INTERCEPTOR DE ESGOTO DENOMINADO ÁGUA LIMPA	R\$ 1.871.535,72	R\$ 98.501,86	Cobrança
2023-PS_COB-200	SERVICO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO - CRUZEIRO	EXECUÇÃO DAS OBRAS PARA READEQUAÇÃO DO INTERCEPTOR DE ESGOTO DENOMINADO BARRINHA	R\$ 2.394.963,27	R\$ 126.050,69	Cobrança
2023-PS_COB-201	MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO MANANCIAL JAGUARI EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS-FASE II	R\$ 999.998,03	R\$ 233.386,00	Cobrança
2023-PS_COB-202	PREFEITURA MUNICIPAL DE REDENÇÃO DA SERRA	PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVOS VOLTADOS À REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO E CONSTRUÇÃO DE BARRAMENTO DE PERENIZAÇÃO DA LÂMINA D'ÁGUA NA REPRESA DA UHE-PARAIBUNA, JUNTO À SEDE DO MUNICÍPIO DE REDENÇÃO DA SERRA S	R\$ 1.490.000,00	R\$ 30.000,00	Cobrança
2023-PS_COB-203	PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO	PROJETO DE MAQUETE DO MUNICÍPIO DE CRUZEIRO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	R\$ 168.270,00	R\$ 9.194,00	Cobrança
2023-PS_COB-204	INSTITUTO H&H FAUSER PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A CULTURA	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PATRIMONIAL PARA OS MUNICÍPIOS IMPACTADOS PELO RESERVATÓRIO DE PARAIBUNA: NATIVIDADE DA SERRA, PARAIBUNA E REDENÇÃO DA SERRA	R\$ 369.365,00	R\$ 11.223,84	Cobrança
2023-PS_COB-205	SERRA ACIMA ? ASSOCIAÇÃO DE CULTURA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	MATA QUE CRIA ÁGUA: CULTIVANDO AS ÁGUAS DA CABECEIRA DO PARAÍBA DO SUL - PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL EM CUNHA ? SP.	R\$ 1.000.000,00	R\$ 129.934,75	Cobrança
2023-PS_COB-206	AKARUI	RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA E ECONÔMICA NA BACIA DO RIO PARAÍTINGA: INTEGRANDO A PRODUÇÃO DE LEITE COM FLORESTA	R\$ 1.000.000,14	R\$ 65.760,00	Cobrança
2023-PS_COB-207	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA BRANCA	EXECUÇÃO DE OBRA DO PROJETO ESTRUTURAL DE CONCRETO ARMADO ? PONTE BIAGINO CHIEFFI E PONTE DO CAMBUCÍ - SANTA BRANCA/SP	R\$ 595.774,13	R\$ 22.521,60	Cobrança
2023-PS_COB-208	PREFEITURA MUNICIPAL DE QUELUZ	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO PREVISTO NO PLANO DE MACRODRENAGEM DE QUELUZ/SP	R\$ 313.980,46	R\$ 6.407,78	Cobrança
2023-PS_COB-209	PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA PAULISTA	ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETO EXECUTIVO PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO SÃO MIGUEL LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA PAULISTA/SP	R\$ 302.127,48	R\$ 6.165,84	Cobrança
2023-PS_COB-210	PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA PAULISTA	ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETO EXECUTIVO PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO SÃO MIGUEL LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA PAULISTA/SP	R\$ 235.784,60	R\$ 4.811,94	Cobrança
2023-PS_COB-211	IPESA - INSTITUTO DE PROJETOS E PESQUISAS SOCIOAMBIENTAIS	MANEJO DA ÁGUA: RIO LIMPO E COMUNIDADE INTEGRADA - DISSEMINAÇÃO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS DE SANEAMENTO - UGRHI 2 - LAGOINHA - SP	R\$ 331.223,55	R\$ 6.862,00	Cobrança
2023-PS_COB-212	PREFEITURA MUNICIPAL DE QUELUZ	ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETO EXECUTIVO PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO DA UNIÃO LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE QUELUZ/SP	R\$ 225.639,66	R\$ 4.604,90	Cobrança
2023-PS_COB-213	SAAE - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE JACAREÍ	ELABORAÇÃO DO ESTUDO E MAPEAMENTO DE ÁREAS NÃO ATENDIDAS COM COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO DAS BACIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO B17.1, B17.2, B18, B19, B20, B21, B22, B23, B24 E B25, JACAREÍ ? SP	R\$ 320.467,28	R\$ 35.607,45	Cobrança
2023-PS_COB-214	SERVICO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTOS DE APARECIDA	READEQUAÇÃO DE 7 ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO BRUTO DO MUNICÍPIO DE APARECIDA	R\$ 2.134.031,79	R\$ 43.551,56	Cobrança
2023-PS_COB-215	VALE VERDE ASSOCIAÇÃO DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE	REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DA UGRHI 2 - QUADRIÊNIO 2024-2027 E ATUALIZAÇÃO DO RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DA UGRHI 2 (2024 - ANO BASE 2023)	R\$ 597.112,56	R\$ 18.755,20	Cobrança
2023-PS_COB-216	MUNICÍPIO DE JACAREÍ	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL DOS PROPRIETÁRIOS RURAIS DAS REGIÕES DAS BACIAS DO JAGUARI E BACIA DO MERENDA IPIRANGA PARA A PROTEÇÃO DAS NASCENTES.	R\$ 255.535,48	R\$ 37.042,56	Cobrança

Cód.	Tomador	Nome Empreendimento	Valor FEHIDRO	Valor Contrapartida	Fonte
2023-PS-COB-217	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ISABEL	OBRA DE CANALIZAÇÃO ABERTA NO RIBEIRÃO ARARAQUARA P/ MITIGAÇÃO DE INUNDAÇÕES E ALAGAMENTOS NA REGIÃO CENTRAL DE SANTA ISABEL ? TRECHO ENTRE A R. MAXIMINO ANTONIO DE CAMARGO E R. ENÉAS MARCHINE SOARES	R\$ 1.500.000,00	R\$ 155.004,48	Cobrança
2023-PS-420	SUINÁ - INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL	?HIDROLOGIQUÊS?, TEM VEZ? A COMUNICAÇÃO SOCIAL COMO ALIADA NA CONSERVAÇÃO DO RIO PARAÍBA DO SUL	R\$ 157.300,00	R\$ 4.000,00	Compensação
2023-PS-421	SUINÁ - INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL	ÁRVORES RARAS NA PAISAGEM - INTEGRANDO ÁGUA E FLORESTA NA SUB-BACIA DO RIO JAGUARI	R\$ 190.120,00	R\$ 3.840,00	Compensação

Fonte: Elaborado no âmbito deste empreendimento a partir de dados do SIGAM (2024).

