

**RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO  
ESTADO DE SÃO PAULO**

**UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS - ALTO PARANAPANEMA –  
UGRHI-14**

**2023 – Ano Base 2022**

Piraju - SP

Outubro/2023



**Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema**

Secretaria Executiva Av. São Sebastião, 125 Piraju SP -  
CEP 18800 - 656

Contato: (14) 3351 - 2599 email: [cbhalpa@cbhalpa.com.br](mailto:cbhalpa@cbhalpa.com.br)

**Governo do Estado de São Paulo**

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

**Secretaria Executiva do CBH-ALPA**

David Franco Ayub

Departamento de Águas e Energia e Energia Elétrica

Unidade de Serviços e Obras de Piraju – SP

Fátima Aparecida Blockwitz

Sindicato do Engenheiros do Estado de São Paulo – SEESP

Vice-Presidente do CBH-ALPA

Sergio Galvanin Gudio Filho

Prefeito do Município de Ipaussu

Presidente do CBH-ALPA

**Equipe técnica**

**Grupo de Acompanhamento Relatório de Situação e Plano de Bacia Hidrográfica**

Câmara Técnica de Planejamento, Gerenciamento e Avaliação;

Câmara Técnica de Saneamento e Águas Subterrâneas;

Câmara Técnica de Assuntos Institucionais;

Câmara Técnica de Educação Ambiental, Capacitação, Mobilização Social e Informação

## Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	6
1.1 Metodologia.....	6
Figura 1. Inter-relacionamento dos indicadores do método FPEIR.....	7
1.2 Processo de Elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema .....	8
1.3 O Plano de Bacia como mecanismo de investimento.....	9
1.3.1 O Plano de Aplicação e de Investimentos (PA/PI) 2020-2023.....	11
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA BACIA.....	12
2.1 A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Alto Paranapanema – (UGRHI-14)....	12
Figura 2. - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – 14 Alto Paranapanema.....	12
Quadro 3. Caracterização Geral da UGRHI-14.....	14
Gráfico 1. Evolução da população, urbanização e densidade demográfica na UGRHI-14 Alto Paranapanema.....	15
2.1.1. Unidades de Conservação e Florestas da UGRHI-14.....	16
Figura 3. As principais Unidades de Conservação presentes na UGRHI-14 Alto Paranapanema.....	17
Quadro 4. Percentual (%) em relação ao total da vegetação nativa na UGRHI-14.....	19
Quadro 5. Classes e tamanho de fragmentos de cobertura vegetal nativa na UGRHI-14.....	19
Quadro 6. Fitofisionomias por município da UGRHI do Alto Paranapanema .....	20
2.1.2. Uso e Ocupação do Solo e Atividades Econômicas.....	21
Figura 5. Áreas de cultivo da UGRHI-14 Alto Paranapanema com presença de pivôs.....	23
Figura 6. Agricultura irrigada por municípios no Brasil.....	24
Gráfico 2. Vazão outorgada por tipo de uso (m <sup>3</sup> /s).....	24
2.2 Susceptibilidade à erosão na UGRHI-14.....	25
Figura 7. Mapa de cobertura de drenagem urbana na UGRHI-14, série histórica 2018-2021. ....	25
Figura 8. Mapa de criticidade de erosão na UGRHI-14.....	26
Gráfico 3. Domicílios em risco de inundação e população e municípios atingidos por eventos hidrológicos extremos.....	26
Figura 9. Domicílios em situação de risco de inundação.....	27
Figura 10. Mapa de estimativas de perda de solo na UGRHI-14.....	28
Gráfico 4. Percentual de estimativas de perda de solo na UGRHI-14.....	28
Figura 11. Índice de sedimentos retidos na UGRHI-14.....	29
Gráfico 5. Percentual do índice de sedimentos retidos na UGRHI-14.....	30
Figura 12. Mapa de susceptibilidade natural à erosão na UGRHI-14.....	31
Gráfico 6. Percentual de susceptibilidade à erosão natural na UGRHI-14.....	31
Figura 13. Mapa de sedimentos exportados na UGRHI-14.....	32
Gráfico 7. Percentual de sedimentos exportados na UGRHI-14.....	33
Figura 14. Estimativa de exportação de sedimentos na UGRHI-14.....	33
Gráfico 8. Percentual de estimativa de exportação de sedimentos na UGRHI-14.....	34
Figura 15. Estimativa de perdas de solo na UGRHI-14 Alto Paranapanema.....	35

Gráfico 9. Percentual de estimativas de perdas de solo na UGRHI-14. ....	35
3. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	36
3.1. Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na UGRHI-14 Alto Paranapanema .....	36
3.1.1 Demanda, Disponibilidade e Balanço.....	36
.....	37
.....	37
Gráfico 10. Demanda, disponibilidade hídrica e balanço.....	37
Gráfico 11. Gráficos de vazões outorgadas por modalidade.....	37
Gráfico 12. Proporção das modalidades de captação de água. ....	38
Gráfico 13. Vazões outorgadas totais por modalidade em relação a Q95%, Q7.10 e água subterrânea. ....	38
Figura 16. Um dos pontos de monitoramento do empreendimento FEHIDRO, 2016-ALPA-332, e o portal de informações agrometeorológicas da UGRHI-14 em parceria com a FUNDAG. ....	40
Figura 17. Barramentos na UGRHI-14. ....	41
Gráfico 14. Evolução dos barramentos na UGRHI-14.....	42
3.1.2 Saneamento Básico, Abastecimento, Esgoto e Resíduos Sólidos.....	43
Figura 19. Itens de atendimento de água para fins de abastecimento e esgotamento sanitário. .	46
Gráfico 16. Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto Municipal. ....	48
Figura 21. Índice de perdas no abastecimento público na UGRHI-14.....	48
Figura 22. Índice de manejo e qualidade dos aterros na UGRHI-14. ....	49
3.1.3. Distribuição e modalidade das outorgas na UGRHI-14.....	50
Gráfico 15. Densidade de captações superficiais e subterrâneas por 1000km².....	51
Gráfico 16. Evolução das outorgas para outras interferências. ....	51
Figura 23. Outorgas em rios de domínio da União. ....	52
Gráfico 17. Outorgas em rios de domínio da União. ....	52
Figura 24. Outorgas de captações superficiais, subterrâneas e lançamento. ....	53
3.1.4. Qualidade das águas superficiais na UGRHI-14 .....	53
Figura 27. IET dos recursos hídricos superficiais na UGRHI-14. ....	54
Figura 28. Índice de qualidade da água na UGRHI-14.....	55
3.1.5 Águas Subterrâneas.....	55
3.1.6 Enquadramento dos Recursos Hídricos.....	57
Figura 30. Enquadramento dos corpos hídricos, CETESB, 2017.....	58
3.1.7 Qualidade e poluição ambiental. ....	59
4. AVALIAÇÃO DE GESTÃO .....	61
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	64
ANEXO V – Monitoramento - Balanço Hídrico - UGRHI-14 .....	66
PARTE B .....	69
1 Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo .....	86
1.1 Fichas Técnicas – Categoria Força Motriz .....	87
1.2 Fichas Técnicas - Categoria Pressão .....	99
1.3 Fichas Técnicas – Categoria Estado .....	121

1.4	Fichas Técnicas – Categoria Impacto.....	165
1.5	Fichas Técnicas – Categoria Resposta .....	174
	Terminologia Técnica .....	194
	REFERÊNCIAS.....	196

## 1. INTRODUÇÃO

A gestão dos recursos hídricos, no âmbito estadual, foi instituída pela Lei 7.663 de 30 de dezembro de 1991, e trata da garantia de água em quantidade e qualidade suficiente para as futuras gerações e demandas da sociedade, sendo precedida por um outro instrumento de gestão denominado Código das Águas, Decreto 24.643 de Julho de 1934. Nesse contexto, a gestão apresenta-se com um caráter descentralizado, com atuação participativa e integrada. Isso viabilizou implementar e instituir os Instrumentos de Gestão, por sua vez constituídos pela outorga, fiscalização, cobrança pelo uso dos recursos hídricos e enquadramento. Ao mesmo tempo, foram criados, no Estado de São Paulo os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), órgãos colegiados, deliberativos e consultivos, com caráter de atuação territorial nas unidades hidrográficas estabelecidas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos, de modo a promover gestão em consonância com o Sistema de Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), cujo suporte financeiro provém do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). Dessa maneira, o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e os planos de bacia hidrográfica, são concebidos como um dos alicerces da gestão paulista dos recursos hídricos, servindo de apoio à execução das ações priorizadas pelos Comitês de Bacias Hidrográficas, em suas respectivas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs).

De acordo com as deliberações CRH nº 275/2022, CRH nº 246, de 18/02/2021, CRH nº 248, de 18/02/2021, Deliberação CRH nº 254 de 21/07/2021 e Lei nº 16.337/2016, os CBHs devem deliberar o relatório de situação dos recursos hídricos até o dia 30 de junho de cada ano, de modo a realizar o acompanhamento anual dos Planos de Bacias e do Plano Estadual de Recursos Hídricos, bem como suas atualizações, através da edição de Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos das Unidades de Gestão de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo. Para o ano de 2023 a data de aprovação desse relatório passou a ser no dia 31/10/2023. Assim, o relatório permite viabilizar a efetividade das ações e projetos executados na UGRHI-14 Alto Paranapanema, articulando-os de acordo com as prioridades necessárias na unidade de gerenciamento.

### 1.1 Metodologia

De acordo com as recomendações da CRHi, a partir de 2008, os Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos adotaram uma matriz desenvolvida pela European Environment Agency (EEA), denominada **Força, Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta (Método FPEIR)**, extraído do proposto pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a qual foi empregada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) no projeto GEO Bacias/FEHIDRO/IPT e CRHi/SMA/CBHs (2007). Esses indicadores permitem a elaboração e o acompanhamento do desempenho de sistemas de gestão ambiental, dos planos de recuperação

de áreas degradadas, dos planos de bacias hidrográficas e relatórios de situação ambiental. O emprego desses indicadores busca abranger uma gama de temas do âmbito dos recursos hídricos e são agrupados em temas que integram a proposta da matriz. Dessa maneira, a matriz é designada prioritariamente pela **Força Motriz**, que está diretamente relacionada com as atividades antrópicas, as quais exercem **Pressão** sobre o ambiente e os recursos que constituem esse âmbito. Consequentemente, estas interferem no **Estado** dos recursos hídricos incidindo nos **Impactos** no ecossistema e na saúde humana, o que promove a motivação e mobilização da sociedade em diversos segmentos, tais como poder público, sociedade civil e organizações, entre outros, que por sua vez, geram **Respostas**, ou seja, medidas que podem ser direcionadas para os demais temas que integram o sistema, como: **Força Motriz**, **Pressão**, **Estado** e **Impactos**, Figura 1.

Dessa forma, para cada parâmetro foram designadas fichas informativas, de modo a auxiliar no processo de definição, articulando com a suas respectivas utilizações além de outras informações que possam fornecer uma interpretação mais próxima do quadro real da situação e dos dados relacionados às Unidades de Gestão de Recursos Hídricos paulistas.

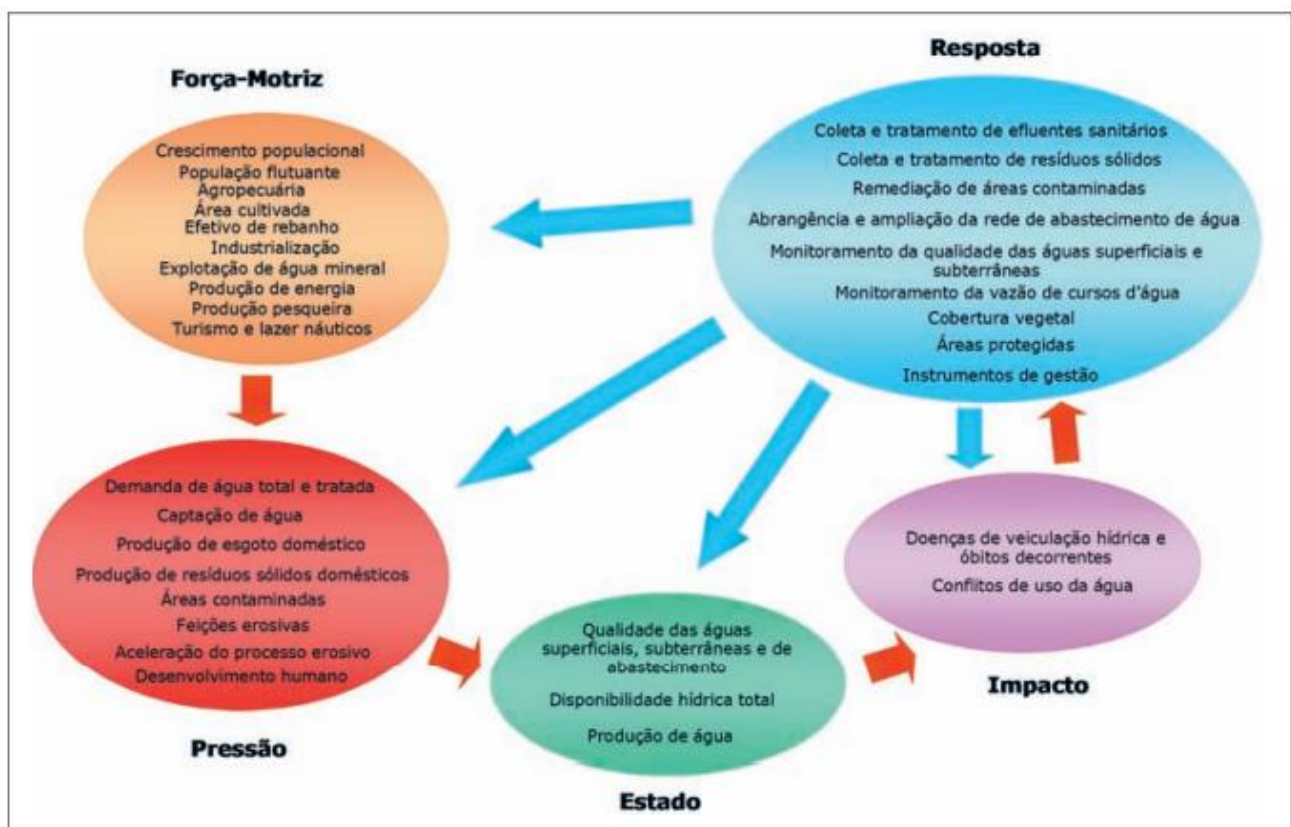


Figura 1. Inter-relacionamento dos indicadores do método FPEIR.  
Fonte: EEA,1999.

