



RELATÓRIO DE SITUAÇÃO 2024

ANO-BASE 2023

CBH-PARDO

RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARDO

ANO-BASE 2023

DEZEMBRO 2024



Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo

Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica 2024
(ano-base 2023) - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo / UGRHI-
4 Pardo - Ribeirão Preto, 2023. **35p**

Disponível em www.sigrh.sp.gov.br

Anexos.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARDO / CBH-PARDO

DIRETORIA

Presidente

Marcos Daniel Bonagamba
Prefeitura Municipal de São Simão

Vice-Presidente

Marisa Heredia
Centro Universitário Moura Lacerda – RP

Secretário Executivo

Marden Strini Machado
Agência de Águas do Estado de São Paulo – SP Águas

Secretário Executivo Adjunto

José Carlos Momenti
Agência de Águas do Estado de São Paulo – SP Águas

Coordenador das Câmaras Técnicas

Otávio Okano
Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	7
1.1	APRESENTAÇÃO	7
1.2	OBJETIVOS.....	7
1.3	PROCESSO DE ELABORAÇÃO	9
2.	CARACTERIZAÇÃO DA UGRHI	11
3.	QUADRO SÍNTESE.....	16
3.1	DISPONIBILIDADE DAS ÁGUAS, DEMANDA E BALANÇO.....	16
3.2	SANEAMENTO BÁSICO.....	20
3.2.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	20
3.2.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	23
3.2.3	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	25
3.2.4	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	26
3.3	QUALIDADE.....	28
3.3.1	ÁGUAS SUPERFICIAIS	28
3.3.2	ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	29
3.4	ATUAÇÃO DO COLEGIADO (2023)	30
4	ANÁLISE DAS INDICAÇÕES FEHIDRO 2023	31
5	PLANO DE AÇÃO E PROGRAMA DE INVESTIMENTOS 2024-2027	33
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO	34
7	REFERÊNCIAS.....	35

Figura 1: Mapa da UGRHI-04, apresentando características gerais e pontos de monitoramento da qualidade das águas. Fonte: GT-RSPB-2020	11
Figura 2: Municípios com áreas na UGRHI-04. Fonte: Relatório Zero, IPT, 2000.....	13
Figura 3: Sub-bacias UGRHI-04. Fonte: Relatório Um, IPT, 2007	14

Tabela 1: Relação de Municípios da UGRHI-04.....	11
Tabela 2: Relação de Municípios com sedes em outras UGRHIs.....	12
Tabela 3: Totalização de municípios com área na UGRHI-04	13
Tabela 4: Sub-bacias UGRHI-04.....	13
Tabela 5: Características Gerais	15
Tabela 6: Índice de perdas dos municípios com sede na UGRHI-04 (2021) (%).	21

1. INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

O Relatório de Situação (RS) das Bacias Hidrográficas é um instrumento de gestão dos recursos hídricos definido pela Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, alterada pelas leis: Lei Nº 10.843 de 05/07/2001, Lei Nº 12.183 de 29/12/2005 e Lei Nº 16.337 de 14/12/2016, que estabeleceu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, no qual se inclui a necessidade de elaboração contínua do Plano de gestão hídrica, realizado a partir de Relatórios de Situação das bacias hidrográficas.

Os critérios, os prazos e os procedimentos para elaboração do RS estão definidos pela Deliberação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH nº, 146 de 11 de dezembro de 2012, alterada pelas Deliberações CRH nº 159/2014, 177/2015.

1.2 OBJETIVOS

O RS objetiva avaliar, anualmente, a evolução qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica ou de uma Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI).

Ele deve evidenciar o “estado das águas”, diagnosticar sua situação, alertar para sintomas preocupantes, e, minimamente, indicar as possibilidades de relações de causa/efeito, subsidiando assim os processos decisórios de estruturação e implementação do planejamento e gestão da bacia. Além disso, o RS avalia a eficácia dos Planos de Bacias Hidrográficas e promove visibilidade da gestão dos recursos hídricos para a sociedade civil e administração pública, assim como fornece subsídios às ações dos poderes executivo e legislativo, de âmbitos municipal, estadual e federal.

Para que o RS atinja seus objetivos, ele deve ter a capacidade de transmitir suas informações de forma sintética e clara, permitindo a compreensão por parte dos gestores, agentes políticos, grupos de interesse e público em geral.

Por outro lado, as análises realizadas que envolvam os quantitativos de água devem ser entendidas de forma criteriosa e com as devidas ressalvas, uma vez que:

A – Os dados apresentados de disponibilidades hídricas (m^3/s): $Q_{\text{médio}}$ (vazão média no tempo), $Q_{95\%}$ (vazão associada à permanência de 95% no tempo) e $Q_{7,10}$ (vazão mínima superficial) são:

A.1 - para a **UGRHI**, os mesmos do PERH 2004-2007, cuja fonte foi o Manual de cálculo de vazões máximas, médias e mínimas em bacias hidrográficas do Estado de São Paulo – DAEE (1990), e consideram a regionalização da vazão pela área da UGRHI, isto é, considera-se somente a produção hídrica dentro de seus limites. Há, contudo, um valor a ser, ainda, dimensionado pelas vazões produzidas fora do Estado e que afluem ao território da UGRHI. Obviamente, apenas parte daquela vazão é disponibilizada ao nosso Estado, pois há necessidade de compartilhar o total das disponibilidades hídricas geradas com o Estado de Minas Gerais, sendo necessárias, para o futuro, a integração desses dados para as necessárias definições quantitativas.

A.2 - para cada município, também informados pelo DAEE e calculados pela área total do município, multiplicados por cada parâmetro indicador de disponibilidade hídrica calculada para a UGRHI ($m^3/\text{ano}/\text{km}^2$), temos os índices:

$Q_{\text{Média-Específica}}$ (m^3/ano), $Q_{95\%-Específica}$ (m^3/ano) e a $Q_{7,10-Específica}$ (m^3/ano).

B – A partir do Relatório de 2014/2013 passaram a ser incorporados, em indicador próprio “*P01- D - Demanda de água em rios de domínio da União (m^3/s)*”, os dados de demandas outorgadas em mananciais superficiais de domínio da União, não havendo, portanto, possibilidade de análises anteriores.

C – Os dados de demandas hídricas por municípios, sejam elas por tipificação de usos ou de captações, são informados e calculados pela DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga) - DAEE, em m^3/ano , através da fórmula:

$$QA \times h/\text{dia} \times d/m \times m/\text{ano} = Q/\text{ano}$$

Cujos valores são retirados de cada outorga e significam:

QA = quantidade de água em m^3/h ;

h/dia = horas por dia;

d/m = dias por mês;

m/ano = meses por ano;

Q/ano = vazão em m^3/ano .

Os valores de vazão em m^3/ano são convertidos para m^3/s , através da fórmula:

$$Q/\text{ano} / 31.536.000 = \text{vazão } m^3/s$$

Onde:

31.536.000 correspondem aos segundos contidos em 1 ano (365 dias de 24 horas). Portanto, essas demandas representam o “**fracionamento**” em segundos, dos volumes anuais outorgados, não levando em consideração as **sazonalidades** de períodos eventualmente retratados nas outorgas.

1.3 PROCESSO DE ELABORAÇÃO

Com o intuito de um relatório claro e objetivo. A elaboração do Relatório de Situação 2024 – Ano-base 2023 (RS 2024/2023) continuou a utilizar a metodologia de Indicadores, visando resumir a informação por meio da utilização das variáveis que melhor servem aos objetivos deste trabalho.

Como sabido, Indicadores e Índices são projetados para simplificar a informação sobre fenômenos, facilitando e melhorando a comunicação e, dessa forma, o entendimento geral. Assim sendo, por permitirem objetividade e uma sistematização da informação possibilitando, ainda, comparações periódicas de forma simples, os indicadores ambientais têm adquirido crescente expressão no acompanhamento de processos cujos cronogramas de implantação demandam prazos médios e longos como é o caso dos planos de recursos hídricos.

Sendo o Relatório de Situação um instrumento de gestão dos recursos hídricos e considerando a necessidade de institucionalizar um grupo de trabalho permanente, o CBH-Pardo aprovou durante sua 40ª Reunião Ordinária, em 10 de setembro de 2010, a Deliberação CBH-Pardo nº 138/10, que criou o Grupo de Trabalho Permanente do Relatório Anual de Situação dos Recursos Hídricos e Plano de Bacia (GT-RSPB).

Esse grupo é subordinado à Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (CT-PGRH) do CBH-Pardo e tem, preferencialmente, a seguinte composição mínima: 5 membros do segmento Estado (DAEE, CETESB, Secretaria da Saúde, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional, Secretaria da Agricultura e Abastecimento); 5 membros do segmento Município (pertencentes à área de atuação do CBH-Pardo); 5 membros do segmento Sociedade Civil, prioritariamente entidades representativas de usuários e universidades; e um representante de cada Câmara Técnica do CBH-Pardo.

Como atribuições do GT-RSPB têm-se a elaboração dos Relatórios de Situação Anuais dos Recursos Hídricos, segundo orientações propostas pela CRHi/SSRH, e

assessoramento às Câmaras Técnicas do CBH-Pardo nas revisões e ajustes do Plano de Bacia da UGRHI-4.

Cabe salientar, a exemplo do relatório passado (RS-20223/2022), que foi elaborado somente pelo Secretário Executivo anterior, o presente documento, também foi elaborado por um único membro, só que desta vez, pelo atual Secretário Executivo do CBH-PARDO, por motivos alheios a sua vontade, e sem contribuição alguma do Grupo de Trabalho GT-RSPB. Salientamos, que não mediremos esforços para que no próximo ano, o GT-RSPB, volte a contribuir para a melhoria da qualidade do produto, com uma equipe multidisciplinar técnica e efetivamente participativa.

A Lei nº 16.337/2016 estabeleceu o dia 30 de junho de cada ano como prazo máximo para deliberação do documento final dos Relatórios de Situação das UGRHIs, pelo colegiado e, a partir de então a Coordenadoria de Recursos Hídricos da SIMA, determinou essa data como limite para aprovação dos RS. Para 2024 houve atraso no recebimento dos dados de parâmetros e indicadores pelos CBHs, portanto a data final de entrega do RS foi prorrogada para 31 de dezembro.