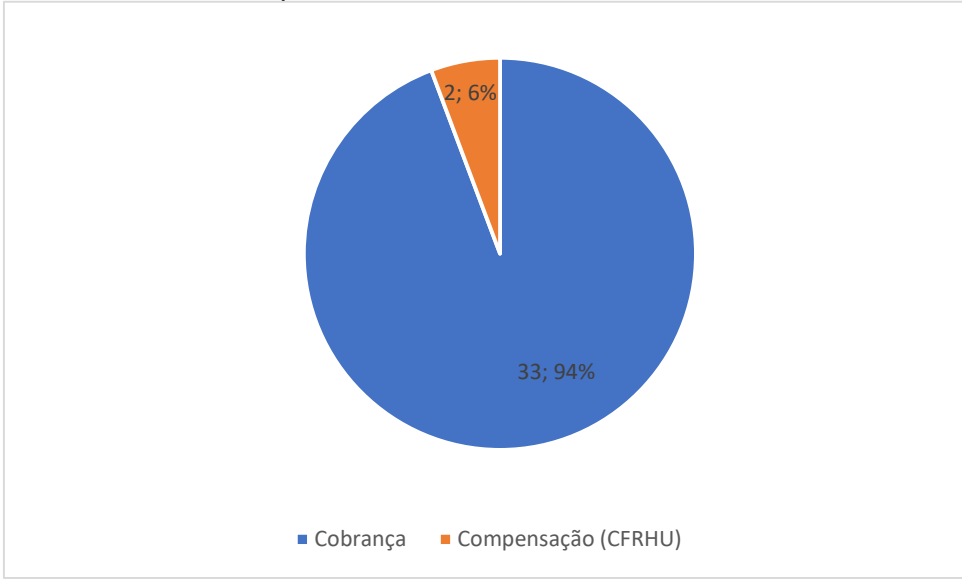
A maior parcela de recursos (36%) foi destinada ao PDC 3 (Qualidade das Águas), no valor de R\$ 11.084.265,25. Cabe ainda destacar que R\$ 4.040.542,68 foram direcionados ao projeto de setorização de rede de abastecimento de água com gestão inteligente para redução de perdas assistida por plataforma online em Areias, Cunha e Guaratinguetá, enquadrada no PDC 5 (Gestão da Demanda). O gráfico da **Figura 65** demonstra os valores relativos aos empreendimentos indicados em 2023, por PDC. A **Figura 66** demonstra os valores e percentuais de distribuição de recursos da cobrança e CFURH nos empreendimentos indicados pelo CBH em 2023; observa-se que 94% do valor de investimento corresponde à cobrança pelo uso da água na UGRHI 2.

Figura 65 - Valores totais dos empreendimentos indicados em 2023



Fonte: Elaborado no âmbito deste empreendimento a partir de dados do SIGAM (2024).

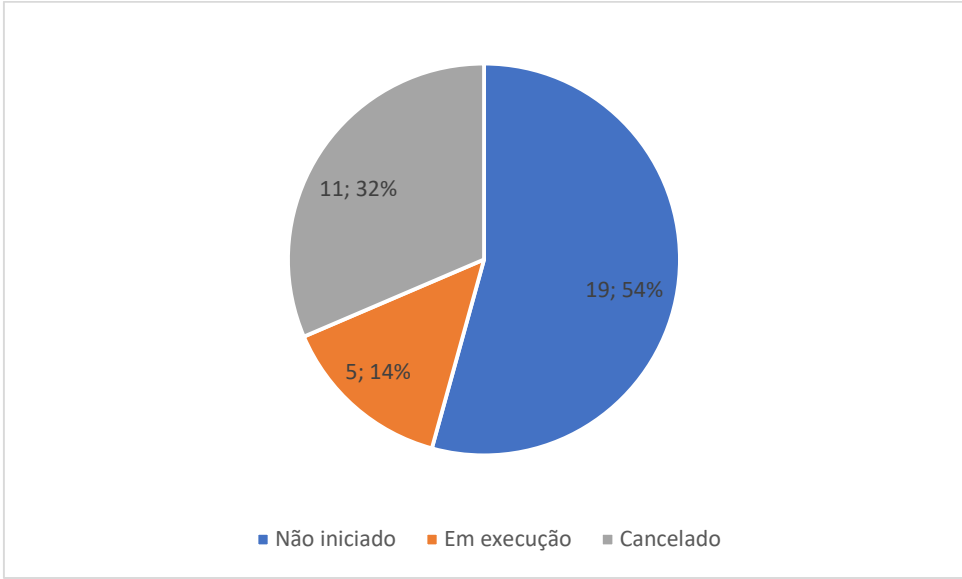
Figura 66 – Percentual de distribuição de recursos de cobrança e compensação nos empreendimentos indicados em 2023



Fonte: Elaborado no âmbito deste empreendimento a partir de dados do SIGAM (2024).

Considerando o total de empreendimentos indicados, ressalta-se que, 5 empreendimentos encontram-se em execução, 19 foram aprovados, mas ainda não iniciados, e 11 empreendimentos foram cancelados (**Figura 67**).

Figura 67 - Situação dos empreendimentos indicados pelo CBH em 2023



Fonte: Elaborado no âmbito deste empreendimento a partir de dados do SIGAM (2024).

Tabela 21 - Situação dos empreendimentos indicados em 2023

PDC	Tomador	Nome Empreendimento	Valor Pleiteado	Fonte	Status
1	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE APARECIDA	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS TÉCNICOS DE REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE APARECIDA/SP	R\$ 803.528,19	Cobrança	Não Iniciado
4	SUINÃ - INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL	RESTAURAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA SUB-BACIA DO CÓRREGO QUATRO RIBEIRAS (III) - JACAREÍ - SP	R\$ 451.540,00	Cobrança	Não Iniciado
7	PREFEITURA MUNICIPAL DE JAMBEIRO	EXECUÇÃO DE PROJETO ESTRUTURAL MISTA CONCRETO E METÁLICA ? PONTE DO COELHO - JAMBEIRO/SP	R\$ 598.545,83	Cobrança	Cancelado