## **1.2 Processo de Elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema**

A elaboração deste documento contou com a consulta e utilização do Roteiro Base para nortear a elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema<sup>1</sup>, em atendimento às suas propostas, considerando a evolução situação da gestão dos recursos hídricos e dos indicadores aplicados a essa análise. Entende-se que este documento deve servir como um instrumento de difusão e acompanhamento da gestão dos recursos hídricos, de modo a acompanhar as ações contidas no plano de bacia, bem como o horizonte de planejamento, denominado de plano de ação e investimentos, garantindo a execução de ajustes de acordo com os cenários vivenciados, junto aos diversos segmentos pertencentes a essa esfera.

A elaboração deste relatório teve o apoio e acompanhamento se deu através da CT-PGA (Câmara Técnica de Planejamento, Gerenciamento e Avaliações numa parceria com as Câmaras Técnicas de Assuntos Institucionais, de Educação Ambiental, de Saneamento e Água Subterrânea, junto ao corpo técnico do DAEE Unidade de Serviços e Obras de Piraju, para apoio no acompanhamento deste relatório, organizando reuniões junto às câmaras técnicas durante o primeiro semestre de 2023 para orientação da elaboração do Relatório de Situação 2023 ano base 2022 e não contou com a revisão Plano de Aplicação 2020-2023, devido às diretrizes, pela Coordenadoria de Recursos Hídricos. Dessa forma, o relatório foi aprovado através da Deliberação CBH ALPA “ad Referendum” nº 212 de 31 de outubro de 2023.

Fundamentado na Lei Estadual nº 7.663/91, que instituiu a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema (CBH-ALPA), foi instalado em 17 de maio de 1996, com o intuito de gerenciar os recursos hídricos na bacia, de modo a conservar, preservar e recuperar seus recursos ao longo dos anos de sua atuação.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> <http://www.sigrh.sp.gov.br/relatoriosituacaodosrecursososhidricos>

<sup>2</sup> Documentos e deliberações disponíveis no site: <http://www.sigrh.sp.gov.br/>

### **1.3 O Plano de Bacia como mecanismo de investimento**

O Plano de Bacia viabilizou, aos componentes do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, uma gestão efetiva dos recursos hídricos de uma forma abrangente, de modo a garantir os usos múltiplos de forma racional e sustentável.

As iniciativas da gestão de recursos hídricos foram organizadas através do recorte geográfico da bacia hidrográfica, como preconizado pela Lei 7.663/1991. A Lei nº 9.433 possibilitou o Brasil aderir uma nova política de recursos hídricos, organizando o sistema de gestão, de modo a consolidar estudos pertinentes aos recursos hídricos através do Plano de Bacia Hidrográfica.

Os usos múltiplos em uma bacia hidrográfica se tornam cada vez mais intensos e se acirram à medida em que ocorre a diminuição da disponibilidade hídrica per capita.

A Lei nº 9.433/97 permitiu destacar o Brasil entre os países de legislação mais avançada do mundo no setor de recursos hídricos tendo dentre os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos a água como um bem de domínio público, dotado de valor econômico, cujos usos prioritários são o abastecimento humano e a dessedentação de animais e cuja gestão deve tomar como unidade territorial a bacia hidrográfica.

O plano de bacia é um instrumento de gestão que define diretrizes gerais para o desenvolvimento local regional de ações de planejamento na UGRHI, através do estabelecimento de metas e ações vinculadas à garantia da qualidade e quantidade das águas de acordo com os recursos financeiros existentes. As metas e ações são sustentadas através de módulos implementados como o diagnóstico, que permite obter a situação geral da bacia, o prognóstico, que avalia a evolução da situação dos recursos hídricos, confeccionando cenários, por meio de variáveis pertinentes às análises, como, demandas, disponibilidades, e por fim o Plano de Ação contempla um conjunto de metas, ações e investimentos, que permite que a realidade projetada seja alcançada, através do uso dos indicadores para acompanhar a sua vigência.

Anualmente, o CBH-ALPA delibera sobre a aplicação dos recursos financeiros provenientes do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), aporte financeiro do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH).

A decisão sobre a utilização dos recursos FEHIDRO segue várias etapas. Inicia-se no Conselho de Orientação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (COFEHIDRO), responsável por destinar o montante de recursos para cada colegiado, e pela elaboração das normas e procedimentos a serem seguidos pelos Comitês de Bacias para a liberação desses recursos. Tais propostas são submetidas à aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e, posterior à aprovação, são encaminhadas aos Comitês de Bacias. Com isso, levando em consideração os Programas de Duração Continuada (PDC's), e as metas previstas no Plano

de Bacia Hidrográfica (PBH), para a UGRHI-14, são estabelecidos um conjunto de diretrizes e critérios para a aplicabilidade dos recursos destinados ao CBH-ALPA, considerando os procedimentos administrativos para o atendimento das solicitações de financiamento, análise e decisão sobre prioridades. Esse conjunto é analisado e aprovado em plenária. Em seguida, inicia-se um período para apresentação de projetos por parte dos interessados, onde se propõe uma classificação dos projetos apresentados, de acordo com as prioridades estabelecidas. Assim, a proposta é encaminhada para a Plenária do CBH-ALPA, onde será discutida e, posteriormente aprovada, ou não, às recomendações da câmara técnica. Tendo estes sido aprovados na Plenária, os projetos hierarquizados são encaminhados para as instâncias superiores do sistema de gestão, para serem analisados pelos agentes técnicos do FEHIDRO.

Os Programas de Duração Continuada (PDC's) foram introduzidos pela Lei n.º 16.337 de 14 de dezembro de 2016 que aprovou o PERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos, com a finalidade de ordenar todas as ações nele previstas, estabelecidos através da Deliberação CRH nº 190/2016, atualizados conforme Deliberação CRH nº 246/2021.

Ao longo dos anos de 1997 a 2023, o CBH-ALPA através dos recursos do FEHIDRO já deliberou a ordem de R\$ 47.242.217,62; além da contrapartida na ordem de R\$ 11.523.668,66 pelos tomadores, o investimento total foi de R\$ 58.765.886,28, conforme quadro 1.

Quadro 1 - Valores deliberados pelo CBH-ALPA 1997-2019 empreendimentos FEHIDRO.

<b>ANO</b>	<b>FEHIDRO (R\$)</b>	<b>Contrapartida (R\$)</b>	<b>Valor Total (R\$)</b>
1997	518.958,43	456.874,16	975.832,59
1998	301.861,00	367.753,29	669.614,29
1999	1.082.259,17	1.726.746,55	2.809.005,72
2000	659.883,06	1.152.621,06	1.812.504,12
2001	1.101.256,33	728.166,21	1.829.422,54
2002	556.086,27	726.877,46	1.282.963,73
2003	1.014.016,37	314.915,66	1.328.932,03
2004	629.597,37	165.490,77	795.088,14
2005	1.636.729,07	581.842,33	2.218.571,40
2006	1.202.416,73	406.976,52	1.609.393,25
2007	1.782.527,33	594.802,71	2.377.330,04
2008	1.450.187,06	559.112,18	2.009.299,24
2009	2.161.393,37	607.561,19	2.768.954,56
2010	1.856.772,46	285.384,61	2.142.157,07
2011	1.746.991,98	107.957,72	1.854.949,70

2012	1.788.633,79	290.677,50	2.079.311,29
2013	2.578.243,87	126.008,68	2.704.252,55
2014	1.810.331,97	60.694,67	1.871.026,64
2015	1.747.840,99	32.542,45	1.780.383,44
2016	1.722.761,13	68.350,68	1.791.111,81
2017	2.064.017,84	115.581,58	2.179.599,42
2018	2.502.782,42	180.515,54	2.683.297,96
2019	1.807.546,41	195.474,38	2.003.020,79
2020	2.865.521,43	477.056,51	3.342.577,94
2021	2.725.082,25	373.545,62	3.098.627,87
2022	3.090.408,59	332.355,00	3.422.763,59
2023	4.838.110,93	487.783,63	5.325.894,56
<b>Total</b>	<b>47.242.217,62</b>	<b>11.523.668,66</b>	<b>58.765.886,28</b>

Elaboração: CBH-ALPA, 2023.

Os dados abaixo permitem inferir que o CBH-ALPA atendeu as premissas das deliberações mencionadas anteriormente, conforme gráfico 1. Entre os anos de 2022 e 2023 foram indicados projetos pertencentes aos PDCs 2, 3, 4 e 7.

### 1.3.1 O Plano de Aplicação e de Investimentos (PA/PI) 2020-2023

A partir de 2016, foram aplicadas algumas mudanças nos formatos dos programas de duração continuada, bem como da data de entrega e conteúdo do plano de bacia hidrográfica foram previstas através da aprovação das deliberações CRH nº 188, 190, e COFEHIDRO nº 171, para fins de aplicação dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos. Recentemente, com a aprovação da Lei 16.337 de 14 de dezembro de 2016 e em cumprimento às normas e diretrizes estabelecidas pela Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi), os planos de aplicação e de investimentos passaram a ser revisados, onde cada colegiado deve estabelecer uma ação para os SUBPDCs (subprogramas de duração continuada), para cada ano do horizonte de planejamento 2020-2023, propondo sua atualização e aprovação por meio da inserção desse plano no relatório de situação. Entre 2021 e 2022 ocorreram a aprovação de alguns mecanismos referentes ao plano de aplicação e de investimentos dos comitês de bacias hidrográficas com a as deliberações como as Deliberações CRH 246/2021, 254/2021 e 275/2022. Conforme recomendações da CRHi em comunicado enviado aos colegiados em outubro de 2023, os PA/PIs não serão apresentados nessa edição devido a necessidade de ajustes na metodologia para o último quadriênio, portanto sendo ainda vigente o PA/PI anterior para este CBH.

## 2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA BACIA

### 2.1 A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Alto Paranapanema – (UGRHI-14)

De acordo com a divisão hidrográfica do Estado de São Paulo estabelecida pela Lei 16.337 de 14 de dezembro de 2016, a UGRHI-14 corresponde à Bacia Hidrográfica Alto Paranapanema e está localizada no sudoeste do Estado de São Paulo, sendo uma das seis Unidades de Gestão dos Recursos Hídricos pertencentes à Bacia do Paranapanema, cujo domínio é da União. A bacia limita-se ao norte com a UGRHI – 17 Médio Paranapanema, ao sul com a UGRHI-11 Ribeira de Iguape/Litoral Sul, a leste com a UGRHI-10 Sorocaba Médio Tietê e a oeste com a vertente paranaense da Bacia do Rio Paranapanema, que corresponde à bacia dos rios Cinzas, Itararé, Paranapanema I e II, os quais integram o comitê da bacia hidrográfica do Norte Pioneiro. A UGRHI-14 abrange 34 municípios paulistas com sede na bacia, incluindo as áreas parciais de alguns outros municípios como Sarapuí, Avaré, Cerqueira César, Itatinga, Pardinho, Bofete, Piedade, Tapiraí, Apiaí e Chavantes. A figura 2 indica a representa o espaço territorial e a localização da UGRHI-14 no Estado de São Paulo, conforme a divisão estadual proposta. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema é composto por 34 (trinta e quatro) municípios, encontrando-se total ou parcialmente inseridos na UGRHI-14 (Quadro 2).