Os indicadores do relatório parcial, foram apresentados aos membros do CBH-PARDO, durante a 28ª Reunião Extraordinária, ocorrida no dia 19/12/2024, afim de receber contribuições. O RS finalizado foi aprovado pela Deliberação CBH-PARDO 347, de 19 de dezembro de 2024.

2. CARACTERIZAÇÃO DA UGRHI

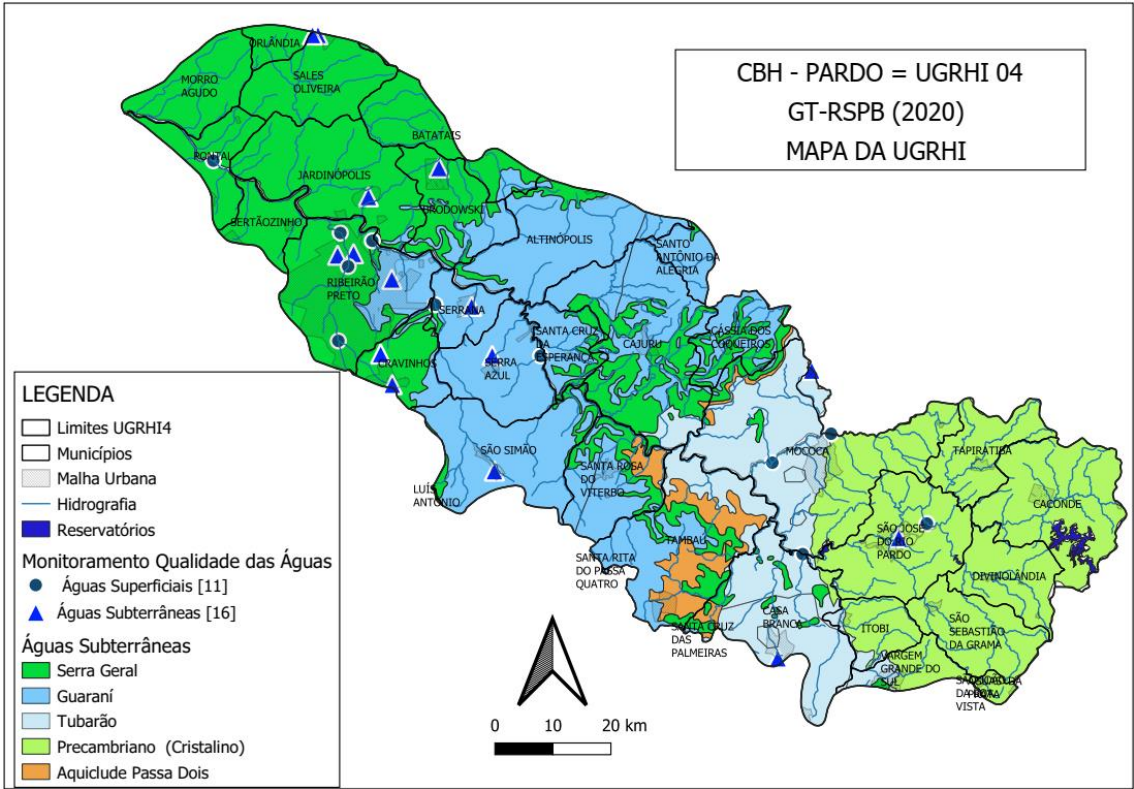


Figura 1: Mapa da UGRHI-04, apresentando características gerais e pontos de monitoramento da qualidade das águas. Fonte: GT-RSPB-2020

Tabela 1: Relação de Municípios da UGRHI-04

Municípios com Sede na UGRHI-4						
Município	Área Total Municipal (Km²)	Área na UGRHI-4 (Km²)	% da Área Municipal na UGRHI	% da Área da UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
					Área urbana	Área rural
Altinópolis	925.39	470.84	50.88	5.24	08	08
Brodowski	276.04	276.04	100.00	3.07	--	--
Caconde	472.68	472.68	100.00	5.26	--	--
Cajuru	644.58	644.58	100.00	7.17	--	--
Casa Branca	874.04	459.86	52.61	5.11	--	09
Cássia dos Coqueiros	192.86	192.86	100.00	2.15	--	--
Cravinhos	309.74	169.55	54.74	1.89	09	09

Divinolândia	221.75	221.75	100.00	2.47	--	--
Itobi	140.66	140.66	100.00	1.56	--	--
Jardinópolis	492.73	492.73	100.00	5.48	--	--
Mococa	838.45	838.45	100.00	9.33	--	--
Ribeirão Preto	657.17	509.78	77.57	5.67	--	09
Sales Oliveira	308.18	288.29	93.55	3.21	--	12
Santa Cruz da Esperança	151.31	151.31	100.00	1.68	--	--
Santa Rosa de Viterbo	293.87	280.58	95.48	3.12	--	09
São José do Rio Pardo	416.79	416.79	100.00	4.64	--	--
São Sebastião da Gramma	255.85	255.85	100.00	2.85	--	--
São Simão	626.72	450.84	71.94	5.01	--	09
Serra Azul	286.59	286.59	100.00	3.19	--	--
Serrana	128.37	128.37	100.00	1.43	--	--
Tambaú	554.30	554.30	100.00	6.17	--	--
Tapiratiba	218.54	218.54	100.00	2.43	--	--
Vargem Grande do Sul	270.07	126.08	46.68	1.40	09	09
SUBTOTAL: 23 municípios	9556.68	8047.32	84.21	89.50		

Fonte: Relatório Zero, IPT, 2000

Dos 23 municípios com sedes na UGRHI-4, 65% têm o total de suas áreas contidas na UGRHI; sendo que dos demais, apenas o município de Vargem Grande do Sul tem menos que 50% de sua área na UGRHI. Observa-se, portanto, que a grande maioria são dependentes dos efeitos das inter-relações que se estabelecem na bacia.

Tabela 2: Relação de Municípios com sedes em outras UGRHIs

Municípios com Sedes em outras UGRHIs					
Município	Área Total Municipal (Km²)	Área na UGRHI-4 (Km²)	% da Área Municipal na UGRHI	% da Área Da UGRHI	Sede na UGRHI
Águas da Prata	144.19	24.78	17.19	0.28	09
Batatais	850.51	236.95	27.86	2.64	08
Morro Agudo	1392.88	231.81	16.64	2.58	12
Orlândia	296.01	48.73	16.46	0.54	12
Pontal	358.71	202.68	56.50	2.25	09
Santo Antônio da Alegria	304.85	76.80	25.19	0.85	08
Sertãozinho	418.00	121.95	17.90	1.36	09
SUBTOTAL: 7 municípios	3765.15	943.70	23.43	10.50	

Fonte: Relatório Um, IPT, 2006.

Dos 7 municípios com sede em outras UGRHIs apenas Pontal tem área, contida na UGRHI 4, superior a 50%.

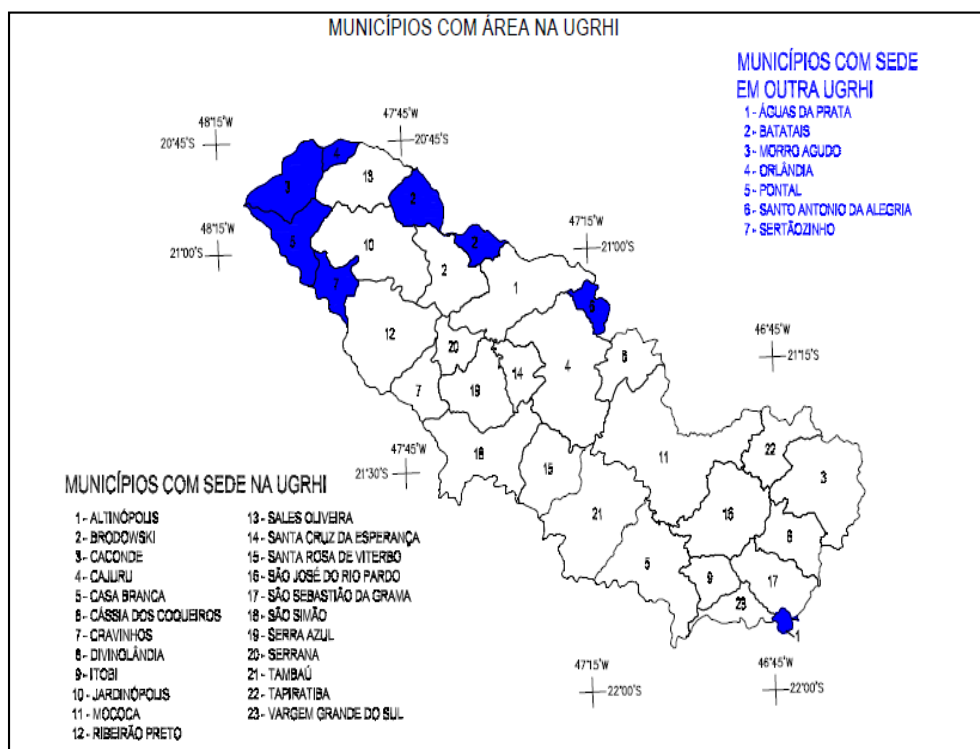


Figura 2: Municípios com áreas na UGRHI-04. Fonte: Relatório Zero, IPT, 2000.