PDC	Tomador	Nome Empreendimento	Valor Pleiteado	Fonte	Status
3	SERVICO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO - CRUZEIRO	EXECUÇÃO DAS OBRAS PARA IMPLANTAÇÃO DO INTERCEPTOR DE ESGOTO DENOMINADO COMO LOPES	R\$ 3.039.500,00	Cobrança	Cancelado
3	PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOINHA	TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO E DEJETOS ANIMAIS EM PROPRIEDADES RURAIS DO BAIRRO DO MANDUTINHO, VISANDO A PROTEÇÃO DO MANANCIAL RIBEIRÃO DOS MACACOS.	R\$ 633.796,00	Cobrança	Em execução
3	PREFEITURA MUNICIPAL DE QUELUZ	ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETO EXECUTIVO PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO UNIÃO	R\$ 302.307,94	Cobrança	Não Iniciado
4	SINDICATO RURAL DE CRUZEIRO	PROJETO PROGRAMA PRODUTOR SUSTENTÁVEL ? MICROBACIA DO RIO BOCAINA CACHOEIRA PAULISTA -SP	R\$ 1.096.661,10	Cobrança	Em execução
8	FUNDAÇÃO VALEPARAIBANA DE ENSINO	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	R\$ 287.841,49	Cobrança	Cancelado
7	PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTEIRO LOBATO	EXECUÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE MACRODRENAGEM E EXECUÇÃO DE DESASSOREAMENTO E CONTENÇÃO DE MARGENS DO RIO BUQUIRA A JUSANTE DA ESTRADA DO LIVRO	R\$ 869.000,00	Cobrança	Cancelado
5	ASSOCIAÇÃO PARQUE TECNOLÓGICO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	PROJETO DE SETORIZAÇÃO DE REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA COM GESTÃO INTELIGENTE PARA REDUÇÃO DE PERDAS ASSISTIDA POR PLATAFORMA ONLINE EM AREIAS, CUNHA E GUARATINGUETÁ.	R\$ 4.040.542,68	Cobrança	Em execução
3	PREFEITURA MUNICIPAL DE AREIAS	SANEAMENTO RURAL NA MICROBACIA DO RIO VERMELHO EM AREIAS/SP	R\$ 406.003,05	Cobrança	Não Iniciado
1	CENTRO DE GESTAO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVACAO - CGPDI	MOSAICO DE ÁGUAS	R\$ 202.407,00	Cobrança	Cancelado
4	MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO MANANCIAL JAGUARI EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	R\$ 744.873,02	Cobrança	Não Iniciado
1	FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA AGRÍCOLA - FUNDAG	DIAGNÓSTICO E PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES PARA CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS NA PORÇÃO SUPERIOR DA BACIA DO RIO PARAÍTINGA E BACIAS DOS RIOS JACUÍ E JACUIZINHO ? UGHRI-02	R\$ 1.151.029,78	Cobrança	Não Iniciado
3	SERVICO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO - CRUZEIRO	EXECUÇÃO DAS OBRAS PARA IMPLANTAÇÃO DO INTERCEPTOR DE ESGOTO DENOMINADO ÁGUA LIMPA	R\$ 1.871.535,72	Cobrança	Cancelado
3	SERVICO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO - CRUZEIRO	EXECUÇÃO DAS OBRAS PARA READEQUAÇÃO DO INTERCEPTOR DE ESGOTO DENOMINADO BARRINHA	R\$ 2.394.963,27	Cobrança	Cancelado
4	MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO MANANCIAL JAGUARI EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS-FASE II	R\$ 999.998,03	Cobrança	Não Iniciado
6	PREFEITURA MUNICIPAL DE REDENÇÃO DA SERRA	PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVOS VOLTADOS À REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO E CONSTRUÇÃO DE BARRAMENTO DE PERENIZAÇÃO DA LÂMINA D'ÁGUA NA REPRESA DA UHE-PARAIBUNA, JUNTO À SEDE DO MUNICÍPIO DE REDENÇÃO DA SERRA S	R\$ 1.490.000,00	Cobrança	Não Iniciado
8	PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO	PROJETO DE MAQUETE DO MUNICÍPIO DE CRUZEIRO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	R\$ 168.270,00	Cobrança	Cancelado
8	INSTITUTO H&H FAUSER PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A CULTURA	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PATRIMONIAL PARA OS MUNICÍPIOS IMPACTADOS PELO RESERVATÓRIO DE PARAIBUNA: NATIVIDADE DA SERRA, PARAIBUNA E REDENÇÃO DA SERRA	R\$ 369.365,00	Cobrança	Cancelado
4	SERRA ACIMA ? ASSOCIAÇÃO DE CULTURA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	MATA QUE CRIA ÁGUA: CULTIVANDO AS ÁGUAS DA CABECEIRA DO PARAÍBA DO SUL - PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL EM CUNHA ? SP.	R\$ 1.000.000,00	Cobrança	Em execução
4	AKARUI	RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA E ECONÔMICA NA BACIA DO RIO PARAÍTINGA: INTEGRANDO A PRODUÇÃO DE LEITE COM FLORESTA	R\$ 1.000.000,14	Cobrança	Não Iniciado
7	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA BRANCA	EXECUÇÃO DE OBRA DO PROJETO ESTRUTURAL DE CONCRETO ARMADO ? PONTE BIAGINO CHIEFFI E PONTE DO CAMBUCÍ - SANTA BRANCA/SP	R\$ 595.774,13	Cobrança	Não Iniciado
7	PREFEITURA MUNICIPAL DE QUELUZ	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO PREVISTO NO PLANO DE MACRODRENAGEM DE QUELUZ/SP	R\$ 313.980,46	Cobrança	Não Iniciado
3	PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA PAULISTA	ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETO EXECUTIVO PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO	R\$ 302.127,48	Cobrança	Cancelado

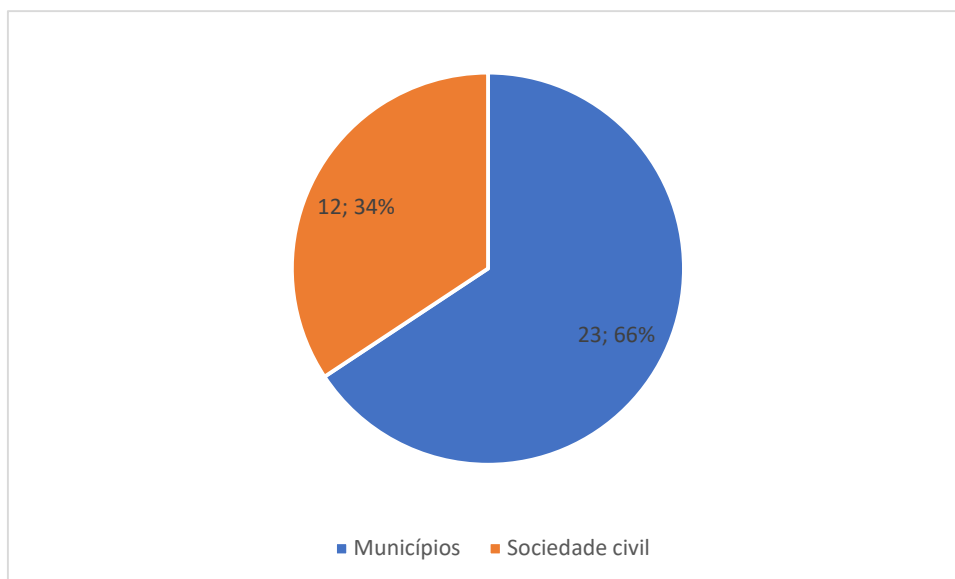
PDC	Tomador	Nome Empreendimento	Valor Pleiteado	Fonte	Status
		SÃO MIGUEL LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA PAULISTA/SP			
6	PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA PAULISTA	ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETO EXECUTIVO PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO SÃO MIGUEL LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA PAULISTA/SP	R\$ 235.784,60	Cobrança	Cancelado
8	IPESA - INSTITUTO DE PROJETOS E PESQUISAS SOCIOAMBIENTAIS	MANEJO DA ÁGUA: RIO LIMPO E COMUNIDADE INTEGRADA - DISSEMINAÇÃO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS DE SANEAMENTO - UGRHI 2 - LAGOINHA - SP	R\$ 331.223,55	Cobrança	Não Iniciado
6	PREFEITURA MUNICIPAL DE QUELUZ	ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETO EXECUTIVO PARA O SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BAIRRO DA UNIÃO LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE QUELUZ/SP	R\$ 225.639,66	Cobrança	Não Iniciado
1	SAAE - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE JACAREÍ	ELABORAÇÃO DO ESTUDO E MAPEAMENTO DE ÁREAS NÃO ATENDIDAS COM COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO DAS BACIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO B17.1, B17.2, B18, B19, B20, B21, B22, B23, B24 E B25, JACAREÍ ? SP	R\$ 320.467,28	Cobrança	Não Iniciado
3	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE APARECIDA	READEQUAÇÃO DE 7 ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO BRUTO DO MUNICÍPIO DE APARECIDA	R\$ 2.134.031,79	Cobrança	Não Iniciado
2	VALE VERDE ASSOCIAÇÃO DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE	REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DA UGRHI 2 - QUADRIÊNIO 2024-2027 E ATUALIZAÇÃO DO RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DA UGRHI 2 (2024 - ANO BASE 2023)	R\$ 597.112,56	Cobrança	Não Iniciado
8	MUNICÍPIO DE JACAREÍ	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL DOS PROPRIETÁRIOS RURAIS DAS REGIÕES DAS BACIAS DO JAGUARI E BACIA DO MERENDA IPIRANGA PARA A PROTEÇÃO DAS NASCENTES.	R\$ 255.535,48	Cobrança	Não Iniciado
7	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ISABEL	OBRA DE CANALIZAÇÃO ABERTA NO RIBEIRÃO ARARAQUARA P/ MITIGAÇÃO DE INUNDAÇÕES E ALAGAMENTOS NA REGIÃO CENTRAL DE SANTA ISABEL ? TRECHO ENTRE A R. MAXIMINO ANTONIO DE CAMARGO E R. ENÉAS MARCHINE SOARES	R\$ 1.500.000,00	Cobrança	Não Iniciado
8	SUINÃ - INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL	?HIDROLOGIQUÊS?, TEM VEZ? A COMUNICAÇÃO SOCIAL COMO ALIADA NA CONSERVAÇÃO DO RIO PARAÍBA DO SUL	R\$ 157.300,00	Compensação	Não Iniciado