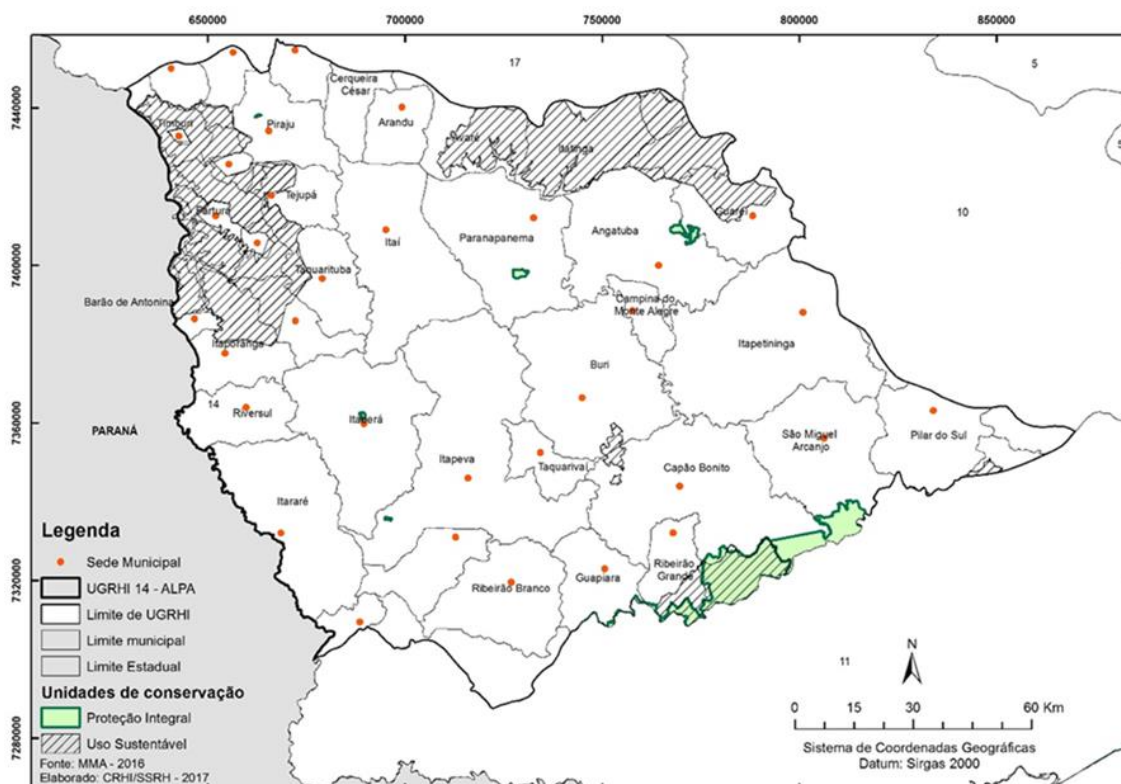


Figura 2. - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – 14 Alto Paranapanema.

Elaboração: SIMA/CPLA (2016).

Quadro 2. Municípios da UGRHI -14

Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente			
		Área urbana (UGRHI)	Área rural (UGRHI)	Área na UGRHI-14 (km²)	Área fora da UGRHI-14 (km²)
Angatuba	Sim	--	--	1.032,54	
Arandu	Sim	--	--	294,96	
Barão de Antonina	Sim	--	--	155,12	
Bernardino de Campos	Não	17	17	144,09	101,83
Bom Sucesso de Itararé	Sim	--	--	141,55	
Buri	Sim	--	--	1.193,74	
Campina do Monte Alegre	Sim	--	--	184,39	
Capão Bonito	Sim	--	--	1.642,41	
Coronel Macedo	Sim	--	--	304,05	
Fartura	Sim	--	--	428,36	
Guapiara	Sim	--	--	383,14	
Guareí	Não	--	10	540,00	
Ipaussu	Não	17	17	140,88	66,94
Itaberá	Sim	--	--	1.080,40	
Itaí	Sim	--	--	1.101,21	
Itapetininga	Não	--	10	1.588,33	194,50
Itapeva	Sim	--	--	1.843,39	
Itaporanga	Sim	--	--	507,25	
Itararé	Sim	--	--	1.002,60	
Manduri	Não	17	17	180,23	48,94
Nova Campina	Sim	--	--	388,42	
Paranapanema	Sim	--	--	1.015,80	
Pilar do Sul	Não	--	10	621,51	67,45
Piraju	Sim	--	--	502,52	
Ribeirão Branco	Sim	--	--	699,64	
Ribeirão Grande	Sim	--	--	333,48	
Riversul	Sim	--	--	385,47	
São Miguel Arcanjo	Não	--	11	919,27	
Sarutaiá	Sim	--	--	141,53	
Taguaí	Sim	--	--	145,80	
Taquarituba	Sim	--	--	447,08	
Taquarivaí	Sim	--	--	232,96	
Tejupá	Sim	--	--	296,34	
Timburi	Sim	--	--	197,22	

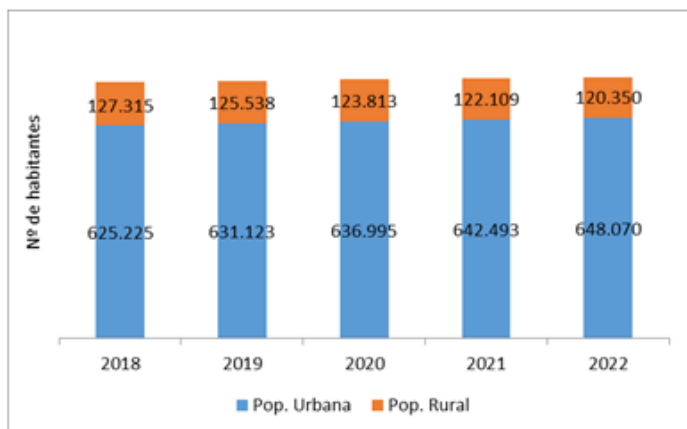
Quadro 3. Caracterização Geral da UGRHI-14.

<b>14 - ALPA</b>	<b>População</b> <small>SEADE, 2019</small>	<b>Total (2020)</b>		<b>Urbana (2019)</b>	<b>Rural (2019)</b>
		760.420 hab. (1,7% do Estado)		84,4%	15,6%
	<b>Área</b>	<b>Área territorial</b> <small>SEADE, 2019</small>		<b>Área de drenagem</b> <small>São Paulo, 2006</small>	
		20.738,2 km <sup>2</sup>		22.689 km <sup>2</sup> (9,1% do Estado)	
	<b>Principais rios e reservatórios</b> <small>CBH-ALPA, 2016</small>	<b>Rios:</b> Paranapanema, Santo Inácio, Jacu, Guareí, Itapetininga, Turvo, Itararé, Taquari, Apiaí-Guaçu, Paranapitanga e das Almas. <b>Reservatórios:</b> Usina Armando A. Laydner (Jurumirim), Usina Chavantes, Usina Paranapanema e Usinas Pilar.			
	<b>Aquíferos livres</b> <small>CETESB, 2016</small>	Pré-Cambriano, Serra Geral, Furnas, Tubarão e Guarani.			
	<b>Principais mananciais superficiais</b> <small>CBH-ALPA, 2016</small>	<b>Rios</b> Apiaí-Guaçu, do Pilão D'Água, Taquari-Mirim, das Almas, Itararé, São José do Guapiara, Itapetininga; <b>Ribeirões</b> da Monjolada, da Água Branca de Guareí, Vermelho.			
	<b>Disponibilidade hídrica superficial</b> <small>São Paulo, 2006</small>	<b>Vazão média (Qmédio)</b>	<b>Vazão mínima (Q7,10)</b>	<b>Vazão Q95%</b>	
		255 m <sup>3</sup> /s	84 m <sup>3</sup> /s	114 m <sup>3</sup> /s	
	<b>Disponibilidade hídrica subterrânea</b> <small>São Paulo, 2006</small>	<b>Reserva Explotável</b>			
		30 m <sup>3</sup> /s			
	<b>Principais atividades econômicas</b> <small>CBH-ALPA, 2014</small>	A região possui aproximadamente um quinto de seu território ocupado por vegetação natural remanescente e dispõe de grande potencial hídrico. Itapeva tem uma comunidade quilombola reconhecida pelo Itesp. Itapetininga, Pilar do Sul e São Miguel Arcanjo integram a Região Metropolitana de Sorocaba e a Macrometrópole Paulista. Itapeva também abriga dois Arranjos Produtivos Locais voltados às cadeias produtivas da agroindústria e da madeira. Diversos municípios da UGRHI apresentam perfil agropecuário com relevância no estado. Destacam-se na bacia os cultivos de cereais, soja, algodão, maçã, pera, pêssego, uva, batata, tomate, feijão, ervilha, silvicultura, além da criação de suínos, búfalos e traíra. Na atividade minerária prevalece a extração de calcário. O PIB da UGRHI representa a ordem de R\$ 17.472.909,12 (0,9% do estado), setores de Serviços 67,6%; Indústria 15,7%; Agropecuária 16,8%.			
<b>Vegetação remanescente</b> <small>São Paulo, 2009</small>	Apresenta 4.677 km <sup>2</sup> de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 25% da área da UGRHI. As categorias de maior ocorrência são Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista.				
<b>Áreas Protegidas</b> <small>MMA, 2019; FF, 2019; IF, 2019</small>	<b>Unidades de Conservação</b> Estadual: APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá (Perímetro Botucatu); APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá (Perímetro Tejupá); APA Serra do Mar; EE Angatuba; EE Itaberá; EE Itapeva; EE Paranapanema; EE Xituê; PE Carlos Botelho; PE Intervalas; PE Nascentes do Paranapanema; RPPN Parque Rio das Pedras; RPPN Parque Taquaral da Mata Atlântica; RPPN Trápaga Federal: FLONA de Capão Bonito; RPPN Fazenda Horii; RPPN Vale do Corisco				

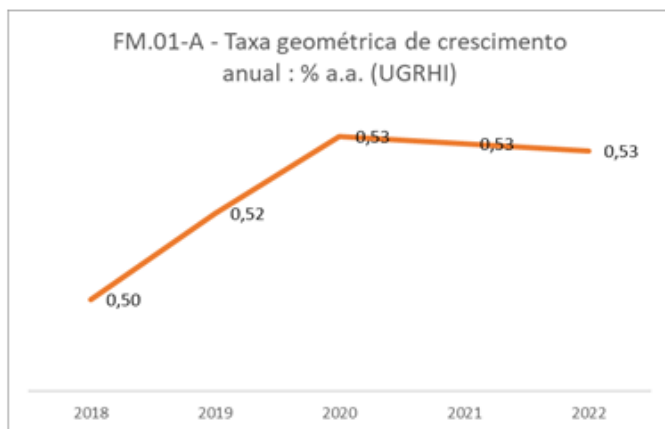
Fonte: RQA/SIMA, 2022.

A UGRHI-14 é a maior do Estado de São Paulo, com 22.738,2 km<sup>2</sup> de área territorial, representando 21,3 % do território da Bacia do Rio Paranapanema, com uma população de aproximadamente 761 mil habitantes, com uma baixa densidade demográfica equivalente a 37,05 hab/km<sup>2</sup>, uma taxa de crescimento anual de 0,53% e de urbanização correspondente a 84,3% conforme gráfico 1.

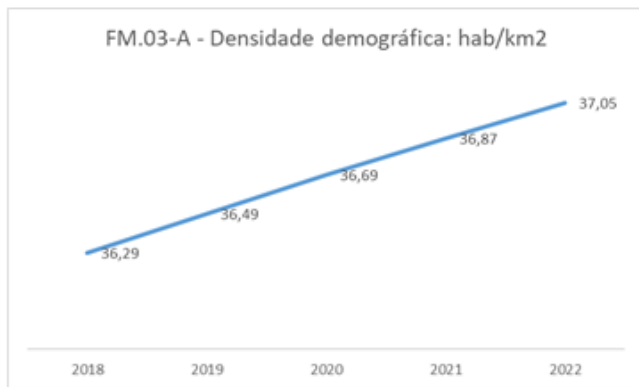
**FM.02-B - População Urbana: nº de hab.**  
**FM.02-C - População Rural: nº de hab.**



**FM.01-A - Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a. (UGRHI)**



**FM.03-A - Densidade demográfica: hab/km<sup>2</sup>**



**FM.03-B Taxa de urbanização (%) (UGRHI)**

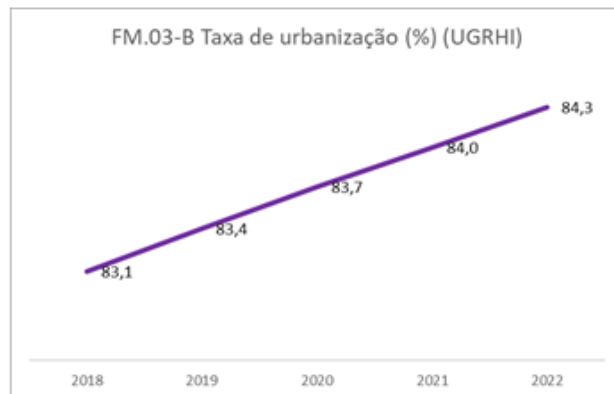


Gráfico 1. Evolução da população, urbanização e densidade demográfica na UGRHI-14 Alto Paranapanema.