Tabela 3: Totalização de municípios com área na UGRHI-04

Municípios	Área Total Municipal (Km²)	Área na UGRHI-4 (Km²)	% da Área Municipal
TOTAL: 30 municípios	13584.94	8991.02	66.18

Tabela 4: Sub-bacias UGRHI-04

SUB-BACIA	ÁREA DRENAGEM (km²)	DUAS MAIORES BACIAS LOCAIS EM ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO POR SUB-BACIA
1 – Ribeirão São Pedro / Ribeirão Floresta	1.451,80	Ribeirão Santa Bárbara e Ribeirão São Pedro
2 – Ribeirão da Prata / Ribeirão Tamanduá	1.680,84	Ribeirão da Prata e Ribeirão Tamanduá
3 – Médio Pardo	2.533,78	Rio Araraquara e Rio Cubatão
4 – Rio Canoas	516,80	Rio Canoas (única)

Tabela 5: Características Gerais

04 - PARDO	População SEADE, 2019	Total (2022)	Urbana (2022)	Rural (2022)
		1.229.547 hab.	1.186.420 (%)	43.127 (%)
	Área	Área territorial SEADE, 2019	Área de drenagem São Paulo, 2006	
		9.564,6 km ²	8.993 km ²	
	Principais rios e reservatórios CBH-PARDO, 2016	Rios: Pardo, Araraquara, Cubatão, Canoas, Tambaú, Verde, Fartura, do Peixe e Bom Jesus. Ribeirões: São Pedro, da Floresta, Lambari, da Prata, Tamanduá, da Boiada, Quebra Cuia, Águas Claras, São João e Conceição. Córregos: das Contendas, Antas, Santa Bárbara e da Aguadinha. Reservatórios: das Usinas de Caconde (Graminha), Euclides da Cunha e Armando Salles de Oliveira (Limoeiro).		
	Aquíferos livres CETESB, 2016	Guarani, Pré-Cambriano, Serra Geral e Tubarão.		
	Principais mananciais superficiais CBH-PARDO, 2016	Rios Pardo, Verde, Canoas, Parnaíba; Ribeirões Quebra Cuia e Vermelho.		
	Disponibilidade hídrica superficial São Paulo, 2006	Vazão média (Q _{médio})	Vazão mínima (Q _{7,10})	Vazão Q _{95%}
		139 m ³ /s	30 m ³ /s	44 m ³ /s
	Disponibilidade hídrica subterrânea São Paulo, 2006	Reserva Explotável		
		14 m ³ /s		
	Principais atividades econômicas CBH-PARDO, 2016	A economia da bacia está baseada nas atividades de: agropecuária, indústria, comércio e serviços consolidados principalmente na região de Ribeirão Preto. Na agricultura destacam-se as culturas de cana de açúcar e frutas cítricas, além das pastagens, que ocupam cerca de 22% da área da bacia. Em decorrência do cultivo da cana, desenvolve-se a cadeia produtiva do setor sucroalcooleiro e, também, no setor secundário, a região abriga importantes 'Arranjos Produtivos Locais', como os das indústrias de instrumentação médico-hospitalar, odontológica, precisão e automação no Aglomerado Urbano de Ribeirão Preto.		
	Vegetação remanescente IF, 2010	Apresenta 1.197 km ² de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 13% da área da UGRHI. A categoria de maior ocorrência é a Floresta Estacional Semidecidual.		
	Áreas Protegidas MMA, 2019; FF, 2019; IF, 2019	Unidades de Conservação de Proteção Integral		
Esec de Ribeirão Preto; Esec de Santa Maria; Esec Municipal Guarani				
Unidades de Conservação de Uso Sustentável				
APA Morro de São Bento; FE de Cajuru; RPPN Fazenda Palmira				

Legenda: APA - Área de Proteção Ambiental; Esec - Estação Ecológica; FE - Floresta Estadual; RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Fonte: Lei Estadual nº16337 de 14 de dezembro de 2016; Anexo III.

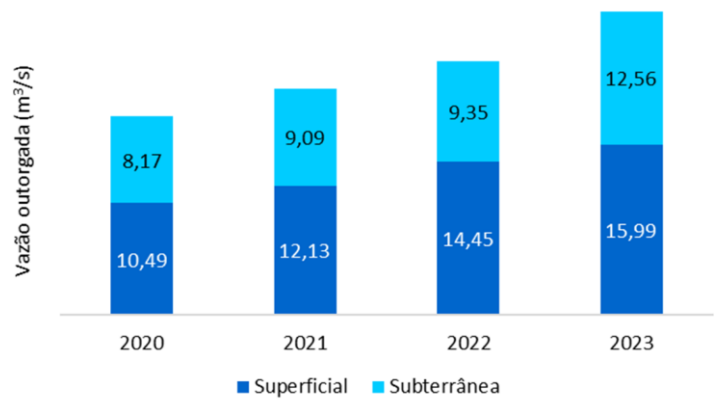
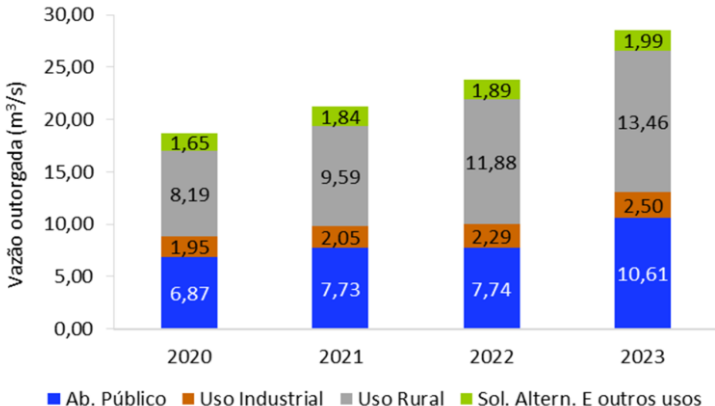
Art 8º A caracterização das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos- UGRHIs consta do anexo III.

§ único – O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos irá periodicamente atualizar a caracterização das UGRHIs.

3. QUADRO SÍNTESE

3.1 DISPONIBILIDADE DAS ÁGUAS, DEMANDA E BALANÇO

Disponibilidade das águas					
Parâmetros	2019	2020	2021	2022	2023
E.04-A - Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total (m³/hab.ano)	● 3.637,62	● 3.607,42	● 3.586,23	● 3.565,14	● 3.571,00
> 2500 m³/hab.ano					
entre 1500 e 2500 m³/hab.ano					
< 1500 m³/hab.ano					
Síntese da Situação e Orientações para gestão					
Disponibilidade estimada de água ($Q_{\text{médio}}$) em relação à população total, também conhecida como “potencial de água doce” ou “disponibilidade social da água”. O $Q_{\text{médio}}$ (vazão média de longo período) é obtido do PERH (Fonte DAEE). O dado de população é obtido da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE. Síntese da Situação: Apesar da UGRHI-04 ter apresentado uma redução de 2,80% na sua disponibilidade hídrica per capita (no ano de 2018 obteve o valor de 3668,00 m³/hab.ano passando para 3565,14 m³/hab.ano em 2022), a situação do parâmetro foi classificada como “boa”. A tendência de diminuição desta disponibilidade, está diretamente relacionada ao aumento da população da UGRHI • Tema crítico: Diminuição da disponibilidade hídrica • Áreas críticas: Ribeirão Preto (passou de 459,5 m³/hab.ano em 2018 para 443,0 m³/hab.ano em 2022) e Serrana (passou de 1411,2 m³/hab.ano em 2018 para 1350,3 m³/hab.ano em 2022) Orientações para gestão: Partindo-se do entendimento que a UGRHI-04 foi classificada como “boa” em todo o período, poderia entender-se que não há ações a serem executadas para minimizar uma situação que não se encontra como “crítica”. Atualmente não constam ações sobre disponibilidade per capita no Plano de Bacia do Pardo, no entanto é consenso que algumas informações deveriam ser atualizadas, portanto fica recomendada a inclusão das ações abaixo durante a revisão do PBH: • Atualização dos parâmetros hidrológicos do trabalho "Regionalização Hidrológica no Estado de São Paulo", publicado na Revista Águas e Energia Elétrica do DAEE, ano 5, número 14, 1988, para uma melhor avaliação da disponibilidade hídrica das bacias (PDC 1 – SubPDC 1.2 - DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21) • Verificação junto a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) da possibilidade de unificação de parâmetros hidrológicos para definições de restrições de vazão. OBS: A ANA utiliza o Q_{95} enquanto o DAEE utiliza o $Q_{7,10}$ (PDC 2 – SubPDC 2.6 - DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21). Em complementação, o CBH-Pardo sugere a inclusão da ação abaixo durante a atualização do Plano de Bacia: • Obter dados e mapeamento de áreas de reserva legal na bacia (PDC 1 – SubPDC 1.2 - DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21)					

Demanda de água					
Parâmetros	Situação				
Vazão outorgada de água - Tipo - Superficial (P.01-B) e Subterrânea (P.01-C) (m³/s)					
Vazão outorgada de água - Finalidade Ab. Público (P.02-A), Industrial (P.02-B), Rural (P.02-C), Sol. Altern. E outros usos (P.02-D) (m³/s)					
P.01-D: Vazão outorgada de água em rios de domínio da União (m³/s)	2019	2020	2021	2022	2023
	6,979	9,301	13,908	9,167	8,788
Síntese da Situação e Orientações para gestão					
Devido à ausência de dados sobre a estimativa da demanda, assumiu-se a vazão total outorgada como demanda total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Os dados dos parâmetros de vazão outorgada por tipo e por finalidade são obtidos do Banco de Outorgas do DAEE e são encaminhados pela DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga). Já os dados do parâmetro de vazão outorgada de água em rios de domínio da União são obtidos a partir das informações de outorga da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)					
Síntese da Situação:					
- Vazão outorgada por tipo: - As vazões superficiais outorgadas na UGRHI-04 cresceram anualmente, correspondendo a um aumento de 55,9% de 2018 (9,27 m³/s) a 2023 (14,45 m³/s). As captações superficiais concentram-se (mapa anexo 1) a sudeste da UGRHI, coincidindo com os municípios que possuem maiores vazões (Casa Branca – 3,873 m³/s, Mococa – 1,425 m³/s, Tambaú – 1,756 m³/s, Itobi – 1,15 m³/s). - O aumento nas vazões subterrâneas durante a série histórica foi de 30,4%, sendo que o maior número de captações está concentrado no município de Ribeirão Preto. A vazão outorgada subterrânea nesse município passou de 5,745 m³/s em 2018 para 6,976 m³/s em 2022 (aumento de 21.43%) - Vazão outorgada por finalidade (mapa anexo 2): - Ab. Público: Aumento de 31,86% (de 5,87 m³/s para 7,74 m³/s). Captações concentradas, em sua maioria, no município de Ribeirão Preto.					