Fonte: Elaborado no âmbito deste empreendimento a partir de dados do SIGAM (2024).

Com relação aos tomadores dos empreendimentos indicados em 2023, 66% correspondem a Municípios e 34% à Entidades da Sociedade Civil (**Figura 68**).

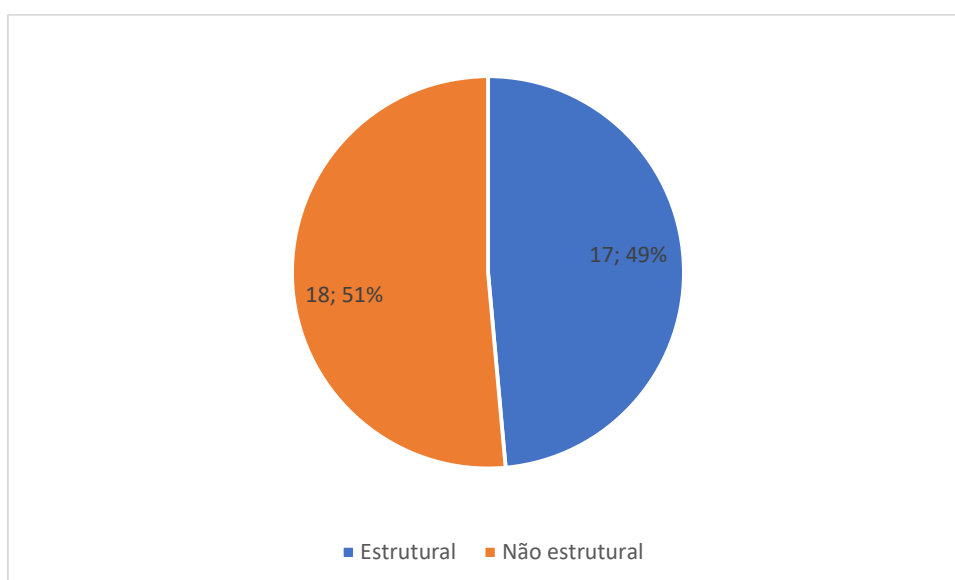
Cabe ainda mencionar que, do total de empreendimentos indicados pelo CBH-PS em 2023, 51% correspondem a empreendimentos Não Estruturais (**Figura 69**). No âmbito do FEHIDRO (MPO), essa classificação se relaciona diretamente com o tipo de obra ou ação a ser realizada, e consequentemente, com os recursos financeiros e os procedimentos a serem adotados. Os empreendimentos Estruturais são obras físicas que visam à captação, tratamento, armazenamento ou distribuição de água, ou ainda, à proteção de mananciais; os empreendimentos Não Estruturais são ações que não envolvem obras físicas, mas que são fundamentais para a gestão dos recursos hídricos na bacia.

Figura 68 – Tomadores dos empreendimentos indicados pelo CBH em 2023



Fonte: Elaborado no âmbito deste empreendimento a partir de dados do SIGAM (2024).

Figura 69 – Tipo de empreendimentos indicados pelo CBH em 2023



Fonte: Elaborado no âmbito deste empreendimento a partir de dados do SIGAM (2024).

A Deliberação CRH nº 254/2021 define as faixas percentuais para aplicação anual dos recursos do FEHIDRO, das fontes Compensação Financeira pelo Uso de Recursos Hídricos (CFURH) e Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos (Cobrança), observadas na elaboração e alterações do Plano de Ação e Programa de Investimentos (PA/PI), sendo: I. Indicação para investimento de no máximo 25% (vinte e cinco por cento) nos PDCs 1 e 2 e seus respectivos subPDCs; II. 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 III. Indicação para investimento de no máximo 15% (quinze por cento) nos demais PDCs e seus respectivos subPDCs.

O Plano de Ações e Programa de Investimentos da UGRHI 2 (PA/PI 2020-2023) foi atualizado em 2023, por meio da Deliberação CBH-PS nº 007/2023 de 05/07/2023. No PA/PI, além dos PDCs 1 e 2, constam como prioritários à gestão do CBH-PS no ano de 2023, os PDCs 3, 4 e 7. A **Tabela 22**, a seguir, mostra os valores de investimento e percentuais previstos para o ano de 2023, por PDC, e em função

dos limites de percentuais estabelecidos pela Deliberação CRH nº 254 de 21 de julho de 2021 e o efetivamente deliberado pelo CBH-PS em 2023. Para os PDCs 1 e 2 estava previsto no PA/PI investimentos de 2% do total dos recursos; para os PDCs prioritários estão previstos 94%. Em 2023, 10% dos recursos deliberados foram direcionados ao PDC 1 e 2 e 65% para os empreendimentos enquadrados nos PDC prioritários (PDCs 3, 4 e 7).