Fonte: SEADE, 2022.

### 2.1.1. Unidades de Conservação e Florestas da UGRHI-14

A UGRHI-14 (Alto Paranapanema) é considerada como uma Bacia de Conservação Ambiental, contanto com uma variedade de fisionomias vegetais dos biomas Mata Atlântica e Cerrado. Importantes remanescentes de Mata Atlântica estão presentes sobretudo, na porção meridional da unidade hidrográfica, na região da Serra de Paranapiacaba, junto ao limite com a UGRHI 11, onde estão localizados a APA Serra do Mar, os parques estaduais Carlos Botelho e Intervales. Nessas áreas ocorrem as florestas ombrófila densa e mista, com a presença da Araucária Angustifolia. Já a porção centro-ocidental da unidade é ocupada por vegetação de transição, floresta estacional semidecidual e cerrado, sendo o último apresentando um avanço significativo do desmatamento, devido à elevada demanda de uso da água para a irrigação de culturas como soja, trigo, milho, feijão, cana-de-açúcar, silvicultura e algodão, que constituem parte do uso do solo da região.

Na figura 3 a seguir, estão indicadas as unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável presentes total ou parcialmente no território da UGRHI 14. Destacam-se como unidades de conservação na UGRHI-14: APA Corumbataí, Botucatu e Tejupá (Perímetros Botucatu e Tejupá), APA da Serra do Mar, EE de Angatuba, EE de Xitué, EE de Paranapanema, EE de Itapeva, EE de Itaberá, FE de Angatuba, FE de Manduri, FE de Paranapanema, FE de Piraju, FN Capão Bonito, PE Intervales, PE Carlos Botelho, RPPN Vale do Corisco, figura 3, (DPG/CRHi/SIMA, 2020). Destacam-se como unidades de conservação na UGRHI-14<sup>3</sup>: APA Corumbataí, Botucatu e Tejupá, APA da Serra do Mar, EE de Angatuba, EE de Xitué, EE de Paranapanema, EE de Itapeva, EE de Itaberá, FE de Angatuba, FE de Manduri, FE de Paranapanema, FE de Piraju, FN Capão Bonito, PE Intervales, PE Carlos Botelho, RPPN Vale do Corisco, figura 3, (DPG/CRHi/SIMA, 2020).

A Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema ocupa 2.272.250 ha, com uma vegetação nativa remanescente de 567.424 ha, 25,0% de sua superfície.

---

<sup>3</sup> Legenda: APA – Área de Proteção Ambiental; EE – Estação Ecológica; FE – Floresta Estadual; FN - Floresta Nacional; PE - Parque Estadual; RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural.

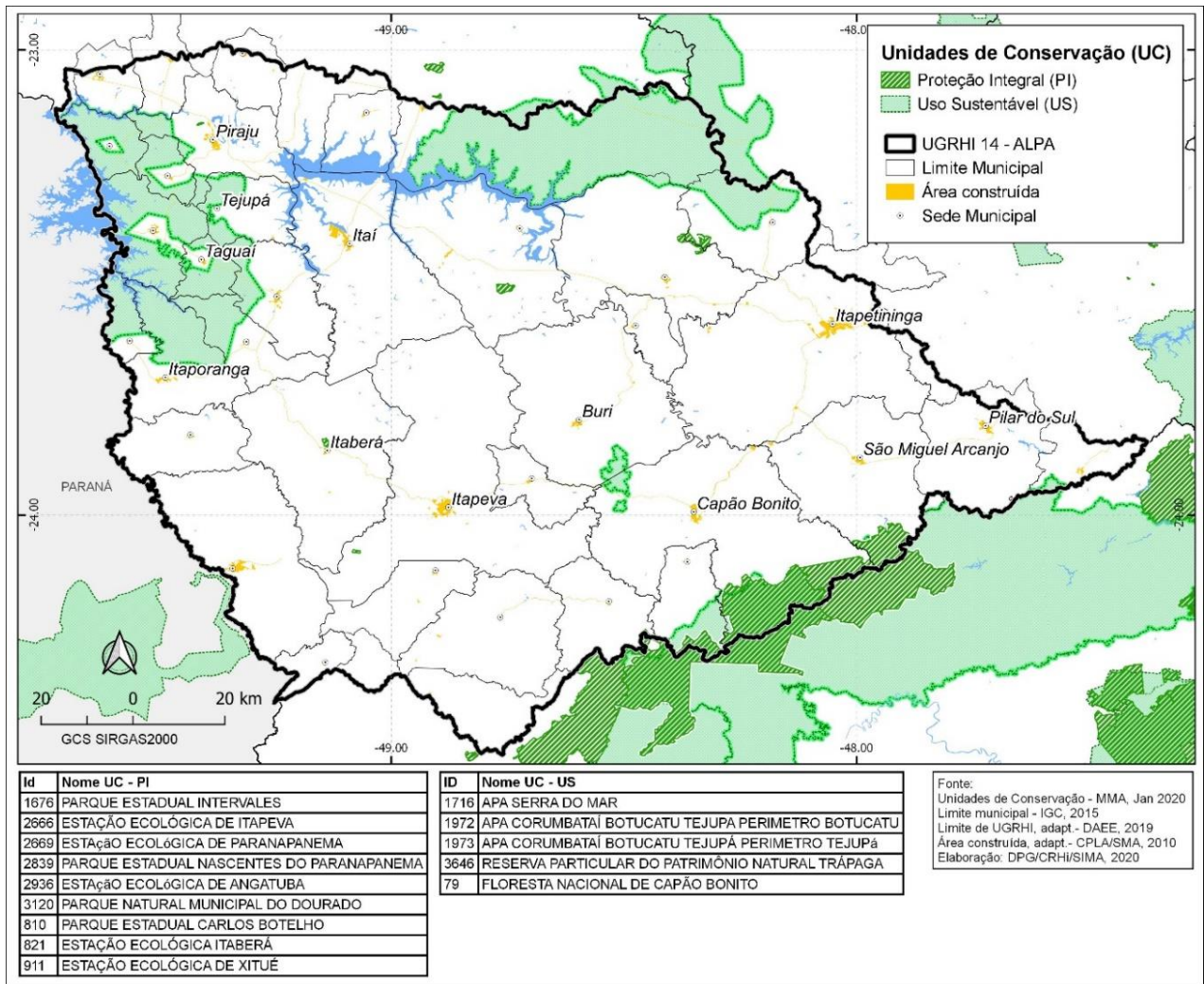


Figura 3. As principais Unidades de Conservação presentes na UGRHI-14 Alto Paranapanema. Fonte: DPG/CRHI/SIMA, 2019.



Figura 4. Mapa da cobertura vegetal nativa da UGRHI-14 – Alto Paranapanema  
 Fonte: SIMA/IPA, 2022.

De acordo com o Inventário Florestal do estado de São Paulo, a Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema ocupa uma área de 2.272.250 ha, com uma vegetação nativa remanescente de 567.424 ha, ou seja, 25,0% de sua superfície (IPA, 2022).

Nos quadros 4 e 5 a seguir, estão relacionadas respectivamente, as fitofisionomias presentes no território em relação ao percentual da vegetação nativa remanescente na UGRHI 14, as classes e tamanhos dos fragmentos de vegetação e as porcentagens das fitofisionomias por município (IPA, 2022). Na figura 4 está a representação espacial dessas fitofisionomias observando-se que a maior concentração de vegetação nativa está presente na parte sul e sudeste da Bacia onde se encontram as principais Unidades de Conservação.

Quadro 4. Percentual (%) em relação ao total da vegetação nativa na UGRHI-14.

Sigla	Fitofisionomia	Total (ha)	(%)
F1	Floresta Estacional Semidecidual em grau avançado de conservação	4	0,0
F2	Floresta Estacional Semidecidual em grau médio de conservação	221.028	39,0
D1	Floresta Ombrófila Densa em grau avançado de conservação	87.230	15,4
D2	Floresta Ombrófila Densa em grau médio de conservação	55.939	9,9
M1	Floresta Ombrófila Mista em grau avançado de conservação	109	0,0
M2	Floresta Ombrófila Mista em grau médio de conservação	150.984	26,6
Pa	Formação Pioneira com Influência Fluvial	40.656	7,2
Sa	Savana Arborizada	3.866	0,7
Sd	Savana Florestada	7.609	1,3
Total		567.424	

(%) Percentual em relação ao total da vegetação nativa remanescente na bacia.

➔ [NOTA TAB-44](#)

Quadro 5. Classes e tamanho de fragmentos de cobertura vegetal nativa na UGRHI-14.

Classes de tamanho de fragmentos de cobertura vegetal nativa da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema.

Bacia Hidrográfica Alto Paranapanema	< 10 ha		10 - 50 ha		50 - 100 ha		100 - 400 ha		> 400 ha	
	Área (ha)	Fragmentos (nº)	Área (ha)	Fragmentos (nº)	Área (ha)	Fragmentos (nº)	Área (ha)	Fragmentos (nº)	Área (ha)	Fragmentos (nº)
	73.601	36.022	99.821	4.727	48.864	707	94.885	524	250.253	147

Quadro 6. Fitofisionomias por município da UGRHI do Alto Paranapanema

Município		Fitofisionomia (ha)								Total de Vegetação Nativa		
Nome	Superfície (ha)	F2	D1	D2	M1	M2	Pa	Sa	Sd	Total	(%) <sup>1</sup>	(%) <sup>2</sup>
Angatuba	102.805	18.159	0	0	0	16	2.401	447	0	21.023	20,4	4,2
Arandu	28.981	2.131	0	0	0	7	185	0	135	2.458	8,5	0,5
Barão de Antonina	15.350	2.281	0	0	0	0	232	0	0	2.513	16,4	0,5
Bernardino de Campos	24.458	2.099	0	0	0	0	332	0	0	2.431	9,9	0,5
Bom Sucesso de Itararé	13.444	0	0	22	0	6.609	0	0	0	6.631	49,3	1,3
Buri	119.540	23.929	0	0	0	1.102	3.962	0	63	29.056	24,3	5,7
Campina do Monte Alegre	18.532	2.708	0	0	0	0	2.191	0	0	4.899	26,4	1,0
Capão Bonito	163.993	4.849	32.365	10.120	0	17.831	1.113	0	0	66.278	40,4	13,1
Coronel Macedo	30.387	3.016	0	0	0	176	1.283	0	20	4.495	14,8	0,9
Fartura	43.012	5.668	0	0	0	0	413	0	0	6.081	14,1	1,2
Guapiara	40.734	6	1.178	11.402	0	5.540	53	0	0	18.179	44,6	3,6
Guareí	56.760	12.900	0	0	0	4	389	0	2	13.295	23,4	2,6
Ipaussu	20.798	2.438	0	0	0	0	383	0	0	2.821	13,6	0,6
Itaberá	110.003	3.394	0	0	0	16.480	2.684	111	2	22.671	20,6	4,5
Itaí	108.850	9.049	0	0	0	221	3.852	324	1.112	14.558	13,4	2,9
Itapetininga	178.863	34.467	0	0	0	40	5.060	845	318	40.730	22,8	8,0
Itapeva	182.464	11.085	0	0	0	23.278	2.721	687	510	38.281	21,0	7,6
Itaporanga	50.847	4.068	0	0	0	4.379	670	0	0	9.116	17,9	1,8
Itararé	100.027	3.207	0	0	0	17.743	239	365	360	21.915	21,9	4,3
Manduri	22.881	2.193	0	0	0	0	449	0	0	2.641	11,5	0,5
Nova Campina	38.964	179	0	0	0	15.105	259	0	0	15.542	39,9	3,1
Paranapanema	101.744	9.506	0	0	0	0	2.547	467	2.477	14.997	14,7	3,0
Pilar do Sul	68.180	4.944	9.802	7.040	0	1	207	0	0	21.994	32,3	4,3
Piraju	50.411	8.394	0	0	0	0	362	3	263	9.022	17,9	1,8
Ribeirão Branco	69.725	29	4.689	5.394	0	20.352	137	0	0	30.601	43,9	6,0
Ribeirão Grande	33.276	8	15.482	3.856	0	1.660	99	0	0	21.104	63,4	4,2
Riversul	38.631	0	0	0	0	7.915	0	0	0	7.915	20,5	1,6
São Miguel Arcanjo	93.121	12.237	7.681	6.621	57	109	871	0	0	27.577	29,6	5,4
Sarutaiá	14.126	2.546	0	0	0	0	148	0	0	2.694	19,1	0,5
Taguaí	14.517	1.628	0	0	0	0	370	0	0	1.998	13,8	0,4
Taquarituba	44.855	3.040	0	0	0	38	4.022	0	0	7.100	15,8	1,4
Taquarivaí	23.089	1.082	0	0	0	2.796	371	0	0	4.249	18,4	0,8
Tejupá	29.691	4.278	0	0	0	0	407	139	743	5.567	18,8	1,1
Timburi	19.752	5.647	0	0	0	0	86	0	0	5.733	29,0	1,1
Total (ha)	2.072.809	201.164	71.196	44.455	57	141.403	38.497	3.389	6.005	506.167	24,4	

Fonte: IPA, 2021.