- **Industrial:** Aumento de 19,27% (de 1,92 m³/s para 2,29 m³/s). As captações ficaram distribuídas homoganeamente pela UGRHI-04, exceto na sub-bacia 3 – Médio Pardo onde há menos concentração de captações para essa finalidade.
- **Rural:** Aumento de 69.23% (de 7,02 m³/s para 11,88 m³/s). Trata-se da finalidade com maior número de captações na UGRHI-04, com mais concentração na sub-bacia 5 – Rio Tambaú / rio Verde, onde se localizam os 2 afluentes do rio Pardo cujas bacias foram declaradas críticas pelo CBH-Pardo, conforme abaixo. A definição “Rural” engloba também captações para irrigação, sendo essa atividade, a maior demanda hídrica da UGRHI-04. Embora a pressão sobre os recursos hídricos superficiais utilizados para irrigação concentre-se na sub-bacia 05, onde está Casa Branca, que dentre os municípios da UGRHI-04 apresenta o maior valor agregado no setor agropecuário, os usos rurais se estendem pelas demais sub bacias, onde estão os municípios com maior vocação econômica agropecuária

- **Bacias Críticas:**
 - Rio Verde: Deliberação CBH-Pardo 71/04 alterada pela Deliberação CBH-Pardo 140/10
 - Ribeirão das Congonhas: Deliberação CBH-Pardo 85/05 alterada pela Deliberação CBH-Pardo 141/10
- Solução Alternativa e outros usos: Aumento de 15.95% (de 1,63 m³/s para 1,89 m³/s). Distribuição homogênea das captações por toda a UGRHI, percebendo-se uma maior concentração no município de Ribeirão Preto. De acordo com Resolução Conjunta SMA/SERHS/SES - 3, de 21-6-2006, “Para efeito dessa Resolução classificam-se em dois tipos:
 - a) Solução alternativa coletiva Tipo I: modalidade de abastecimento com captação de água subterrânea destinada a uso próprio, incluindo entre outros poços comunitários e condominiais.
 - b) Solução alternativa coletiva Tipo II: modalidade de abastecimento com captação de água subterrânea destinada a uso de terceiros, por meio da distribuição por veículos transportadores.”
- Vazão outorgada em rios da União: Aumento de 35.38% na série histórica (2018-2023). Tal fato pode ser atribuído ao aumento de vazão requerido pelos municípios de Ribeirão Preto (de 2,691 em 2018 para 3,039 m³/s em 2022), incluindo a outorga preventiva do SAERP* de 3 m³/s para

captação no rio Pardo que será utilizada a partir de 2030, Mococa (de 0,918 m³/s em 2018 para 1,667 m³/s em 2022) e Serra Azul (de 0,001 m³/s em 2018 para 1,05 m³/s) que juntos representam 62,8% da vazão total outorgada na UGRHI-04 em 2023.

- **Tema Crítico:** Aumento do consumo hídrico
- **Áreas Críticas:** Não há valor de referência para esses parâmetros na metodologia proposta, no entanto podemos citar alguns dos municípios com maior contribuição para esse cenário de criticidade, como: Ribeirão Preto, Mococa, Serra Azul e municípios da sub-bacia 5 (Itobi, Casa Branca, Tambaú),

Orientações para gestão: No sentido de se minimizar a situação de criticidade de demanda na UGRHI-04, o PA/PI 22/23, que consta no RS 2021/2020, cita as ações abaixo:

- Elaborar ou atualizar planos municipais de controle de perdas e/ou restauração ecológica (PDC 1 – SubPDC 1.2 - DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21)
- Realizar ações relativas a atividades educativas, vinculadas às ações dos planos de recursos (PDC 8 – SubPDC 8.2 - DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21)

Em complementação, sugerimos a inclusão da ação abaixo durante a revisão do PBH:

- Desenvolvimento de estudos para início da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos de usuários rurais, mais especificamente usos com finalidade de irrigação (PDC 2 – SubPDC 2.3 - DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21)

*LEI COMPLEMENTAR Nº 3.091 DE 27/09/2021 extinguiu o Departamento de Água e Esgotos de Ribeirão Preto (DAERP). LEI COMPLEMENTAR Nº 3.062 DE 28/04/2021 reorganizou o quadro de pessoal da prefeitura e criou a Secretaria de Água e Esgoto de Ribeirão Preto (SAERP)

Balanço																												
Parâmetros	2019	2020	2021	2022	2023																							
E.07-B: Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	11,9	13,4	15,3	17,1	20,5																							
E.07-A: Vazão outorgada total em relação à Q _{95%} (%)	37,6	42,4	48,2	54,1	64,9																							
E.07-C: Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q _{7.10}) (%)	32,0	35,0	40,4	48,2	53,3																							
E.07-D: Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	49,4	58,4	64,9	66,8	89,7																							
<table><tr><td>Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)</td><td>Classificação</td></tr><tr><td>≤ 2,5%</td><td></td></tr><tr><td>> 2,5 % e ≤ 15%</td><td></td></tr><tr><td>> 15 % e ≤ 25%</td><td></td></tr><tr><td>> 25% e ≤ 50%</td><td></td></tr><tr><td>> 50%</td><td></td></tr></table>		Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	Classificação	≤ 2,5%		> 2,5 % e ≤ 15%		> 15 % e ≤ 25%		> 25% e ≤ 50%		> 50%		<table><tr><td>- Vazão outorgada total em relação à Q_{95%} (%)</td><td rowspan="6">Classificação</td></tr><tr><td>- Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q_{7.10}) (%)</td></tr><tr><td>- Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)</td></tr><tr><td>≤ 5%</td></tr><tr><td>> 5 % e ≤ 30%</td></tr><tr><td>> 30 % e ≤ 50%</td></tr><tr><td>> 50 % e ≤ 100%</td><td></td></tr><tr><td>> 100%</td><td></td></tr></table>		- Vazão outorgada total em relação à Q _{95%} (%)	Classificação	- Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q _{7.10}) (%)	- Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	≤ 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%																												
- Vazão outorgada total em relação à Q _{95%} (%)	Classificação																											
- Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q _{7.10}) (%)																												
- Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)																												
≤ 5%																												
> 5 % e ≤ 30%																												
> 30 % e ≤ 50%																												
> 50 % e ≤ 100%																												
> 100%																												
Síntese da Situação e Orientações para gestão																												
Consideração: O Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) entende haver uma inconsistência na metodologia de obtenção do E.07-B e E.07-A. Tais parâmetros fazem a relação de vazões totais (Q _{superficiais} + Q _{subterrâneas}) com vazões superficiais (Q _{média} e Q _{95%})																												

Síntese da Situação:

- E.07-B: Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)
- E.07-A: Vazão outorgada total em relação à $Q_{95\%}$ (%)
- 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 explotáveis (%)

Ao se analisar os parâmetros E.07-B, E.07-A e E.07-C verifica-se que a situação variou entre as classificações “verde” e “amarelo” (com exceção do parâmetro E.07-A para o ano de 2022). Percebe-se que a UGRHI-04 foi classificada em “verde” na maioria dos anos do parâmetro “Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)”, o que já era esperado, levando em consideração que o $Q_{\text{médio}}$ produz resultados máximos de disponibilidade hídrica em qualquer seção de curso d’água pertencente à bacia hidrográfica analisada. O aumento nesse parâmetro foi de 44.91%. Já quando relacionamos essas vazões com a $Q_{95\%}$ percebemos um aumento de 44.65% (de 37,4 para 54,1). O parâmetro “Vazão outorgada superficial em relação à $Q_{7,10}$ ” apresentou um aumento de 55.98% (de 30,9 para 48,2). O parâmetro “Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis” chama atenção pois a UGRHI-04 foi classificada em “vermelho” em 80% dos anos da série histórica. O aumento nessa relação foi equivalente a 30,47% (de 51,2 para 66,8)

- **Tema Crítico:** Diminuição da disponibilidade hídrica
- **Áreas Críticas:** Para o parâmetro E.07-D (Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)) verificou-se que alguns municípios obtiveram classificação “vermelha” ou até “roxa” no ano de 2022, por exemplo:
 - Ribeirão Preto: valor de 690,7% (classificação “roxa”)
 - Serrana: valor de 242,5% (classificação “roxa”)
 - Brodowski: valor de 60,2% (classificação “vermelha”)
 - Jardinópolis: valor de 51,3% (classificação “vermelha”)

Orientações para gestão: Levando em consideração que os parâmetros de “Balanço” retratam uma realidade já apresentada pelos de “Demanda” e de “Disponibilidade”, pois tais parâmetros fazem a relação das vazões outorgadas com as vazões disponíveis, entende-se que as orientações para gestão do tema “Balanço” são as mesmas já apresentadas para “Demanda” e “Disponibilidade”.

3.2 SANEAMENTO BÁSICO

3.2.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Parâmetros		2017	2018	2019	2020	2021
E.06-H: Índice de atendimento urbano de água (%)		99,7	99,4	99,7	99,7	99,6
< 80%	Ruim					
≥ 80% e < 95%	Regular					
≥ 95%	Bom					
E.06-D: Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%)		50,9	47,2	45	42,6	43,6
Dados não fornecidos/sem informação	Sem dados					
≥ 5% e ≤ 25%	Bom					
> 25% e < 40%	Regular					
≥ 40%	Ruim					
Síntese da Situação e Orientações para gestão						

De acordo com informações da CRHi, toda a série histórica dos parâmetros acima foi modificada seguindo o Glossário de Indicadores do SNIS, com a fórmula para cada um desses indicadores, utilizando como base de dados a base desagregada, disponível em <https://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>. Assim, as informações da UGRHI foram calculadas a partir dos respectivos municípios com “sede” na respectiva unidade

Síntese da Situação:

- E.06-H: Índice de atendimento urbano de água (%): A UGRHI foi classificada durante toda a série como “boa”, havendo uma pequena variação de 0,1% entre os anos de 2017 e 2021. Em uma escala municipal, verifica-se que, dos 23 municípios com sede na UGRHI, 22 possuem classificação “boa” e somente Serra Azul encontra-se classificada como “regular”
- E.06-D: Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%): A UGRHI foi classificada em todos os anos da série histórica (2017-2021) como “ruim”, no entanto verifica-se que para o ano de 2021 (tabela abaixo), 5 dos 23 municípios possuem índice de perdas maior ou igual a 40% (classificação “ruim”).

Nota: Segundo o SNIS, dados abaixo de 5% sinalizam a possibilidade de falhas nas informações fornecidas que originaram o cálculo do indicador já que para a realidade brasileira esses índices são pouco prováveis. Assim, esses valores não são considerados – referem –se a “Sem Dados- (SD)”.