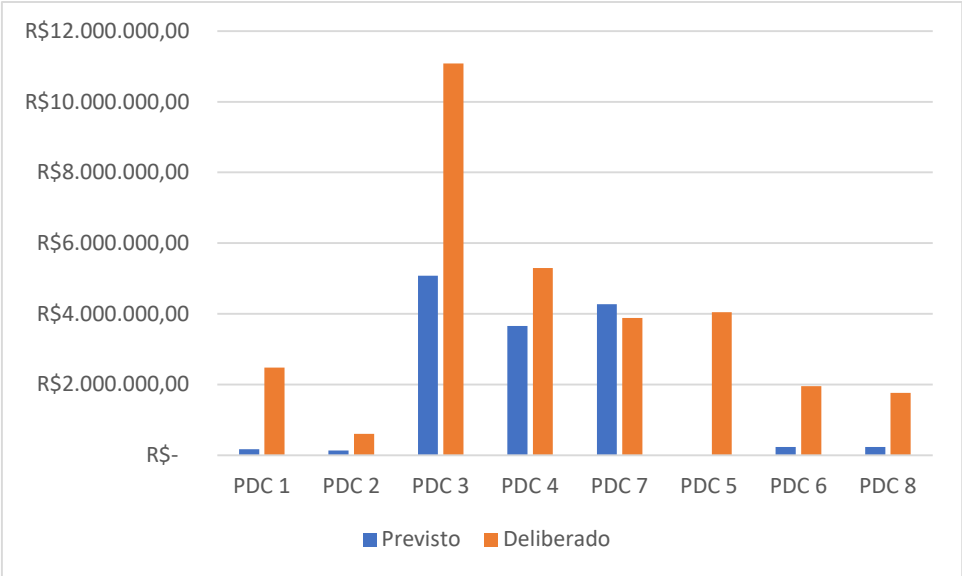
A **Figura 70** demonstra os valores totais previstos no PA/PI para o ano de 2023 e os valores totais deliberados, por PDC.

Tabela 22 – Síntese da relação PA/PI 2020-2023 e Deliberação CRH nº 254/2021

Prioridade	PDC	PREVISTO PA/PI EM 2023			INDICADOS EM 2023		
		Valor (R\$)	%	% em atendimento à Deliberação CRH nº 254	Valor (R\$)	%	% em atendimento à Deliberação CRH nº 254
1 e 2	1	R\$ 168.444,46	1%	2%	R\$ 2.477.432,25	8%	10%
	2	R\$ 128.161,86	1%		R\$ 597.112,56	2%	
Prioritários	3	R\$ 5.079.869,53	37%	94%	R\$ 11.084.265,25	36%	65%
	4	R\$ 3.650.993,40	27%		R\$ 5.293.072,29	17%	
	7	R\$ 4.269.137,07	30%		R\$ 3.877.300,42	12%	
Demais PDCs	5	R\$ -	0%	4%	R\$ 4.040.542,68	13%	25%
	6	R\$ 230.699,00	2%		R\$ 1.951.424,26	6%	
	8	R\$ 230.237,60	2%		R\$ 1.759.655,52	6%	
Valor Total		R\$ 13.757.542,92	100%	100%	R\$ 31.080.805,23	100%	100%

Fonte: Elaborado no âmbito deste empreendimento a partir de dados das deliberações do CBH-PS e do SIGAM (2024).

Figura 70 – Valores totais previstos e deliberados em 2023, por PDC



Fonte: Elaborado no âmbito deste empreendimento a partir de dados das deliberações do CBH-PS e do SIGAM (2024).

6. ADEQUAÇÃO E REVISÃO DO PA/PI 2024-2027

A fim de atender à Deliberação CRH nº 279/2023, o CBH-PS aprovou, em 29 de maio de 2024, a Deliberação CBH-PS nº 005, que revisa e atualiza o Plano de Ação e Programa de Investimentos para o quadriênio 2024-2027. As metas estabelecidas para este período visam:

- ✓ Ampliar a população com acesso à coleta e tratamento de esgoto, em consonância com os PMSBs.
- ✓ Diminuir e mitigar impactos de erosão e fontes de contaminação em bacias de captação para abastecimento.
- ✓ Ampliar a população atendida com coleta de resíduos sólidos, em consonância com os PMSB E PIGRS.
- ✓ Reduzir as perdas nos sistemas de abastecimento dos municípios, em consonância com os PMSB com PIRH-CEIVAP.
- ✓ Ampliar a população com acesso à água potável, em consonância com os PMSB e as metas do PNSB.
- ✓ Aprimorar e melhorar a cobertura da drenagem urbana.
- ✓ Melhorar a adesão ao pedido de outorga e consistir e atualizar permanentemente o banco de dados de outorga.
- ✓ Melhorar a Cobrança pelo uso da água.
- ✓ Melhorar e redimensionar a rede de monitoramento qualiquantitativo das águas superficiais e subterrâneas.
- ✓ Melhorar e redimensionar a rede de monitoramento fluviométrico e pluviométrico.
- ✓ Operacionalizar o sistema CBH-PS-WEB.
- ✓ Ampliar a população com acesso à coleta e tratamento de esgoto, em consonância com os PMSB.
- ✓ Aumentar a eficiência de tratamento de esgoto.
- ✓ Identificar e caracterizar o assoreamento, conter processos erosivos com vistas à melhoria e/ou recuperação de corpos hídricos.
- ✓ Subsidiar a prot. e rec. de corpos d'água.
- ✓ Ampliar a recomposição florestal e estimular proprietários rurais na adesão de programas de PSA-Hídrico.
- ✓ Reduzir as perdas nos sistemas de abastecimento dos municípios, em consonância com os PMSB.
- ✓ Promover o uso racional da água.
- ✓ Ampliar a população com acesso à água potável, em consonância com os PMSB e as metas do PNSB.
- ✓ Diminuir a ocorrência de alagamentos e inundações urbanas.
- ✓ Promover capacitação, produzir e difundir conhecimentos pertinentes à UGRHI.

Para o período de 2024 a 2027, estão previstos investimentos de R\$ 99 milhões. Em 2025, especificamente, preveem-se R\$ 17 milhões de investimentos na UGRHI 2, provenientes da compensação e cobrança pelo uso da água, para a execução de 11 ações nos PDCs e seus subPDCs:

- ✓ Elaborar estudo de áreas contaminadas ou com potencial de contaminação, prioritariamente em bacias de abastecimento, visando a hierarquização das áreas a serem recuperadas.

- ✓ Realizar estudo de mapeamento dos locais com as maiores perdas, prioritariamente nos municípios com índices de perdas >40%.
- ✓ Elaborar e/ou revisar Planos Municipais de Drenagem Urbana.
- ✓ Promover melhoria na estrutura e no quadro técnico da Cobrança: contratar e capacitar profissionais com formação atinente à área, bem como adquirir equipamentos e softwares específicos para uso na Cobrança.
- ✓ Executar a manutenção e/ou ampliação da rede telemétrica através do projeto SIGA (Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul).
- ✓ Elaborar projetos e contratar obras de instalação e/ou ampliação e/ou aperfeiçoamento da rede coletora de esgoto, e do sistema de tratamento de esgoto de acordo com o PIRH-CEIVAP.
- ✓ Elaborar projetos e contratar obras de melhorias da tratabilidade de ETEs nos municípios com remoção de carga orgânica <80%.
- ✓ Executar projetos de revegetação de áreas sem cobertura vegetal, prioritariamente em APPs de cursos d'água, bacias de abastecimento, nascentes, cabeceiras do Rio Paraíba do Sul (Paraitinga e Paraibuna) e áreas de recarga.
- ✓ Elaborar projetos, obras e/ou serviços de manutenção de rede de distribuição de água potável, prioritariamente nos municípios com índices de perdas >40%.
- ✓ Elaborar projetos de uso racional de água junto aos usuários públicos e privados.
- ✓ Elaborar projetos e/ou obras para ampliação da rede de abastecimento e/ou implementação de soluções alternativas, prioritariamente nos municípios com índices de abastecimento ruins <50%.