### **Orientação para a gestão.**

Embora a UGRHI 14 seja considerada uma bacia de conservação, com índices de cobertura vegetal total acima de 20%, é possível inferir que a maior parte dessa vegetação está concentrada nas áreas legalmente protegidas, o que evidencia o relevante papel dessas áreas tanto para a conservação dos recursos hídricos, como para outras dinâmicas ecossistêmicas.

Há desequilíbrio na distribuição dessa cobertura vegetal na bacia, como demonstrado no quadro 06 e figura 04 deste relatório, em que se observa que 15 municípios apresentam índices abaixo de 20 % em relação à sua área total. Os baixos índices de cobertura vegetal, aliada a outros fatores tais como a suscetibilidade natural de erosão do solo, a falta de práticas adequadas de conservação do solo, entre outros, podem implicar tanto na disponibilidade quanto na qualidade das águas da bacia. Esses fatores somados aos efeitos das mudanças climáticas, impõem a necessidade urgente do estabelecimento de um Plano de Recuperação da Vegetação na UGRHI 14, com metas de curto, médio e longo prazos, em que sejam identificadas as áreas críticas e prioritárias, com atenção especial às áreas de mananciais. Da mesma forma, devem ser planejadas ações para o controle da erosão do solo, seja na zona rural ou na zona urbana. Apesar de não constar neste PA/PI ações relacionadas à vegetação, o CBH-ALPA tem promovido ações com relação a essa temática, junto aos municípios, em parceria com a UFSCar e UNESP, com finalidade de desenvolver ações de proteção e recuperação de mananciais de abastecimento como um diagnóstico alinhado às ações do CBH-Paranapanema. Alguns exemplos aplicáveis estão sendo implantados nos municípios de Coronel Macedo, Angatuba e Tejupá.

### **2.1.2. Uso e Ocupação do Solo e Atividades Econômicas**

A UGRHI-14 apresenta uma economia majoritariamente agrícola, com indústrias de papel e celulose, mineração de calcário e plantio e processamento de madeiras de reflorestamento. Possui também grande potencial turístico, principalmente nas áreas das Represas de Jurumirim e Chavantes.

A agricultura irrigada (por pivôs) está presente na maior parte do território da UGRHI-14 Alto Paranapanema, sobretudo, nos municípios de Itaí, Itapeva, Paranapanema, Buri, Itaberá e Itapetininga, como demonstrado na figura 5, sendo as demandas superficiais maiores nessa região, representando a uma vazão outorgada de 28,99 m<sup>3</sup>/s, conforme apresentado gráfico 2.

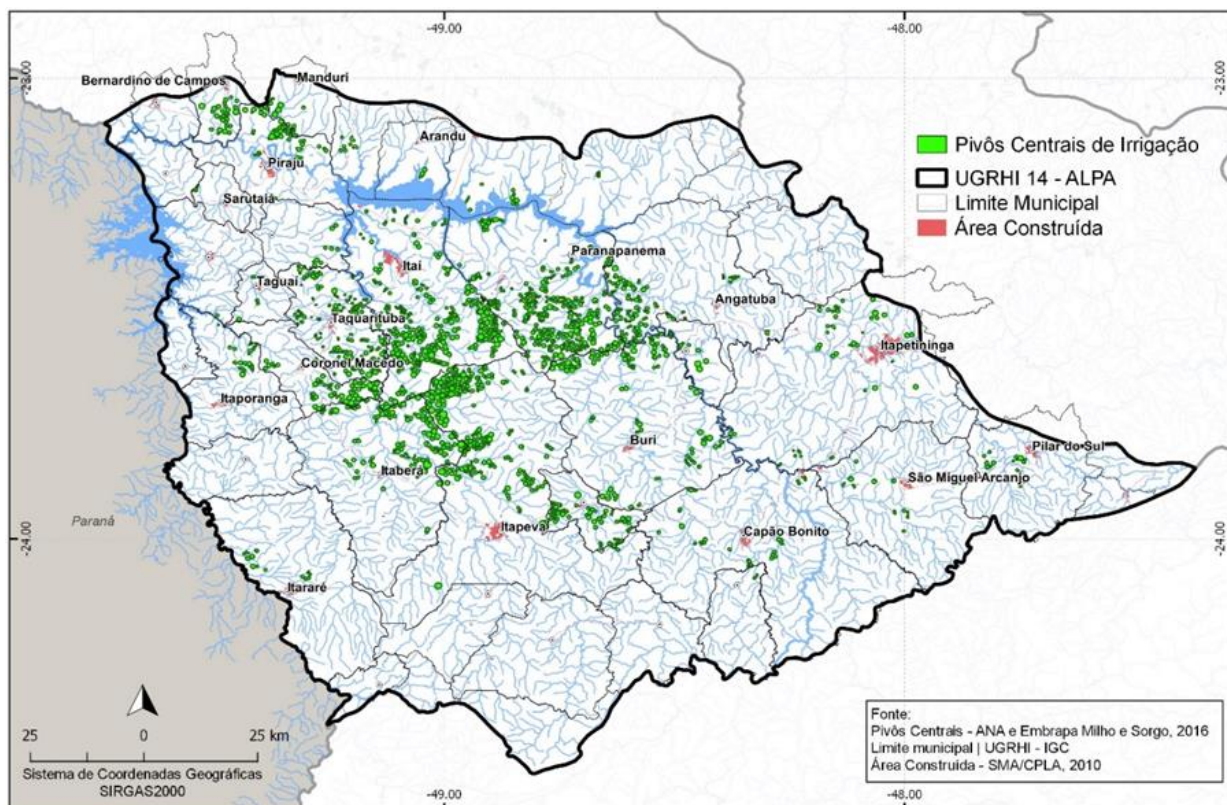
Essa classe de uso apresenta grande pressão para os recursos hídricos na região, já demonstrado em estudos realizados pela ANA (SNIRH), cujo impacto na demanda ocasiona um percentual elevado do volume disponível nas bacias, em alguns trechos de rio, especialmente na área central da bacia superando o total disponível, quando considerada a Q<sub>7,10</sub>. Com base em um levantamento da agricultura irrigada por pivôs centrais realizado pela ANA em 2017, indica

que o Estado de São Paulo abrange 14,1% da área irrigada do Brasil, e região hidrográfica do Paraná responde sozinha por 44,1% do total e os principais polos de pivôs centrais encontram-se nas bacias dos rios Paranaíba, Grande e Paranapanema. Dentre os municípios com maior área irrigada por hectare (ha) na UGRHI-14 Alto Paranapanema estão, Itaí, Paranapanema, Itapeva, Itaberá e Buri, como demonstram as figuras 5 e 6.

Conforme dados da ANA, (2017), existiam em 2014 no Brasil, cerca de 4.350 outorgas válidas para irrigação totalizando 620 mil (ha).

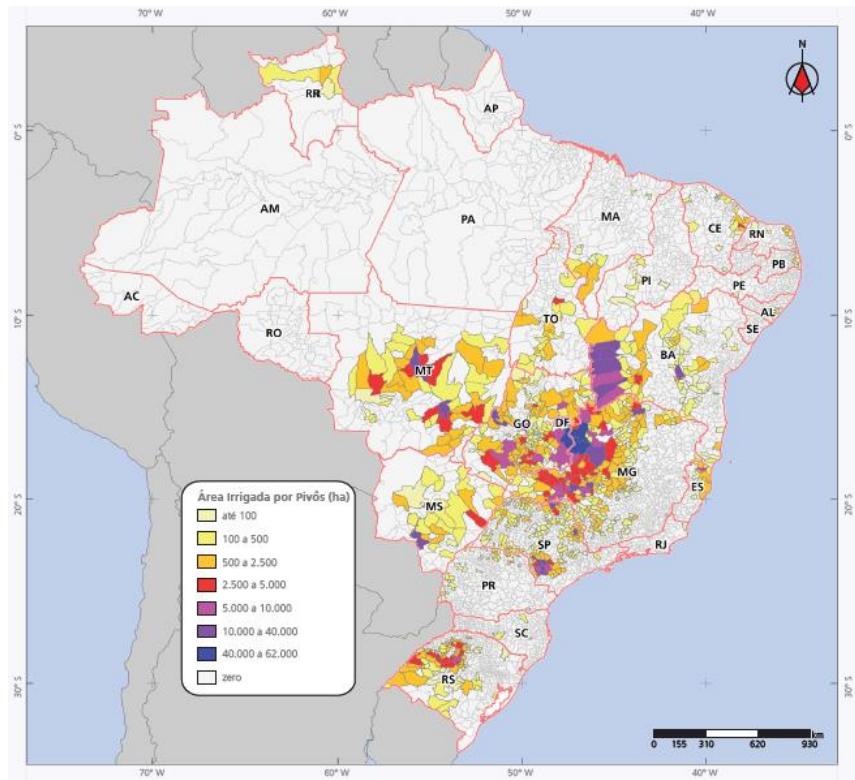
O pivô central é o sistema mais outorgado com 30,1% do total, enquanto os sistemas mecanizados, excluindo inundação e sulcos, o percentual alcança 43%. Em 2014, apenas 14,6% da área nacional ocupadas por pivôs centrais possuíam outorga, sendo as demais áreas localizadas em corpos hídricos de domínio dos Estados e do Distrito Federal ou ainda não regularizadas ou em processo de análise pela Agência.

É possível afirmar que a grande disponibilidade hídrica total existente no Brasil não se encontra igualmente distribuída, bem como a sua demanda, de modo que devem ser considerados outros aspectos físicos e variáveis econômicas, políticas e sociais. Devido a velocidade de crescimento das áreas irrigadas no país, deve ser pensada a atualização do mapeamento de pivôs centrais, permitindo ampliar o conhecimento sobre essas áreas em consonância com a proteção e manejo do solo e dos recursos hídricos. Diferentes formas de manejo da água e do solo, associadas ao padrão de eficiência dos sistemas de irrigação, também alteram a estimativa de uso da água, especialmente a relação entre retirada (captação no curso d'água) e consumo (uso efetivo pelas culturas). Dentre outras ações no âmbito do SINGREH, dois importantes instrumentos instituídos pela recente Política Nacional de Irrigação (Lei nº 12.787/2013) despontam para a ampliação do conhecimento e do planejamento do setor nos próximos anos: o Sistema Nacional de Informações sobre Irrigação – SINIR; e os Planos de Irrigação dos Estados e do Distrito Federal, que deverão ser elaborados em consonância com os Planos de Recursos Hídricos em consulta aos Comitês de Bacia das respectivas áreas de abrangência.



Nota: A área de especial interesse para a gestão do Alto Rio Paranapanema é um dos principais polos de irrigação por pivôs centrais no País com cerca de 82 mil hectares. Apresenta produção diversificada, com destaque para feijão, milho, soja e algodão. O uso de pivôs rebocáveis (móveis) é uma particularidade, ou seja, o mesmo equipamento irriga áreas vizinhas. Diversos pequenos barramentos foram construídos para reservar a água que alimenta os pivôs. Essa região contém pequenos córregos e nos afluentes do rio Paranapanema – importante formador do rio Paraná.

Figura 5. Áreas de cultivo da UGRHI-14 Alto Paranapanema com presença de pivôs.  
Fonte: ANA, 2017.



Características dos principais polos nacionais de irrigação por pivôs centrais

Polo	RH	UF	Área de Pivôs (ha)	Pivôs (nº)	Área Média (ha/pivô)	Municípios (principais)	Sub-bacia(s)
Alto Paranapanema	Paraná	SP	81.836	1.671	49	Itaí, Paranapanema, Itapeva, Itaberá, Buri	Alto Paranapanema e seu afluente Taquari, além de outras incrementais ao próprio Paranapanema

Municípios com área equipada de pivôs centrais acima de cinco mil hectares				
UF	Município	Área equipada (ha)	Nº de pivôs	Área média (ha/pivô)
SP	Itaí	14.368	288	50
SP	Paranapanema	12.619	292	43
SP	Itapeva	11.947	222	54
SP	Itaberá	7.552	116	65
SP	Buri	5.868	105	56

Figura 6. Agricultura irrigada por municípios no Brasil.  
Fonte: ANA, 2017, adapt. BARROS, 2020.