Informação: A PORTARIA Nº 719, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2018 do Ministério das Cidades/Gabinete do Ministro instituiu uma metodologia para auditoria e certificação de informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), relacionada aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Tabela 6: Índice de perdas dos municípios com sede na UGRHI-04 (2021) (%)

Jardinópolis	0,0
Tambaú	2,7
Brodowski	7,1
Vargem Grande do Sul	12,6
Divinolândia	20,8
Itobi	22,3
Casa Branca	24,1
São Simão	24,3
Serra Azul	24,3
Cravinhos	27,0
Cássia dos Coqueiros	27,1
Cajuru	28,4
São José do Rio Pardo	28,6
Santa Rosa de Viterbo	29,7
São Sebastião da Gramma	30,0
Santa Cruz da Esperança	30,8
Altinópolis	32,8
Mococa	32,9
Sales Oliveira	46,0
Ribeirão Preto	47,0
Tapiratiba	54,9
Serrana	76,6
Caconde	77,9

- **Temas Críticos:**

- Atendimento urbano de água
- Perdas no sistema de abastecimento público dos municípios

- **Áreas Críticas:**

- Atendimento urbano de água: Não há áreas críticas
- Perdas no sistema de abastecimento: Caconde (77,9%), Serrana (76,6%), Tapiratiba (54,9%), Ribeirão Preto (47%) e Sales Oliveira (46%)

Orientações para Gestão:

- Atendimento urbano de água: Apesar de não haver áreas críticas na UGRHI de acordo com o parâmetro, o Plano de Ação que integra do Plano de Bacia do Pardo cita a ação abaixo para execução tanto em 2022 quanto em 2023:
 - Executar projetos, obras e serviços de Implantação do sistema de infraestrutura de abastecimento de água (SubPDC 6.1 DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21)
- Perdas no sistema de abastecimento: Levando em consideração que os índices são informados diretamente pelos municípios ao SNIS, o CBH-Pardo recomenda que seja instituída norma legal para que os municípios sejam obrigados a apresentar diagnóstico da realidade local e do método de gestão em vigor, assim como, a cumprir plano, metas e prazos para redução do desperdício de modo a garantir o princípio da eficiência que vincula a administração pública
- No sentido de se minimizar a situação de criticidade do parâmetro na UGRHI-04, o PA/PI 22/23, cita as ações abaixo:
 - Elaborar ou atualizar planos municipais de controle de perdas (PDC 1 – SubPDC 1.2 - DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21)
 - Executar Obras e serviços de troca de hidrômetros, substituição de tubulações, implantação de telemetria e automação, implantação de macromedidores (PDC 5 – SubPDC 5.1 - DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21).

O CBH-Pardo recomenda ainda a inclusão das ações abaixo na revisão do PBH:

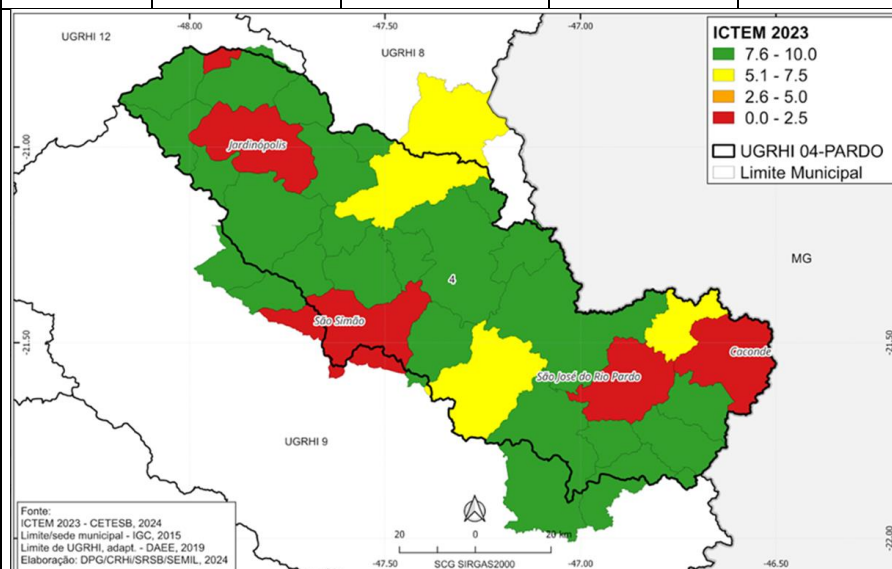
- Realizar oficinas para discussão da metodologia de obtenção do índice de perdas pelos municípios e apoio a elaboração do plano de gestão e controle de redução de perdas (PDC 8 – SubPDC 8.1 - DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21)
- Acompanhar a publicação dos dados resultantes das auditorias junto aos prestadores de serviços da metodologia “ACERTAR”, instituída pelo Ministério das Cidades.

3.2.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Parâmetros	2019	2020	2021	2022	2023
R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %	99,2	99,1	99,1	99,1	98,8
< 50%	Ruim				
≥ 50% e < 90%	Regular				
≥ 90%	Bom				
R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %	81,9	85,5	85,4	84,9	85,9
< 50%	Ruim				
≥ 50% e < 90%	Regular				
≥ 90%	Bom				
R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %	72,9	76,7	77,3	74,1	76,0
< 50%	Ruim				
≥ 50% e < 80%	Regular				
≥ 80%	Bom				
P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente: kg DBO ₅ ,20/dia	17.423	15.161	14.882	16.976	15.081

R.02-E: ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município

0 < ICTEM ≤ 2,5
2,5 < ICTEM ≤ 5,0
5,0 < ICTEM ≤ 7,5
7,5 < ICTEM ≤ 10



Síntese da Situação e Orientações para gestão

Síntese da Situação:

- R.02-B: Efluente coletado e R.02-C: Efluente Tratado: Durante a série histórica, para o parâmetro de Efluente Coletado, a UGRHI manteve-se na classificação “Boa” com valores acima de 90%. Já para o parâmetro “Esgoto tratado”, verifica-se uma melhora na série histórica, no entanto a UGRHI permanece classificada como “Regular”. Destaca-se os municípios de Divinolândia e Itobi que apresentam os valores de efluente coletado de 85,2% e 88,5%, respectivamente, destoando da classificação geral da UGRHI. Já em relação ao parâmetro “Efluente Tratado”, destaca-se os municípios de Divinolândia (0,0), Caconde (0,0), Jardimópolis (0,0), São Simão (0,0), São José do Rio Pardo (12,0) e Tapiratiba (36,7), todos classificados como “ruim”.

- R.02-D: Proporção de redução de carga orgânica: Apesar da UGRHI ter se mantido como “regular” durante 2018-2022, houve uma melhora de cerca de 1.37%. Tal fato pode ser atribuído a um provável aumento de eficiência dos sistemas de tratamento de esgoto (apesar de ter havido uma queda no indicador entre 2021 e 2022). Os municípios que apresentaram a classificação ruim nesse parâmetro para 2022 foram os seguintes: Divinolândia (0,0), Caconde (0,0), Jardinópolis (0,0), São Simão (0,0), São José do Rio Pardo (4,6) e Tapiratiba (29,6)
- P.05-D - Carga orgânica doméstica remanescente: trata-se da carga lançada no corpo hídrico receptor sem o devido tratamento, seja por lançamento "in natura" de esgotos ou do percentual não tratado pela estação. Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro. Percebe-se que houve um aumento na carga remanescente de 2021 para 2022, provavelmente por algum fato pontual (por exemplo, parada no tratamento de alguma ETE por problemas técnicos)
- R.02-E: ICTEM: Este parâmetro expressa a efetiva remoção da carga orgânica poluidora em relação à carga orgânica poluidora potencial, gerada pela população urbana, considerando também a importância relativa dos elementos formadores de um sistema de tratamento de esgotos (coleta, afastamento, tratamento e eficiência de tratamento e a qualidade do corpo receptor dos efluentes). Pelo mapa disponibilizado, percebe-se que a maioria dos municípios (não há classificação para a UGRHI) são classificados como “verde”. Em contrapartida, os municípios de Caconde (1,5), Jardinópolis (1,5), São Simão (1,5), Divinolândia (1,8) e São José do Rio Pardo (2,3) foram classificados como “vermelho”.

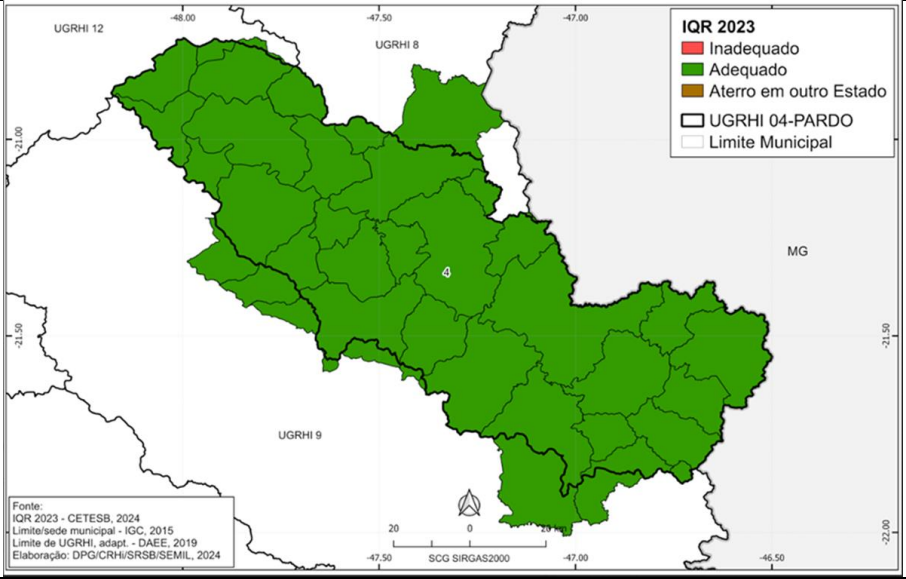
Informações fornecidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica: Os municípios de Cravinhos, São Simão e Jardinópolis estão com as obras de suas ETEs em andamento (ordem de serviço emitida em setembro), tendo, portanto, uma previsão de melhora nos parâmetros de esgotos para os anos seguintes. Tais obras foram viabilizadas com recursos do governo estadual

- **Temas Críticos:** Poluição dos corpos hídricos por meio de efluentes
- **Áreas Críticas:** Divinolândia, Caconde, Jardinópolis, São Simão, São José do Rio Pardo e Tapiratiba

Orientações para gestão: No sentido de se minimizar a situação de criticidade do parâmetro na UGRHI-04, o PA/PI 22/23, cita a ação abaixo:

- Obras e serviços de coleta de esgoto em comunidades de baixa renda e isoladas de sedes municipais, até 1000 habitantes; obras e serviços de afastamento de esgotos e ou manutenção ou ampliação de ETEs (PDC 3 SubPDC 3.1 - DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21)