A atualização anual do Plano de Ação e Programa de Investimentos é fundamental para garantir a eficiência na gestão dos recursos hídricos da UGRHI. Essa periodicidade está prevista na Lei Orçamentária Anual (LOA) e na Deliberação CRH nº 275/2022, que estabelece a necessidade de ajustar os investimentos de acordo com a disponibilidade dos recursos da CFURH.

Para complementar as ações do PA/PI e alcançar os objetivos de melhoria da qualidade da água e sustentabilidade, propõem-se a inclusão de novas iniciativas estratégicas para o ano de 2025. A análise detalhada apresentada no **item 4** deste relatório demonstra a necessidade e a viabilidade dessas ações. Ao serem integradas ao planejamento estratégico, essas ações contribuirão para uma gestão hídrica mais eficaz, otimizando os recursos e garantindo a sustentabilidade da bacia hidrográfica. As novas ações propostas são:

- ✓ Proposição de metodologia e descrição das metas, atividades e estratégias de comunicação para divulgação.
- ✓ Contratar serviços para atualização do sistema CBH-PS-WEB com dados do PBH-PS.
- ✓ Apoio, em caráter supletivo, a adequação, ampliação, melhoria ou modernização de instalações físicas, equipamentos veículos e demais infraestruturas imprescindíveis as atividades de gerenciamento de recursos hídricos.
- ✓ Executar projetos e/ou obras de controle de processos erosivos de acordo com as diretrizes estabelecidas na ação 1.2.7.3.

- ✓ Projetos (básicos e ou executivos), serviços ou obras voltados a regularização de vazões para aproveitamento pelos diferentes setores de usuários
- ✓ Elaborar projetos e/ou obras de combate a alagamentos e inundações urbanas em municípios prioritários (com ≥ 10 ocorrências no período analisado - 2009 a 2018).
- ✓ Ações estruturais para mitigação dos efeitos de escassez hídrica. Projetos (básicos e/ou executivos), serviços ou obras, incluindo as temporárias ou emergenciais, que viabilizem o suprimento de água em situações de escassez hídrica, em conformidade com as prioridades de uso estabelecidas.

Com o novo Marco Regulatório do Saneamento, 3 ações do PA/PI 2024-2027 tornam-se não prioritárias, demonstrando a necessidade de adaptar o planejamento às novas diretrizes do setor:

- ✓ Elaborar projetos e contratar obras de instalação e/ou ampliação e/ou aperfeiçoamento da rede coletora de esgoto, e do sistema de tratamento de esgoto de acordo com o PIRH-CEIVAP;
- ✓ Elaborar projetos e contratar obras de melhorias da tratabilidade de ETEs nos municípios com remoção de carga orgânica $< 80\%$;
- ✓ Elaborar projetos, obras e/ou serviços de manutenção de rede de distribuição de água potável, prioritariamente nos municípios com índices de perdas $> 40\%$.

A adequação do PA/PI atende a Deliberação CRH nº 254/2021, destinando no máximo 25% dos recursos anuais para os PDCs 1 e 2 e seus subPDCs, e garantindo que pelo menos 60% sejam direcionados para até três PDCs entre os PDCs 3 a 8 e seus subPDCs. A **Tabela 11** apresenta a atualização do PA/PI para o ano de 2025. Constam como prioritários, além dos PDCs 1 e 2 (24%), os PDCs 4, 6 e 7 (66%); 10% dos recursos são direcionados ao PDC 3, não prioritário.

Cabe ressaltar que, com a revisão dos valores da cobrança pelo uso da água, aprovado por meio da Deliberação CBH-PS nº 011/2024, ainda em apreciação pelo Conselho de Recursos Hídricos - CRH, haverá um incremento de 50% do valor, o que potencializa os investimentos nas ações previstas para os anos subsequentes.

Tabela 23 – Atualização do PA/PI 2025

Prioridade	Descrição da ação	Meta	Fonte recurso	2025		PD C	SubPDC	Executor	Área de abrangência
				Valor previsto (R\$)	% previsto				
PDC 1 e 2	1.2.7.1. Elaborar estudo de áreas contaminadas ou com potencial de contaminação, prioritariamente em bacias de abastecimento, visando a hierarquização das áreas a serem recuperadas.	1.2.7. Diminuir e mitigar impactos de erosão e fontes de contaminação em bacias de captação para abastecimento.	FEHIDRO - Cobrança estadual	R\$ 860.000,00	5%	1	1. 2 Planejamento e gestão de recursos hídricos	Estado, Município e Sociedade Civil	UGRHi
PDC 1 e 2	1.2.7.2. Mapear e propor soluções alternativas para as áreas não atendidas com coleta de resíduos sólidos, prioritariamente nos municípios com índices ruins.	1.2.7. Ampliar a população atendida com coleta de resíduos sólidos, em consonância com os PMSB E PIGRS.	FEHIDRO - Cobrança estadual			1	1. 2 Planejamento e gestão de recursos hídricos	Município	Município
PDC 1 e 2	1.2.6.1. Elaborar e/ou revisar Planos Municipais de Drenagem Urbana.	1.2.6. Aprimorar e melhorar a cobertura da drenagem urbana.	FEHIDRO - Cobrança estadual	R\$ 344.000,00	2%	1	1. 2 Planejamento e gestão de recursos hídricos	Município	Município
PDC 1 e 3	1.2.23.1. Proposição de metodologia e descrição das metas e atividades e as estratégias de comunicação para divulgação.	1.2.23. Plano de comunicação social do Comitê de Bacias Hidrográficas.	FEHIDRO - Cobrança estadual	R\$ 516.000,00	3%	1	1. 2 Planejamento e gestão de recursos hídricos	Sociedade Civil	UGRHi
PDC 1 e 2	1.2.24.1. Elaborar estudos de diretrizes para o controle de processos erosivos prioritariamente em bacias de abastecimento, nascentes, cabeceiras do Rio Paraíba do Sul (Paraitinga e Paraíba) e áreas de recarga.	1.2.24. Diminuir e mitigar impactos de erosão e fontes de contaminação em bacias de captação para abastecimento.	FEHIDRO - Cobrança estadual			1	1. 2 Planejamento e gestão de recursos hídricos	Estado, Município e Sociedade Civil	UGRHi
PDC 1 e 2	2.2.2.1. Elaborar estudos para atualizar e consistir o banco de dados de outorgas, por meio de levantamento das captações não outorgadas.	2.2.2. Melhorar a adesão ao pedido de outorga e consistir e atualizar permanentemente o banco de dados de outorga.	FEHIDRO - Cobrança estadual			2	2. 2 Outorga de direitos de uso dos recursos hídricos	Estado	UGRHi
PDC 1 e 2	2.5.3.1. Elaborar plano de melhoria e integração da rede de monitoramento de qualidade das águas superficiais e subterrâneas.	2.5.3. Melhorar e redimensionar a rede de monitoramento qualitativo das águas superficiais e subterrâneas.	FEHIDRO - Cobrança estadual			2	2. 5 Redes de Monitoramento e Sistemas de informação sobre recursos hídricos	Estado	UGRHi
PDC 1 e 2	2.5.4.1. Executar a manutenção e/ou ampliação da rede telemétrica através do projeto SIGA (Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul).	2.5.4. Melhorar e redimensionar a rede de monitoramento fluviométrico e pluviométrico.	FEHIDRO - Cobrança estadual			2	2. 5 Redes de Monitoramento e Sistemas de informação	Estado	UGRHi