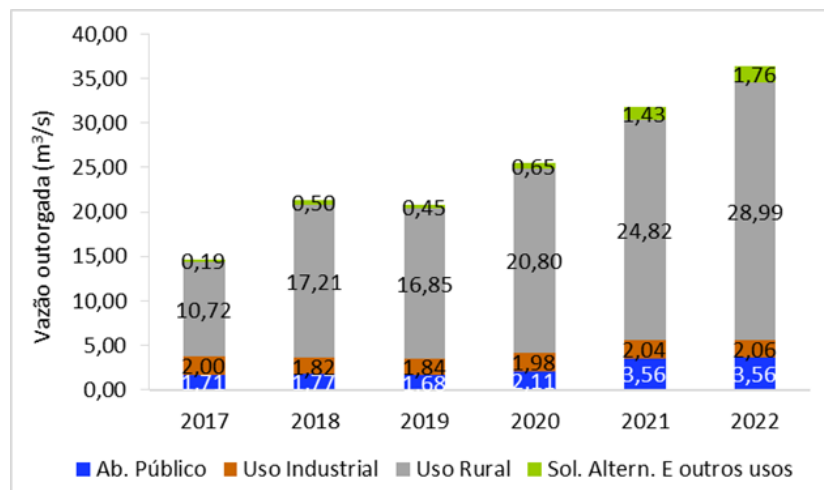


Gráfico 2. Vazão outorgada por tipo de uso (m³/s).  
Fonte: DAEE, 2023.

## 2.2 Susceptibilidade à erosão na UGRHI-14

A UGRHI-14 Alto Paranapanema apresenta áreas com elevada susceptibilidade à processos erosivos, sobretudo em sua região central e ocidental, apresentada na figura 8. Os principais municípios com maior risco de criticidade de erosão são, Itaquai, Itaporanga, Barão de Antonina, Riversul, Bom Sucesso de Itararé e Guareí. Outras áreas com risco moderado apresentam vulnerabilidade como Fartura, Coronel Macedo, Bernardino de Campos, Pilar do Sul e São Miguel Arcanjo.

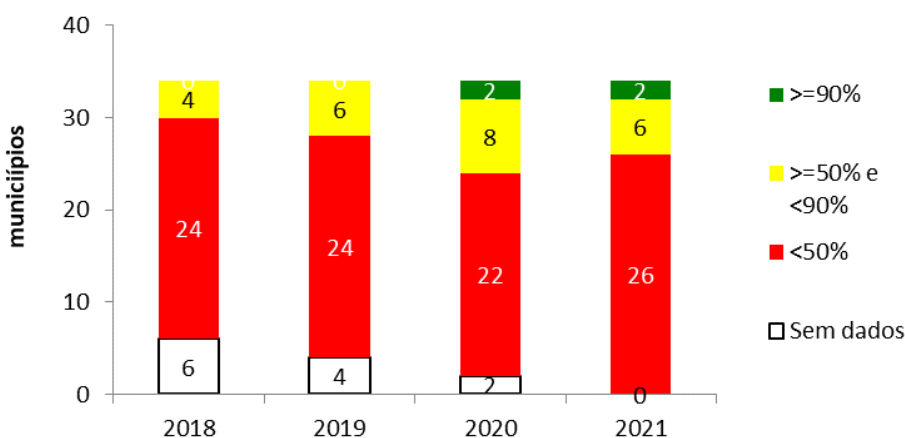
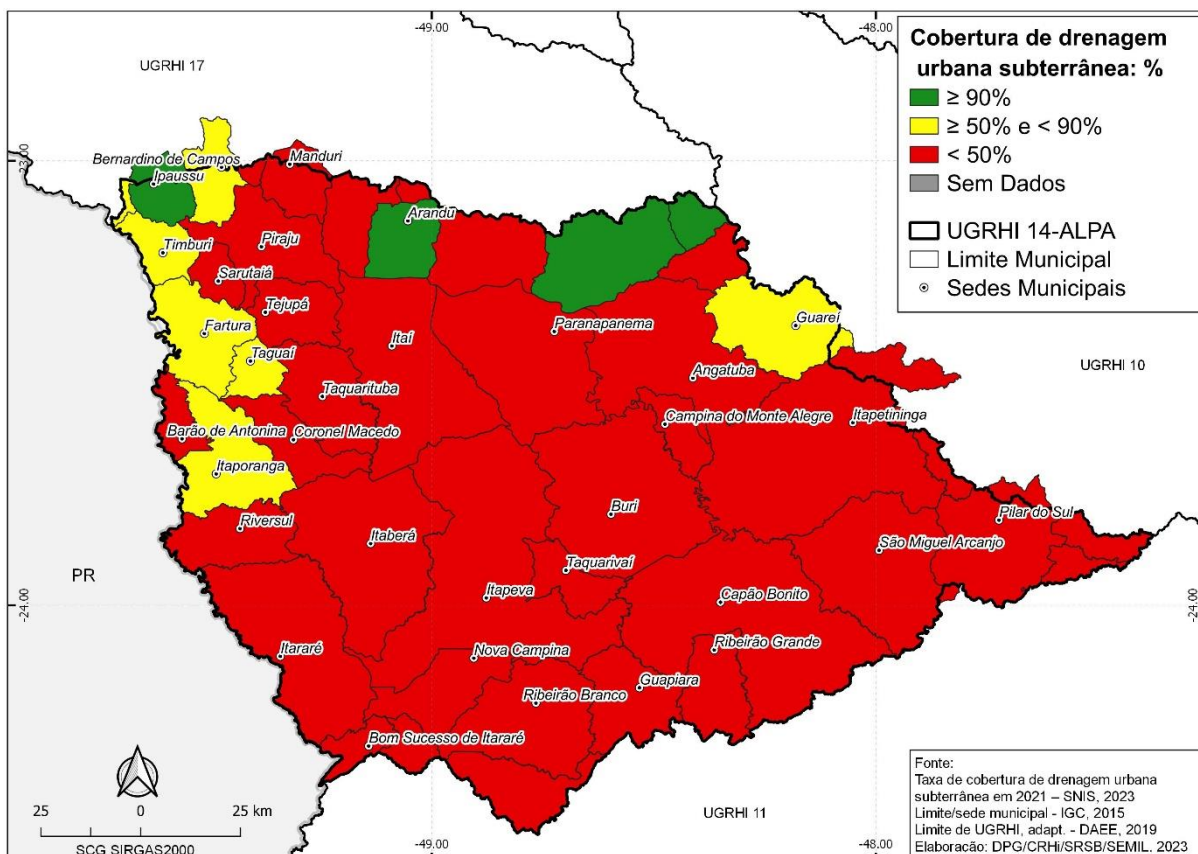


Figura 7. Mapa de cobertura de drenagem urbana na UGRHI-14, série histórica 2018-2021. Fonte: SNIS, 2023; DPG/CRHI/SIMA, 2023.

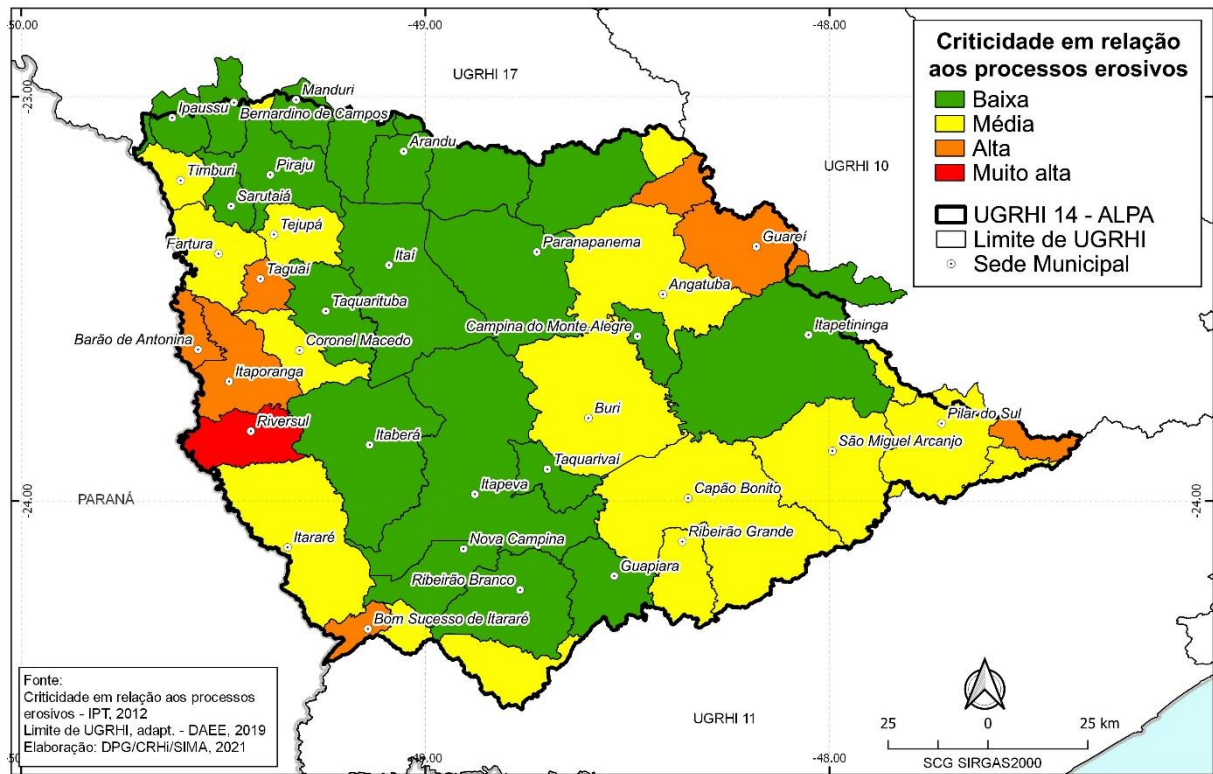


Figura 8. Mapa de criticidade de erosão na UGRHI-14.  
Fonte: IPT/DAEE, 2012; CRHi/SIMA, 2021.

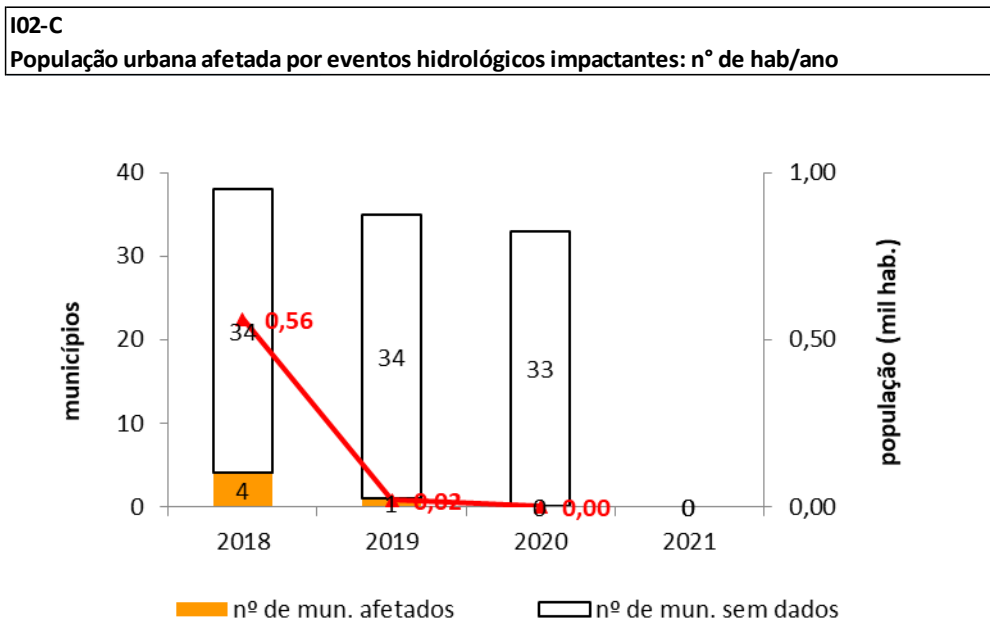


Gráfico 3. Domicílios em risco de inundação e população e municípios atingidos por eventos hidrológicos extremos.  
Fonte: SNIS, 2023.