3.2.3 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Parâmetros	2019	2020	2021	2022	2023
R.01-B: Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (%)	99,3	99,8	99,9	99,1	100,0
< 50%	Ruim				
≥ 50% e < 90%	Regular				
≥ 90%	Bom				
R.01-C: IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos	 Fonte: IQR 2023 - CETESB, 2024 Limite/sede municipal - IGC, 2015 Limite de UGRHI, adapt. - DAEE, 2019 Elaboração: DPG/CRH/SRSB/SEMIL, 2024				
0 < IQR ≤ 7,5	Inadequado				
7,0 < IQR ≤ 10	Adequado				

Síntese da Situação e Orientações para gestão

Síntese da Situação:

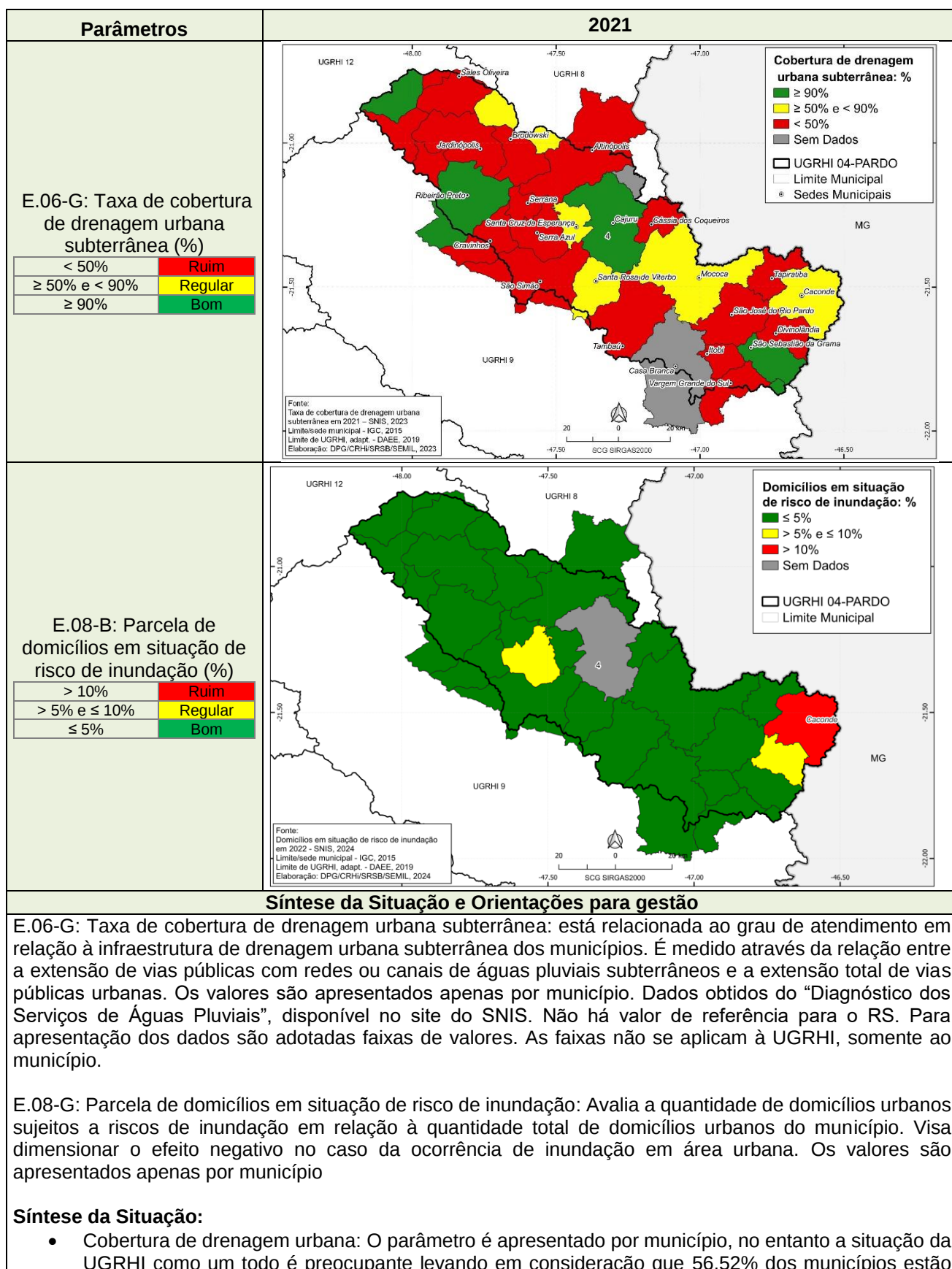
- **R.01-B:** A UGRHI tem sido classificada como “boa” em toda a série histórica, tendo melhorado seu desempenho durante esse período, com apenas um leve decaimento de 2021 para 2022. Uma possível justificativa para esse decaimento é na mudança da classificação do município de São Simão que em 2021 enquadrava-se como “adequado” e que em 2022 passou para “inadequado”. Esclarece-se que a maioria dos municípios estão encaminhando os resíduos sólidos urbanos gerados, para aterros particulares que proporcionam melhores condições de tratamento
- **R.01-C:** O IQR refere-se ao enquadramento da instalação de tratamento ou destinação final de resíduos, em termos operacionais e estruturais. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos. Percebe-se que a maioria dos municípios da UGRHI enquadra-se atualmente como adequado. No entanto os municípios de São Simão e Cássia dos Coqueiros chamam atenção devido a sua classificação como inadequado, sendo necessária a adoção de melhorias em seus aterros sanitários. A tabela com IQR de cada município assim como seu local de destinação de resíduos consta do anexo 5
- **Áreas Críticas:** Municípios 100% atendidos.

Orientações para Gestão: O CBH-Pardo recomenda que seja aplicada a metodologia IQR somente aos municípios com área de destinação e gestão própria, visto que esta metodologia não é aplicável aos municípios que enviam os resíduos gerados para área de destinação privada, em geral, em outros municípios

No sentido de se minimizar a situação de criticidade dos parâmetros na UGRHI-04, o PA/PI 22/23, cita a ação abaixo:

- Obras ou serviços de implantação, ampliação ou reforma de aterro sanitário e ou reciclagem. (PDC 3 – SubPDC 3.3 - DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21)

3.2.4 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS



enquadrados na pior classificação (< 50% de cobertura). Segue abaixo relação desses municípios com suas respectivas taxas de cobertura:

Brodowski	5,50
Cravinhos	6,40
Altinópolis	8,30
São Simão	8,60
Vargem Grande do Sul	13,00
Serra Azul	16,20
Serrana	17,20
Sales Oliveira	25,10
Tambaú	30,80
Divinolândia	40,10
Itobi	42,90
São José do Rio Pardo	43,50
Tapiratiba	47,60

- Parcela de domicílios em situação de risco de inundação: Já a análise deste parâmetro revela uma situação mais amena para a UGRHI como um todo, em comparação ao parâmetro anterior. A maioria dos municípios se encontra classificado na situação como “bom” ($\leq 5\%$) tendo como área crítica apenas o município de Caconde (46,5% - ruim).
- **Tema Crítico:** Inundação e danos a pavimentação devido à falta de drenagem urbana
- **Áreas Críticas:**
 - Cobertura de drenagem urbana: Municípios de Brodowski, Cravinhos, Altinópolis, São Simão, Vargem Grande do Sul, Serra Azul, Serrana, Sales Oliveira, Tambaú, Divinolândia, Itobi, São José do Rio Pardo, Tapiratiba
 - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação: Município de Caconde

Orientações para Gestão: No sentido de se minimizar as criticidades apontadas pelos indicador, o PAPI 22/23 cita a ação abaixo:

- Executar obras ou serviços para contenção de inundações, alagamentos e regularizações de descarga (DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21).

3.3 QUALIDADE

3.3.1 ÁGUAS SUPERFICIAIS

Qualidade das águas superficiais											
Parâmetros	Situação 2023										
E.01-A: IQA - Índice de Qualidade das Águas <table> <tr> <td>ÓTIMA</td><td>$79 < IQA \leq 100$</td></tr> <tr> <td>BOA</td><td>$51 < IQA \leq 79$</td></tr> <tr> <td>REGULAR</td><td>$36 < IQA \leq 51$</td></tr> <tr> <td>RUIM</td><td>$19 < IQA \leq 36$</td></tr> <tr> <td>PÉSSIMA</td><td>$IQA \leq 19$</td></tr> </table>	ÓTIMA	$79 < IQA \leq 100$	BOA	$51 < IQA \leq 79$	REGULAR	$36 < IQA \leq 51$	RUIM	$19 < IQA \leq 36$	PÉSSIMA	$IQA \leq 19$	Fonte: IQA 2023 - CETESB, 2024 Limite/sede municipal - IGC, 2015 Limite de UGRHI, adapt. - DAEE, 2019 Hidrografia - IBGE, 2019 Elaboração: DPG/CRH/SRSB/SEMIL, 2024
ÓTIMA	$79 < IQA \leq 100$										
BOA	$51 < IQA \leq 79$										
REGULAR	$36 < IQA \leq 51$										
RUIM	$19 < IQA \leq 36$										
PÉSSIMA	$IQA \leq 19$										
E.01-B: IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público <table> <tr> <td>ÓTIMA</td><td>$79 < IAP \leq 100$</td></tr> <tr> <td>BOA</td><td>$51 < IAP \leq 79$</td></tr> <tr> <td>REGULAR</td><td>$36 < IAP \leq 51$</td></tr> <tr> <td>RUIM</td><td>$19 < IAP \leq 36$</td></tr> <tr> <td>PÉSSIMA</td><td>$IAP \leq 19$</td></tr> </table>	ÓTIMA	$79 < IAP \leq 100$	BOA	$51 < IAP \leq 79$	REGULAR	$36 < IAP \leq 51$	RUIM	$19 < IAP \leq 36$	PÉSSIMA	$IAP \leq 19$	<i>Parâmetro não monitorado na UGRHI-04</i>
ÓTIMA	$79 < IAP \leq 100$										
BOA	$51 < IAP \leq 79$										
REGULAR	$36 < IAP \leq 51$										
RUIM	$19 < IAP \leq 36$										
PÉSSIMA	$IAP \leq 19$										
Síntese da Situação e Orientações para gestão											
O Índice de Qualidade das Águas (IQA) indica o lançamento de efluentes sanitários para o corpo d'água, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais. É obtido a partir de nove parâmetros considerados relevantes para a avaliação da qualidade das águas: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, <i>Escherichia coli</i> / coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez. Síntese da Situação: A UGRHI possui 13 pontos de monitoramento de IQA. As coordenadas de cada ponto, corpo hídrico monitorado, valores de cada medição e classificação constam do anexo 2. Para o IQA 2022, verifica-se que 69% dos pontos monitorados encontram-se na classificação “boa/ótima”. Apesar dessa situação, o ponto RIPE 04900 apresentou a classificação “ruim” em 3 das 4 medições realizadas em 2022. Tal situação é esperada devido a localização do ponto monitorado: A jusante da ETE de Ribeirão Preto. O município possui a maior população da UGRHI, portanto altas cargas de efluente são produzidas nessa localidade contribuindo para uma classificação ruim quanto ao parâmetro IQA. • Tema Crítico: Poluição dos corpos hídricos superficiais da UGRHI • Área Crítica: Calha do ribeirão Preto (afluente do Rio Pardo) a jusante do município de Ribeirão Preto. Orientações para Gestão: No sentido de se minimizar as criticidades apontadas pelo indicador, o PAPI 22/23 cita as ações abaixo:											