Prioridade	Descrição da ação	Meta	Fonte recurso	2025		PD C	SubPDC	Executor	Área de abrangência
				Valor previsto (R\$)	% previsto				
							sobre recursos hídricos		
PDC 1 e 2	2.5.4.2. Elaborar plano de melhoria e integração da rede de monitoramento fluviométrico e pluviométrico.	2.5.4. Melhorar e redimensionar a rede de monitoramento fluviométrico e pluviométrico.	FEHIDRO - Cobrança estadual			2	2.5 Redes de Monitoramento e Sistemas de informação sobre recursos hídricos	Estado	UGRHi
PDC 1 e 2	2.5.5.1 Contratar serviços para atualização do sistema CBH-PS-WEB com dados do PBH-PS.	2.5.5. Operacionalizar o sistema CBH-PS-WEB.	FEHIDRO - Cobrança estadual	R\$ 688.000,00	4%	2	2.5 Redes de Monitoramento e Sistemas de informação sobre recursos hídricos	Estado	UGRHi
PDC 1 e 2	2.7.1.1. Promover melhoria na estrutura e no quadro técnico da Cobrança: contratar e capacitar profissionais com formação atinente à área, bem como adquirir equipamentos e softwares específicos para uso na Cobrança.	2.7.1 Infraestrutura de apoio ao funcionamento dos órgão do CORHI e das Secretária Executivas dos Comitês de Bacia Hidrográfica.	FEHIDRO - Cobrança estadual	R\$ 688.000,00	4%	2	2.7 Infraestrutura dos órgãos do CORHI e Agências de Bacias	Estado	UGRHi
PDC 1 e 2	2.7.1.2. Apoio, em carácter supletivo, a adequação, ampliação, melhoria ou modernização de instalações físicas, equipamentos veículos e demais infraestruturas imprescindíveis as atividades de gerenciamento de recursos hídricos.	2.7.1 Infraestrutura de apoio ao funcionamento dos órgão do CORHI e das Secretária Executivas dos Comitês de Bacia Hidrográfica.	FEHIDRO - Cobrança estadual	R\$ 1.032.000,00	6%	2	2.7 Infraestrutura dos órgãos do CORHI e Agências de Bacias	Estado e Agências de Bacias	UGRHi
Prioritário	4.1.1.1. Executar projetos e/ou obras de controle de processos erosivos de acordo com as diretrizes estabelecidas na ação 1.2.7.3.	4.1.1. Identificar e caracterizar o assoreamento, conter processos erosivos com vistas à melhoria e/ou recuperação de corpos hídricos.	FEHIDRO - Cobrança estadual	R\$ 2.408.000,00	14%	4	4.1 Proteção dos Recursos Hídricos	Município	Município
Prioritário	4.2.3.1. Executar projeto e obra de implantação de viveiro de mudas (coleta de semente e produção de mudas).	4.2.3. Subsidiar a proteção e recuperação de corpos d'água.	FEHIDRO - Cobrança estadual			4	4.2 Soluções baseadas na natureza	Município e Sociedade Civil	UGRHi

Prioridade	Descrição da ação	Meta	Fonte recurso	2025		PD C	SubPDC		Executor	Área de abrangência
				Valor previsto (R\$)	% previsto					
Prioritário	4.3.1.1. Executar projetos de revegetação de áreas sem cobertura vegetal, prioritariamente em APPs de cursos d'água, bacias de abastecimento, nascentes, cabeceiras do Rio Paraíba do Sul (Paraitinga e Paraíbauna) e áreas de recarga.	4.3.1. Ampliar a recomposição florestal e estimular proprietários rurais na adesão de programas de PSA-Hídrico.	FEHIDRO - Cobrança estadual	R\$ 2.752.000,00	16%	4	4.3	Proteção de mananciais	Município	UGRHi
Prioritário	6.1.4.1. Elaborar projetos e/ou obras para ampliação da rede de abastecimento e/ou implementação de soluções alternativas, prioritariamente nos municípios com índices de abastecimento ruins <50%.	6.1.4. Ampliar a população com acesso à água potável, em consonância com os PMSB e as metas do PNSB.	FEHIDRO - Cobrança estadual			6	6.1	Captação de recursos hídricos	Município	Município
Prioritário	6.2.2.1 Projetos (básicos e ou executivos), serviços ou obras voltados a regularização de vazões para aproveitamento pelos diferentes setores de usuários.	6.2.2 Obras/serviços para a construção, ampliação ou recuperação de barramento, sísterna, açude ou outras formas de captação.	FEHIDRO - Cobrança estadual	R\$ 2.064.000,00	12%	6	6.2	Regularização de vazão de cursos d'água	Estado	UGRHi
Prioritário	7.1.1.1. Elaborar projetos e/ou obras de combate a alagamentos e inundações urbanas em municípios prioritários (com ≥10 ocorrências no período analisado - 2009 a 2018).	7.1.1. Diminuir a ocorrência de alagamentos e inundações urbanas.	FEHIDRO - Cobrança estadual	R\$ 2.408.000,00	14%	7	7.1	Ações estruturais de micro ou macrodrenagem para mitigação de inundações e alagamentos	Município	Município
Prioritário	7.2.1.1. Ações estruturais para mitigação dos efeitos de escassez hídrica. Projetos (básicos e/ou executivos), serviços ou obras, incluindo as temporárias ou emergenciais, que viabilizem o suprimento de água em situações de escassez hídrica, em conformidade com as prioridades de uso estabelecidas.	7.2.1 Obras/serviços emergenciais ou temporários para uso dos recursos hídricos (captação de volume morto, instalação de bombas em níveis não operacionais, construção de reservatório temporário, construção de soleiras dentre outros).	FEHIDRO - Cobrança estadual	R\$ 1.720.000,00	10%	7	7.2	Ações estruturais para mitigação dos efeitos de escassez hídrica	Estados e Municípios	UGRHi
Não prioritário	3.1.1.1. Elaborar projetos e contratar obras de instalação e/ou ampliação e/ou aperfeiçoamento da rede coletora de esgoto, e do sistema de tratamento de esgoto de acordo com o PIRH-CEIVAP.	3.1.1. Ampliar a população com acesso à coleta e tratamento de esgoto, em consonância com os PMSB.	FEHIDRO - Compensação	R\$ 1.032.000,00	6%	3	3.1	Esgotamento sanitário	Município	Município
Não prioritário	3.1.3.1. Elaborar projetos e contratar obras de melhorias da tratabilidade de ETEs nos municípios com remoção de carga orgânica <80%.	3.1.3. Aumentar a eficiência de tratamento de esgoto.	FEHIDRO - Compensação	R\$ 688.000,00	4%	3	3.1	Esgotamento sanitário	Município	Município
Não prioritário	5.1.6.1. Elaborar projetos, obras e/ou serviços de manutenção de rede de distribuição de água potável, prioritariamente nos municípios com índices de perdas >40%.	5.1.6. Reduzir as perdas nos sistemas de abastecimento dos municípios, em consonância com os PMSB.	FEHIDRO - Compensação			5	5.1	Controle de perdas em sistemas de	Estado, Município e Sociedade Civil	Município