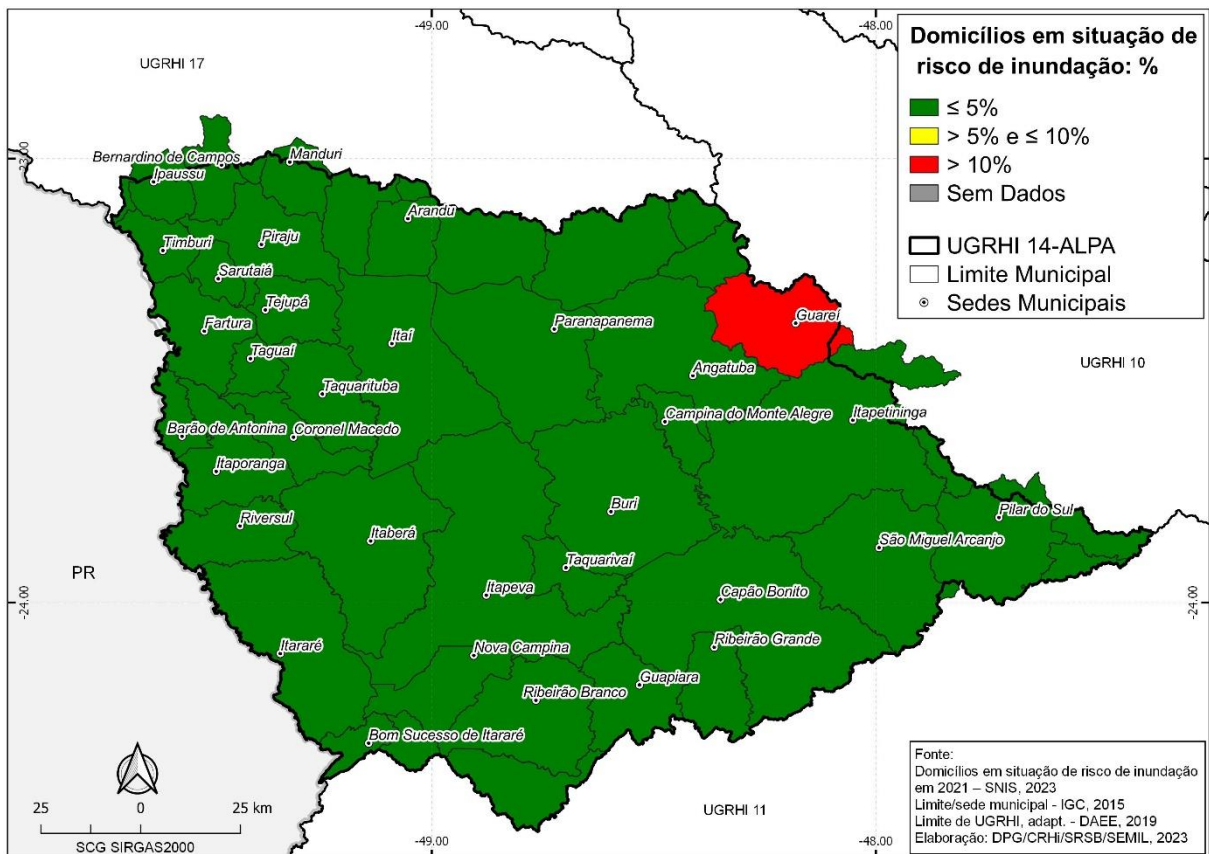


Figura 9. Domicílios em situação de risco de inundação.

Fonte: SNIS, 2023.

Em relação aos domicílios com riscos de inundação, apenas o município de Guareí, apresentou risco elevado.

Os mapas e gráficos abaixo trazem alguns resultados parciais de projeto desenvolvido pelos alunos do programa de Mestrado Profissional em Geografia (FCT- UNESP), na disciplina “Projeto de Integração Profissional”, no ano de 2018, sob coordenação dos docentes da FCT-UNESP, fomentado as demandas do Comitê da Bacia Hidrográfica Paranapanema (CBH-Paranapanema) para duas ações específicas previstas no Plano Integrado de Recursos Hídricos (PIRH Paranapanema), gerando ao final o Atlas Geoambiental da Bacia do Rio Paranapanema.

A figura 10 e o gráfico 4 retratam a estimativa de perda de solo na UGRHI-14 Alto Paranapanema, sendo 30% de sua área com estimativas elevadas de perda de solo maiores que 100 ton/ha.ano, seguido por 22% do seu território correspondendo a valores entre 20 e 50 ton/ha.ano. O menor percentual de perda de solo considerado baixo ou nulo representou o valor de 18% do território do Alto Paranapanema. As áreas com maiores níveis de atenção correspondem, em sua maior parte, as porções ocidentais da bacia, com detalhe às bacias dos rios Verde e Itapetininga, no leste da bacia.

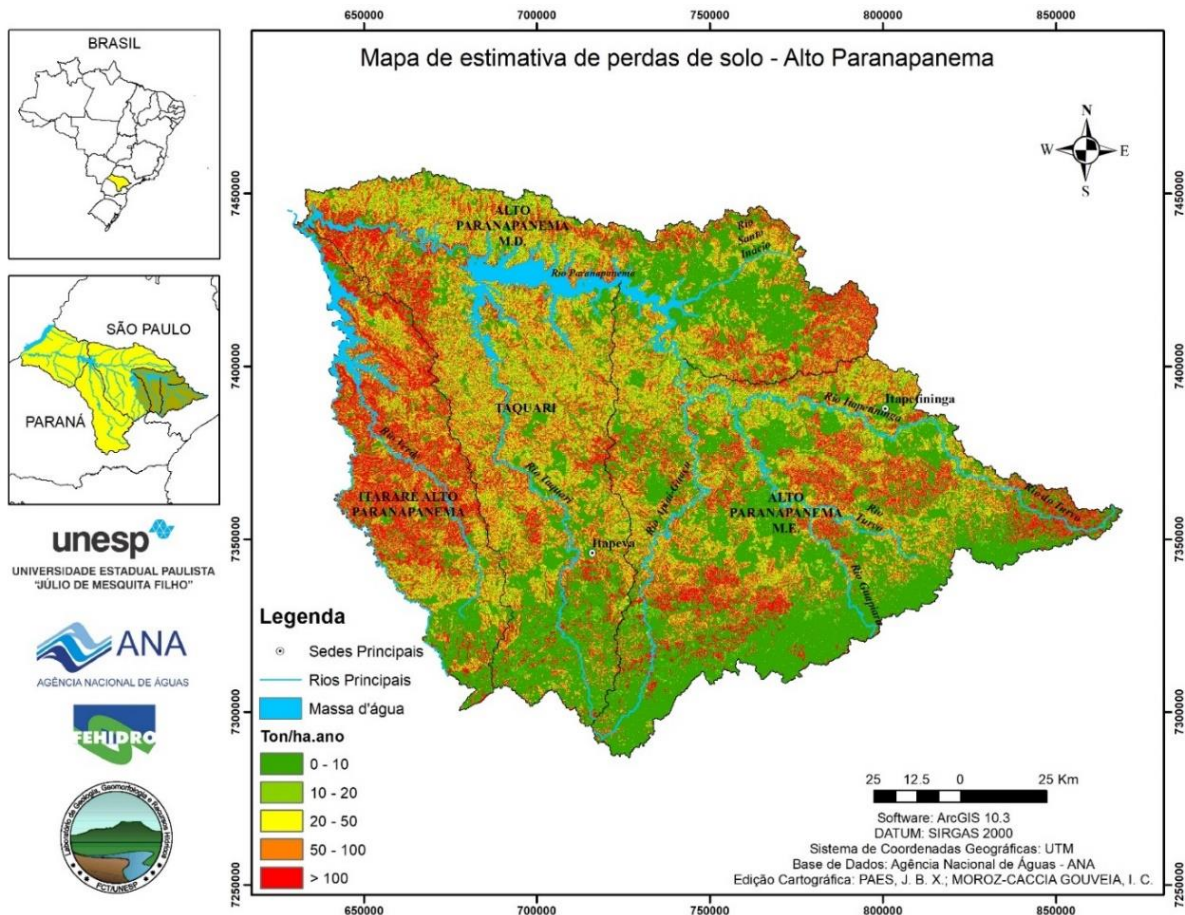


Figura 10. Mapa de estimativas de perda de solo na UGRHI-14.  
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

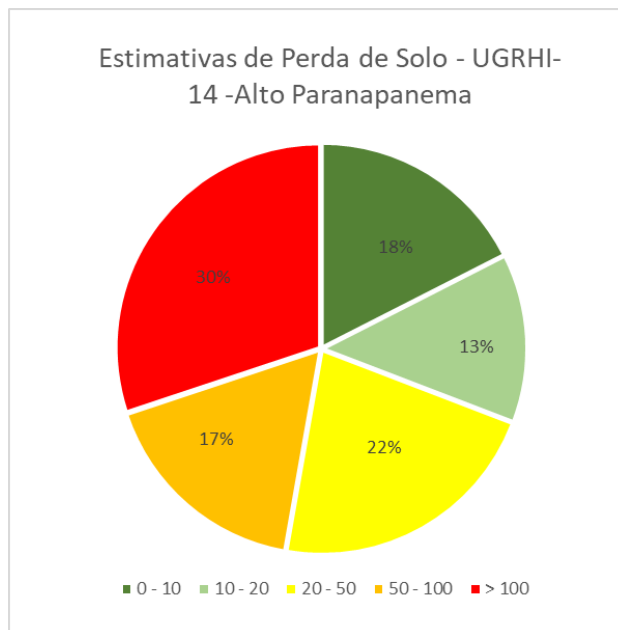


Gráfico 4. Percentual de estimativas de perda de solo na UGRHI-14.  
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

Os dados abaixo referem-se aos índices de sedimentos retidos na UGRHI-14 Alto Paranapanema, sendo 88% de sua área com índices de retenção considerados muito baixo. A bacia quase não apresenta áreas com elevados índices de retenção, sendo muito suscetível à erosão. Conforme a figura 11 e o gráfico 5, as áreas mais vulneráveis estão localizadas nas partes mais elevadas da bacia, as porções meridionais, onde se localiza a Serra do Mar, a parte ocidental próxima à divisa com o Estado do Paraná que também possui grandes variações de altitude.

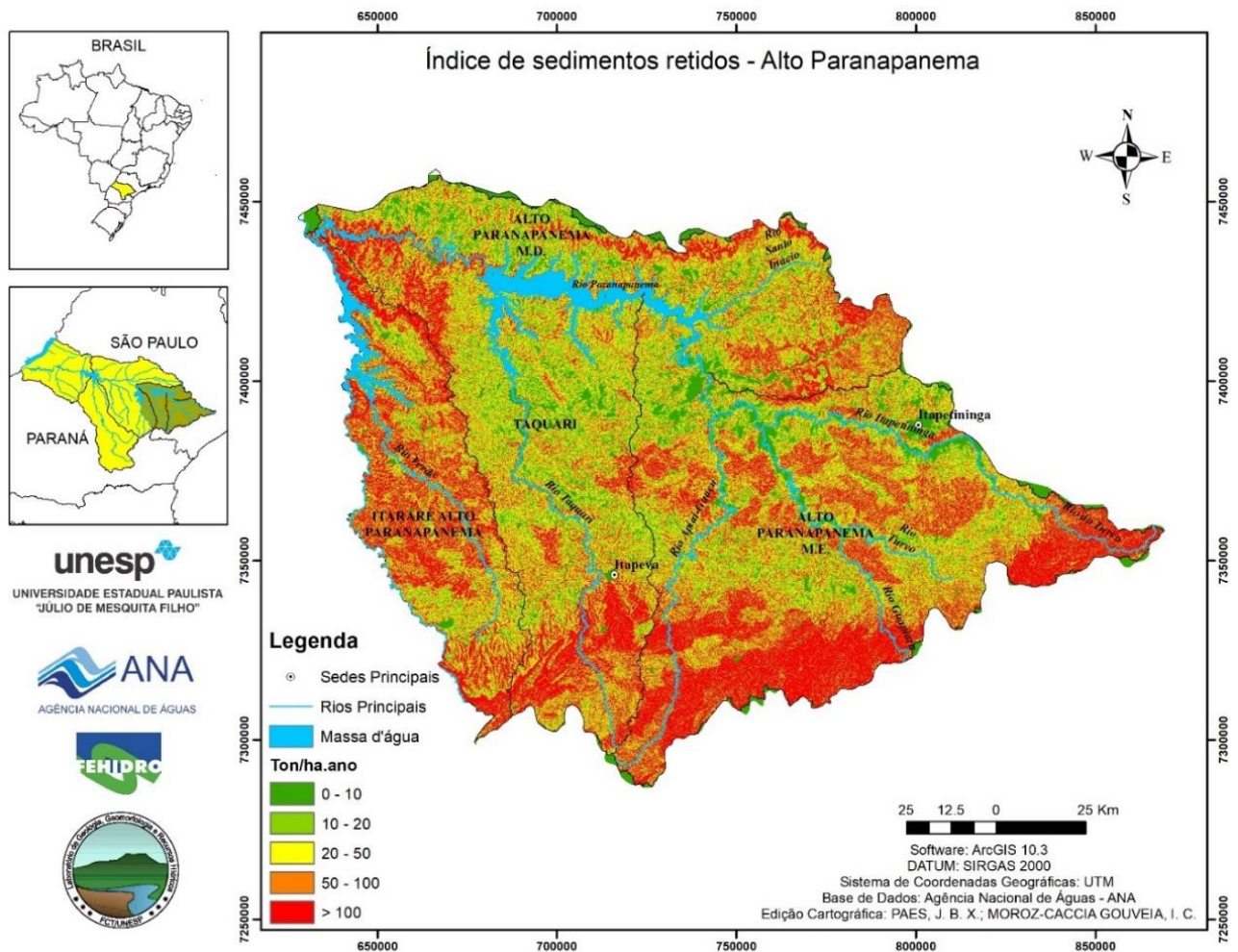


Figura 11. Índice de sedimentos retidos na UGRHI-14.  
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

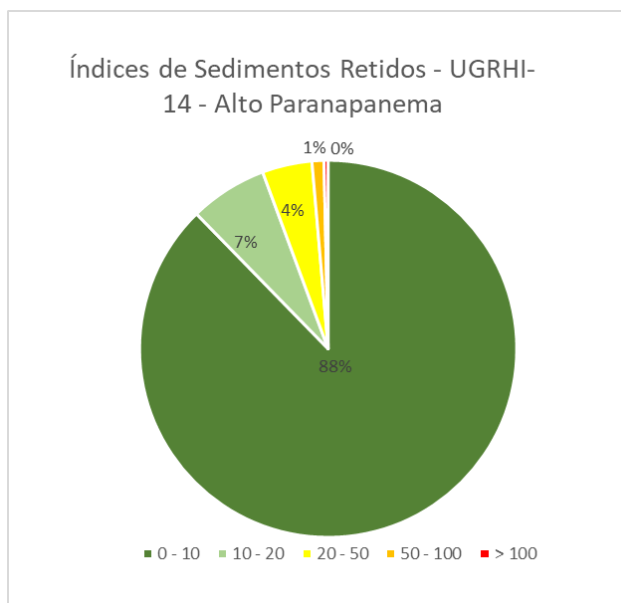


Gráfico 5. Percentual do índice de sedimentos retidos na UGRHi-14.  
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

A partir dos dados da figura 12 e gráfico 6, é possível inferir que 42% do território do Alto Paranapanema possui baixa suscetibilidade à erosão, coincidindo com as áreas de menor altimetria do relevo e com as atividades agrícolas, na porção central da bacia. Em seguida 19% do território apresenta elevada suscetibilidade a erosão, destacando-se as porções meridional, com maiores índices altimétricos da bacia, onde estão localizadas as nascentes dos rios Itapetininga e Paranapanema, o vale do Rio Verde na porção ocidental.