- Obras e serviços de coleta de esgoto em comunidades de baixa renda e isoladas de sedes municipais, até 1000 habitantes; obras e serviços de afastamento de esgotos e ou manutenção ou ampliação de ETEs (PDC 3 – SubPDC 3.1 - DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21).
- Promover a manutenção e a modernização da rede de monitoramento de qualidade das águas (PDC 2 – SubPDC 2.5 - DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21).

3.3.2 ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Qualidade das águas subterrâneas																																			
Parâmetros	Situação																																		
E.02-B: IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas % de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade <table><tr><td>> 67%</td><td>Bom</td></tr><tr><td>> 33% e ≤ 67%</td><td>Regular</td></tr><tr><td>≤ 33%</td><td>Ruim</td></tr></table>	> 67%	Bom	> 33% e ≤ 67%	Regular	≤ 33%	Ruim	O cálculo do IPAS por UGRHI ou por sistema aquífero não foi realizado porque a comparação com a série histórica ficaria comprometida em razão da representatividade espacial e temporal dos dados de 2020 (CETESB,2021). <table><thead><tr><th></th><th>IPAS (%)</th><th>Parâmetros Desconformes</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015</td><td>89,3</td><td>Ferro, manganês, E. coli, bactérias heterotróficas, coliformes totais</td></tr><tr><td>2016</td><td>57,1</td><td>Ferro, manganês, E. coli, bactérias heterotróficas, coliformes totais</td></tr><tr><td>2017</td><td>59,4</td><td>Alumínio, manganês, E. coli, bactérias heterotróficas, coliformes totais</td></tr><tr><td>2018</td><td>48,4</td><td>Alumínio, Manganês, Bactérias Heterotróficas, Coliformes totais, E. coli</td></tr><tr><td>2019</td><td>50,0</td><td>Alumínio, Manganês , Coliformes Totais, E. coli</td></tr><tr><td>2020</td><td></td><td>sem dados</td></tr><tr><td>2021</td><td></td><td>sem dados</td></tr><tr><td>2022</td><td>67,6</td><td>Alumínio total, Coliformes totais, Escherichia coli, Fluoreto, Manganês total</td></tr></tbody></table>			IPAS (%)	Parâmetros Desconformes	2015	89,3	Ferro, manganês, E. coli, bactérias heterotróficas, coliformes totais	2016	57,1	Ferro, manganês, E. coli, bactérias heterotróficas, coliformes totais	2017	59,4	Alumínio, manganês, E. coli, bactérias heterotróficas, coliformes totais	2018	48,4	Alumínio, Manganês, Bactérias Heterotróficas, Coliformes totais, E. coli	2019	50,0	Alumínio, Manganês , Coliformes Totais, E. coli	2020		sem dados	2021		sem dados	2022	67,6	Alumínio total, Coliformes totais, Escherichia coli, Fluoreto, Manganês total
	> 67%	Bom																																	
	> 33% e ≤ 67%	Regular																																	
	≤ 33%	Ruim																																	
		IPAS (%)	Parâmetros Desconformes																																
	2015	89,3	Ferro, manganês, E. coli, bactérias heterotróficas, coliformes totais																																
	2016	57,1	Ferro, manganês, E. coli, bactérias heterotróficas, coliformes totais																																
	2017	59,4	Alumínio, manganês, E. coli, bactérias heterotróficas, coliformes totais																																
	2018	48,4	Alumínio, Manganês, Bactérias Heterotróficas, Coliformes totais, E. coli																																
	2019	50,0	Alumínio, Manganês , Coliformes Totais, E. coli																																
2020		sem dados																																	
2021		sem dados																																	
2022	67,6	Alumínio total, Coliformes totais, Escherichia coli, Fluoreto, Manganês total																																	
Síntese da Situação e Orientações para gestão: Qualidade das águas subterrâneas																																			
O IPAS representa o percentual das amostras de águas subterrâneas, considerando os parâmetros medidos nas duas campanhas semestrais da rede CETESB, em conformidade com o padrão de potabilidade para substâncias que representam risco à saúde e o padrão organoléptico, estabelecidos pelo Ministério da Saúde, por meio da Portaria de Consolidação nº 5/2017.É importante salientar que esse indicador reflete a qualidade da água bruta. Síntese da Situação: Desconsiderando que o cálculo do parâmetro não foi realizado em 2020 e em 2021, percebe-se que a situação da UGRHI durante a série histórica variou entre “bom” e “regular”. No ano de 2015, o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) manteve-se em 89,3% e com retrocesso no período de 2016 a 2019, com valores entre 57,1% a 50%, sendo considerado “Regular”, indicando que houve maior nº de parâmetros desconformes, conforme indicado no quadro, demonstrando a necessidade de investigação das causas que podem estar atreladas a vários fatores como: problemas relativos à proteção sanitária dos poços; manutenção do poço; contaminação do solo na área de influência. Já para 2022 a situação melhorou consideravelmente com um total de 67,6% das amostras conformes. A relação dos pontos monitorados em 2022, com suas coordenadas e resultados (informações obtidas do Apêndice A do Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas 2022) consta do anexo 3 • Tema Crítico: Contaminação das águas subterrâneas • Áreas Críticas: Municípios com pontos de monitoramento com desconformidades: Cravinhos, Jardinópolis, Mococa, Ribeirão Preto, São Simão e Serra Azul Orientações para Gestão: No sentido de se minimizar as criticidades apontadas pelo indicador, o PAPI 22/23 cita a ação abaixo: • Promover a manutenção e a modernização da rede de monitoramento de qualidade das águas (PDC 2 – SubPDC 2.5 - DELIBERAÇÃO CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21)																																			

3.4 ATUAÇÃO DO COLEGIADO (2023)

1.1) Comitê de Bacia Hidrográfica			
Ano	Nº de Reuniões	Frequência média de participação nas reuniões (%) *	Nº de Deliberações aprovadas
2023	3	81ª Ordinária: 73% 82ª Ordinária: 69% 83ª Ordinária: 66%	19
Principais realizações no período			
▪ DELIBERAÇÃO CBH-PARDO 319, DE 03/03/2023 - Homologação dos representantes dos segmentos Estado, Município e Sociedade Civil junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo para o período de 01/04/2023 a 31/03/2025; ▪ DELIBERAÇÃO CBH-PARDO 321, DE 03/03/2023 - Retifica o Plano de Ação e Programa de Investimentos para o Médio Prazo (2020 a 2023) do Plano de Bacia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo; ▪ DELIBERAÇÃO CBH-PARDO 322, DE 03/03/2023 - Aprova o Plano de Aplicação de Recursos da Cobrança para 2023 do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo; ▪ DELIBERAÇÃO AD REF CBH-PARDO 324, DE 20/04/2023 - Reti-ratifica a Deliberação CBH-PARDO nº 300, de 17 de setembro de 2021 que Altera os Critérios Técnicos para a Autorização de Perfuração de Poços Tubulares Profundos no Município de Ribeirão Preto; ▪ DELIBERAÇÃO CBH-PARDO 327, DE 19/05/2023 - Manifesta-se pela demanda de aumento de vazão de dois poços existentes nas dependências da Nestlé Nordeste Alimentos e Bebidas Ltda; ▪ DELIBERAÇÃO AD REF CBH-PARDO 332, DE 20/09/2023 - Manifesta-se pela viabilidade ambiental do empreendimento Loteamento Parque das Nações localizado no município de Ribeirão Preto SP (Processo IMPACTO 276/2021 e-ambiente CETESB 096450/2021-72) sob responsabilidade de Loteamento Recreio das Palmeiras Ribeirão Preto - SPE Ltda; ▪ DELIBERAÇÃO AD REF CBH-PARDO 333, DE 31/10/2023 - Aprova Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2023, ano base 2022, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo; ▪ DELIBERAÇÃO CBH-PARDO 336, DE 15/12/2023 - Permite a regularização de Poço Tubular Profundo em área da UNIMED DE RIBEIRÃO PRETO COOPERATIVA DE TRABALHO MÉDICO.			