Prioridade	Descrição da ação	Meta	Fonte recurso	2025		PD C	SubPDC	Executor	Área de abrangência
				Valor previsto (R\$)	% previsto				
							abastecimento		
Não prioritário	8.1.2.1. Promover palestras, cursos e oficinas para difusão de informações e capacitação, como fóruns de discussão técnica relacionada aos recursos hídricos.	8.1.2. Promover capacitação, produzir e difundir conhecimentos pertinentes à UGRHI.	FEHIDRO - Compensação			8	8.1 Capacitação técnica em planejamento e gestão de recursos hídricos	Sociedade Civil	UGRHI
Não prioritário	8.1.2.2. Promover a implantação de ações do Plano de Educação Ambiental e Mobilização Social.	8.1.2. Promover capacitação, produzir e difundir conhecimentos pertinentes à UGRHI.	FEHIDRO - Compensação			8	8.1 Capacitação técnica em planejamento e gestão de recursos hídricos	Sociedade Civil	UGRHI
Não prioritário	8.2.1.1. Promover seminários sobre políticas de uso e ocupação de solo e seus impactos na qualidade dos recursos hídricos.	8.2.1. Promover capacitação, produzir e difundir conhecimentos pertinentes à UGRHI.	FEHIDRO - Compensação			8	8.2 Educação ambiental vinculada às ações dos planos de bacias hidrográficas	Sociedade Civil	UGRHI
	Valor total			R\$ 17.200.000,00	100%				

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Relatório de Situação apresenta a análise de um conjunto de parâmetros capazes de demonstrar a situação da UGRHI 2, quanto a disponibilidade hídrica, demanda de água, saneamento e qualidade das águas, além da gestão do Comitê de Bacia Hidrográfica e uma avaliação dos investimentos realizados na bacia.

A análise é realizada a partir de dados disponibilizados e apresentados nos Quadros Síntese. Para a avaliação mais detalhada foram considerados os dados brutos disponibilizados pela CRHi, apresentados por meio de indicadores individuais, para cada um dos municípios.

Evidencia-se que, a disponibilidade de água superficial na UGRHI 2 apresenta-se com tendência de contínua redução do volume de água disponível por habitante. Cabe ainda ressaltar o aumento na demanda pelas diversas finalidades de uso.

É importante mencionar as condições de saneamento na UGRHI 2, mais especificamente quanto à necessidade de ações para redução de perdas de água, em atendimento às metas previstas no Plano de Bacia. No entanto, com o novo Marco Regulatório do Saneamento, algumas ações do PA/PI 2024-2027 voltadas ao Saneamento tornam-se não prioritárias.

A presente análise de situação demonstra a complexidade dos desafios enfrentados para garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos da UGRHI 2. Os resultados obtidos nos últimos anos demonstram que a gestão integrada dos recursos hídricos é fundamental para alcançarmos um futuro mais sustentável. É fundamental ainda que, todos os atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos da bacia trabalhem em conjunto para implementar as ações necessárias para garantir a segurança hídrica e a proteção dos ecossistemas.

Conclui-se ser essencial o desenvolvimento de ações voltadas a aumentar as informações afim de subsidiar o planejamento e a gestão dos recursos hídricos na UGRHI. As ações no âmbito da qualidade, principalmente aquelas que envolvem obras e melhorias nas condições dos sistemas de esgotamento e prevenção e controle de processos de erosão e assoreamento, são essenciais e demandam investimentos financeiros a longo prazo. Para tanto, são apresentadas adequações e o acompanhamento no Plano de Ação e Programa de Investimentos (PA/PI) e realizada a atualização do PA/PI para o quadriênio 2024-2027.

A análise da situação da UGRHI 2 revela um cenário desafiador, marcado pela redução da disponibilidade hídrica, crescente demanda e desafios no saneamento básico. Diante desse contexto, a gestão integrada dos recursos hídricos se mostra fundamental para garantir a sustentabilidade da bacia. É imprescindível intensificar os esforços em coleta e análise de dados, aprimorar o planejamento e a execução de ações, e fortalecer a governança para garantir a segurança hídrica e a proteção dos ecossistemas. O novo marco regulatório do saneamento traz novas oportunidades e desafios, exigindo uma adaptação do PA/PI 2024-2027 para garantir a eficiência e a sustentabilidade dos serviços de saneamento básico.

8. EQUIPE TÉCNICA

Comitê da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul

Renato Traballi Veneziani - Presidente

Renato Traballi Veneziani - Vice-presidente

Alan Charles Dias - Secretária executiva

Regea

Sandro A. Magro - Coordenação geral / Especialista - Meio físico

Débora Riva T. Morelli - Coordenação técnica

Flaviano Agostinho de Lima - Especialista - Meio Socioeconômico

Vanessa Alves Mantovani - Especialista - Hidrologia

REFERÊNCIAS

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos - 2021. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/publicacoes-e-relatorios/> Acesso em: agosto de 2023.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo - 2022. São Paulo, 2023. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/> Acesso em: setembro de 2024.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Resumo Executivo – Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo 2021. São Paulo, 2022.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO PARAÍBA DO SUL – CBH-PS. Revisão e atualização do Plano de Bacia hidrográfica da URGHI 02 - Paraíba do Sul (2020-2023). Dezembro, 2021.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO PARAÍBA DO SUL. Deliberação CBH-PS 007/2023 de 05 de julho de 2023. Aprova atualização do Plano de Ações e Programa de Investimentos (PA/PI 2020-2023) e a revalidação do Plano de Bacias da UGRHI-02.

COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL - CEIVAP. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (PIRH-PS). Junho, 2021.

COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL - CEIVAP. Avaliação de desempenho da implementação do Plano Integrado de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. ANO 1 – 2022. Janeiro, 2023.

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

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - CRH. Deliberação CRH nº 254, de 21 de julho de 2021. Aprova critérios para priorização de investimentos pelos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) nas indicações ao FEHIDRO, revoga a Deliberação CRH nº 188, de 09/11/2016, e dá outras providências. São Paulo, 2021.

CRHi - COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (2024). Base de dados preparada pelo Departamento de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em Microsoft Office Excel. São Paulo: CRHi, 2024 (Não publicado).

SÃO PAULO (Estado). Lei n. 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: agosto de 2023.

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: agosto de 2023.

SÃO PAULO. Plano Estadual de Recursos Hídricos. PERH 2024 - 2027. Relatório Volume 1 - Diagnóstico Síntese Tomo I - Caracterização e Situação dos Recursos Hídricos. 2024.