* número médio de membros presentes por reunião / número de integrantes do CBH

1.2) Câmaras Técnicas	
Câmaras Técnicas	CT-SAN/AS (Saneamento e Águas Subterrâneas)
	CT-OL/IL (Outorgas e Licenças, Institucional e Legal)
	CT-PGRH (Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos)
	CT-AEA (Agenda 21 e Educação Ambiental)

Nº de Reuniões	Principais discussões e encaminhamentos
CT-SAN/AS: 2	• <i>Análises técnicas de projetos FEHIDRO em reuniões conjuntas com as demais CTs;</i> • <i>Aprovação do Relatório de Situação 2023/2022.</i>
CT-OL/IL: 2	• <i>Análises técnicas de projetos FEHIDRO em reuniões conjuntas com as demais CTs;</i> • <i>Aprovação do Relatório de Situação 2023/2022.</i>
CT-PGRH: 7	• <i>Elaboração de diretrizes e critérios para aplicação de recursos FEHIDRO;</i> • <i>Análises técnicas de projetos FEHIDRO em reuniões conjuntas com as demais CTs;</i> • <i>Elaboração e aprovação do Relatório de Situação 2023/2022.</i> • <i>Atualização do PA/PI 2020-2023;</i>
CT-AEA: 7	• <i>Realização da Oficina de Elaboração de Projetos em Educação Ambiental para financiamento do FEHIDRO - Edição 2023 - Módulo III;</i> • <i>Acompanhamento dos empreendimentos em educação ambiental indicados e aprovados em 2022;</i> • <i>Análise técnica de projetos em educação ambiental - Pleito 2023;</i> • <i>Planejamento da Oficina de Elaboração de Projetos em Educação Ambiental para financiamento do FEHIDRO - Edição 2023;</i> • <i>Aprovação do Relatório de Situação 2023/2022.</i>

4 ANÁLISE DAS INDICAÇÕES FEHIDRO 2023

De acordo com o §2º do Artigo 19 da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991:

§2º Os relatórios definidos no “caput” deste artigo deverão conter no mínimo:

...III - a avaliação do cumprimento dos programas previstos nos vários planos de Bacias Hidrográficas e no de Recursos Hídricos;

Nesse sentido os gráficos a seguir apresentam informações sobre indicações de empreendimentos FEHIDRO em 2023 pelo CBH-PARDO

Empreendimento ▲	PDC	valor fehidro (R\$)	Ano
?AÇÕES DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA - ?SUBSTITUIÇÃO DE REDES E RAMAIS DE ÁG(...)	PDC - 5	498,468.87	2023
?AÇÕES DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA - MACROMEDIÇÃO DE VAZÃO NOS RESERVATÓRI(...)	PDC - 5	469,720.78	2023
1º SÁguas - Seminário Aquífero Guarani e Rio Pardo: demandas e ações	PDC - 8	167,908.00	2023
AÇÕES DE COMBATE A PERDAS DE ÁGUA ? SUBSTITUIÇÃO DE ADUTORA DE ÁGUA TRATADA(...)	PDC - 5	387,160.73	2023
AÇÕES DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA - ?SUBSTITUIÇÃO DE REDES E RAMAIS DE ÁGU(...)	PDC - 5	999,885.19	2023
AÇÕES DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA - SUBSTITUIÇÃO DE ADUTORA DE ÁGUA TRATAD(...)	PDC - 5	499,745.49	2023
AÇÕES ESTRUTURAIS PARA AQUISIÇÃO E EXECUÇÃO DE GALERIA CELULAR EM CONCRETO (...)	PDC - 7	399,979.14	2023
Ampliação de célula de disposição de resíduos sólidos do aterro sanitário m(...)	PDC - 3	300,000.00	2023
Ciclo de atividades de educação ambiental no Vale Alegre (Caconde/SP)	PDC - 8	163,820.00	2023
DESCOBRINDO AS ÁGUAS DO GUARANI - CONHECER PARA CONSERVAR: Programa de capa(...)	PDC - 8	163,947.60	2023
ELABORAÇÃO DA REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA EM SIST(...)	PDC - 1	167,935.24	2023
Elaboração de Diagnóstico da Situação das APPs do Córrego Santo Ambrósio, p(...)	PDC - 1	161,576.38	2023
Estudo: O Sistema Aquífero Guarani: capacidade máxima, resiliência e susten(...)	PDC - 2	799,999.50	2023
EXECUÇÃO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS NA RUA FERNANDO CAMPOS ROSA	PDC - 7	397,223.44	2023
EXECUÇÃO DE GALERIAS PLUVIAIS - SETOR INDUSTRIAL	PDC - 7	398,068.93	2023
EXECUÇÃO DE GALERIAS PLUVIAIS NO DISTRITO DE SÃO ROQUE DA FARTURA ? ETAPA 3(...)	PDC - 7	399,725.05	2023

Empreendimento ▲	PDC	valor fehidro (R\$)	Ano
FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE MACROMEDIÇÃO DE NÍVEL, MONITORAMEN(...)	PDC - 5	474,688.53	2023
IMPLANTAÇÃO DE EMISSÁRIO DE ESGOTO NO MUNICÍPIO DE CRAVINHOS/SP	PDC - 3	449,884.11	2023
IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS NO SISTEMA DE GALERIAS PLUVIAIS E CONTROLE DE EROS(...)	PDC - 7	369,361.21	2023
MONITORAMENTO AGROMETEOROLOGICO DOS RECURSOS HIDRICOS E QUANTIFICAÇÃO DO US(...)	PDC - 2	680,594.00	2023
Os Defensores das Águas Santa-rosenses	PDC - 8	161,606.30	2023
PLANO DE CONTROLE E COMBATE A PERDAS DE ÁGUA NO ABASTECIMENTO PÚBLICO DO MU(...)	PDC - 1	170,253.88	2023
PLANO DIRETOR DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA, DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CA(...)	PDC - 1	172,097.27	2023
Reforma do Aterro Sanitário Municipal do Município de São Simão	PDC - 3	284,758.71	2023
REVISÃO DO PLANO DE CONTROLE DE PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (...)	PDC - 1	228,746.44	2023
REVISÃO DO PLANO DIRETOR PARA O COMBATE ÀS PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMEN(...)	PDC - 1	239,870.05	2023

5 PLANO DE AÇÃO E PROGRAMA DE INVESTIMENTOS 2024-2027

A DELIBERAÇÃO CRH N° 254 DE 21 DE JULHO DE 2021 que aprova critérios para priorização de investimentos pelos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) nas indicações ao FEHIDRO a partir de 2022 em seu artigo 2º especifica:

“Eventuais alterações nos PAPIs e/ou em qualquer outra parte integrante dos Planos de Bacias Hidrográficas devem, obrigatoriamente, constar no Relatório de Situação das UGRHs, acompanhadas de suas respectivas justificativas, independentemente da existência de outras Deliberações do CBH a respeito do tema.”

Portanto o presente Relatório de Situação deveria realizar um novo planejamento de revisão do Plano de Ação e Programa de Investimento (PAPI) do CBH-Pardo para o quadriênio 2024/2027.

No entanto considerando que

- Há a necessidade de que os CBHs afluentes do CBH-GRANDE adequem suas ações/metad de acordo com o PAPI deste CBH federal;
- que será pauta da próxima reunião do Conselho Estadual de Recursos Hídricos prevista para 31/10/23 a possibilidade de prorrogação para a entrega do PAPI para o quadriênio 2024-2027 para início de 2024;
- Na data de fechamento deste relatório está em curso a elaboração de um novo modelo para elaboração do PA/PI, conforme prevê art. 6º da Deliberação 275/2023

A Secretaria Executiva do CBH-Pardo recebeu o Ofício n° 67/2023-SEMIL-SRSB-CRHI orientando os Comitês paulistas a aprovarem seus relatórios de situação independentemente da aprovação dos PAPIs 24-27, e que aguardem retorno do CRH sobre prazo de aprovação do PAPI nos primeiros meses de 2024.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

- O aumento nas vazões subterrâneas outorgadas na UGRHI, durante o período 2018-2023, correspondeu a **30,4%**, sendo que o maior número de captações ficou concentrado no município de Ribeirão Preto. A vazão outorgada subterrânea nesse município passou de 5,745 m³/s em 2018 para 6,976 m³/s em 2023 (aumento de 21,43%).
- As captações de água para finalidade rural continuam a ser o uso mais expressivo na UGRHI-04, com mais concentração na sub-bacia 5 – Rio Tambaú / rio Verde, onde se localizam os 2 afluentes do rio Pardo cujas bacias foram declaradas críticas pelo CBH-Pardo. A definição “Rural” engloba também captações para irrigação, sendo essa atividade, a maior demanda hídrica da UGRHI-04.
- Os municípios com maiores índices de perda na UGRHI-04 são: Caconde (77,9%), Serrana (76,6%), Tapiratiba (54,9%), Ribeirão Preto (47%) e Sales Oliveira (46%). Há a necessidade urgente de se promover ações nesses municípios no sentido de se minimizar esses índices, considerados como “críticos”.
- ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município): percebe-se que a maioria dos municípios são classificados como “verde”. Em contrapartida, os municípios de Caconde (1,5), Jardinópolis (1,5), São Simão (1,5), Divinolândia (1,8) e São José do Rio Pardo (2,3) foram classificados como “vermelho”.
- De acordo com o mapa de Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), percebe-se que a maioria dos municípios da UGRHI enquadra-se atualmente como adequado. Os municípios de São Simão e Cássia dos Coqueiros foram classificados como adequados.
- A UGRHI possui 13 pontos de monitoramento de IQA. Verifica-se que 69% dos pontos monitorados encontram-se na classificação “boa/ótima”. Apesar dessa situação, o ponto RIPE 04900 apresentou a classificação “ruim” em 3 das 4 medições realizadas em 2022. Tal situação é esperada devido a localização do ponto monitorado: A jusante da ETE de Ribeirão Preto. O município possui a maior população da UGRHI, portanto altas cargas de efluente são produzidas nessa localidade contribuindo para uma classificação ruim quanto ao parâmetro IQA.
- O IPAS representa o percentual das amostras de águas subterrâneas em conformidade com o padrão de potabilidade. A situação da UGRHI durante a série histórica variou entre “bom” e “regular”. No ano de 2015, o indicador manteve-se em 89,3% e com retrocesso no período de 2016 a 2019, com valores entre 57,1% a 50%, sendo considerado “Regular”, indicando que houve maior nº de parâmetros desconformes. Já para 2022 a situação melhorou consideravelmente com um total de 67,6% das amostras conformes.

7 REFERÊNCIAS

- CETESB (São Paulo) Qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo [recurso eletrônico] : boletim 2022 / CETESB ; Equipe técnica Rosângela Pacini Modesto... [et al.]. - - São Paulo: CETESB, 2023. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/publicacoes-erelatorios/>
- CETESB (São Paulo) Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2022 [recurso eletrônico] / CETESB ; Coordenação geral Maria Helena R.B. Martins ; Coordenação técnica Fábio Netto Moreno, Marta Condé Lamparelli, Beatriz Durazzo Ruiz; Coordenação cartográfica Carmen Lúcia V. Midaglia ; Equipe técnica Cláudio Roberto Palombo ... [et al.]. - São Paulo: CETESB, 2023 Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-erelatorios/>
- COMITE DA BACIA DO PARDO - Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica 2022 (ano-base 2021) / CBH-Pardo; Grupo de Trabalho Permanente do Relatório Anual de Situação dos Recursos Hídricos e Plano de Bacia- UGRHI-4 Pardo - Ribeirão Preto, 2022.78 p.