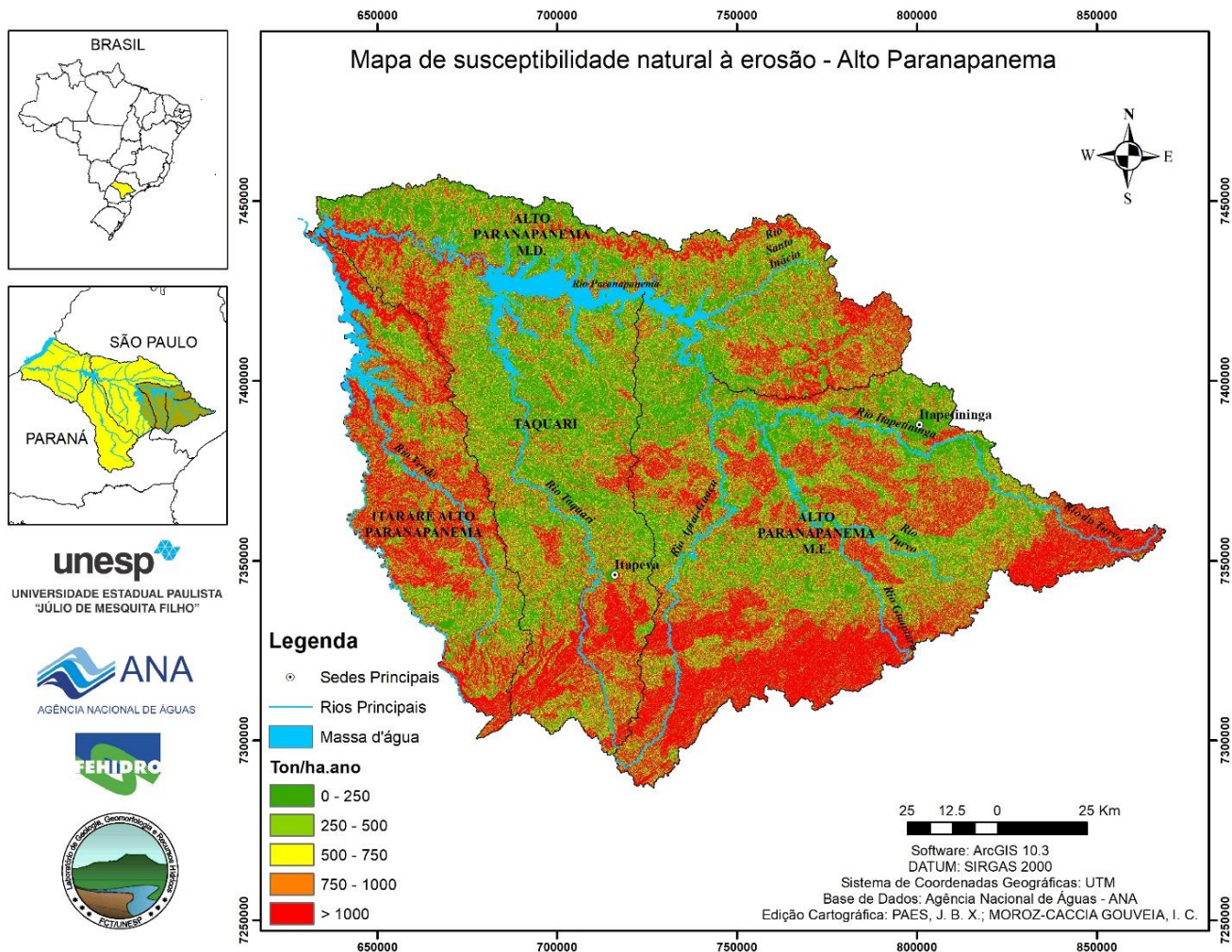


Figura 12. Mapa de susceptibilidade natural à erosão na UGRHi-14.  
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

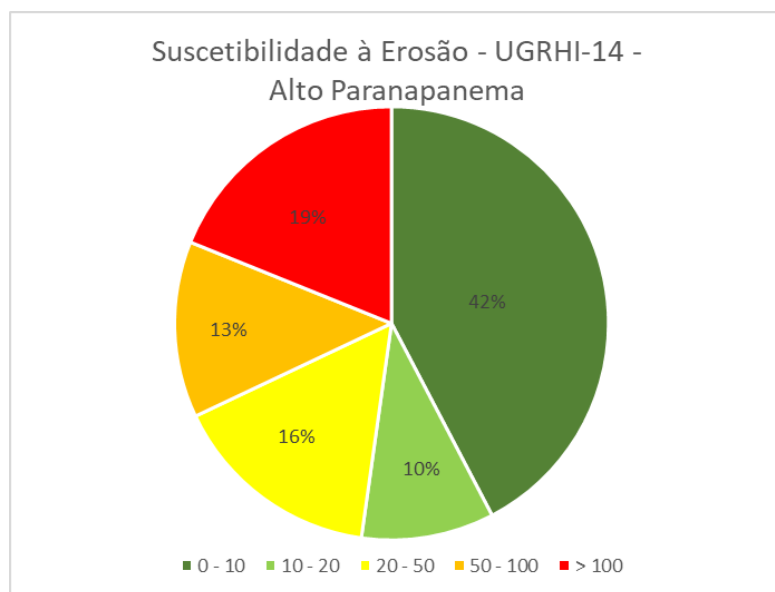


Gráfico 6. Percentual de susceptibilidade à erosão natural na UGRHI-14.  
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

A figura 13 e o gráfico 7, demonstram que o Alto Paranapanema possui 32% de seu território com baixo índice de sedimentos exportados e 32% com elevados índices de sedimentos exportados, em que estes se apresentam na Serra da Fartura na porção noroeste da bacia e outras áreas coincidem com as áreas de drenagens. Aproximadamente 26% do território apresenta um índice baixo ou considerável de sedimentos exportados.

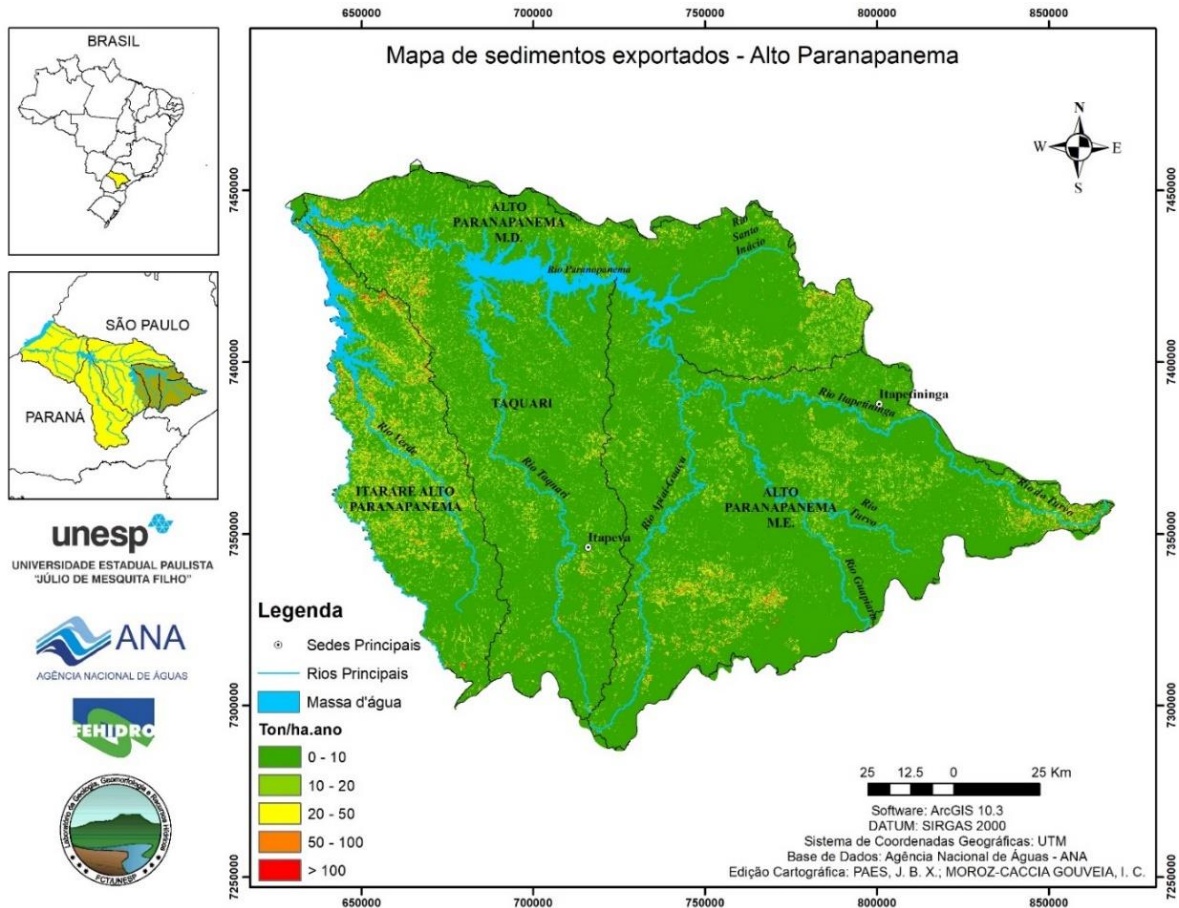


Figura 13. Mapa de sedimentos exportados na UGRHI-14.  
Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

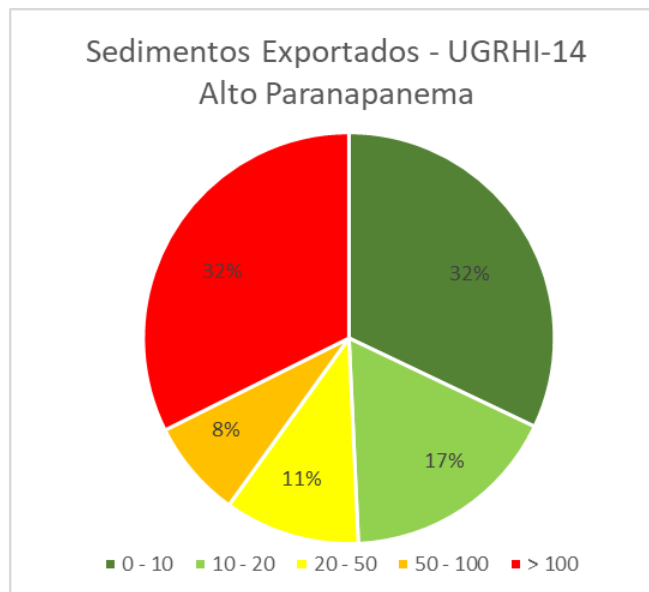


Gráfico 7. Percentual de sedimentos exportados na UGRHi-14.  
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

Conforme a figura 14 e o gráfico 8 as sub-bacias UPHs que apresentam maiores índices de exportação de sedimentos estão Itararé Alto Paranapanema, com índices de equivalentes a 11,66 ton/ha.ano, seguido pela UPH Taquari com índices próximos a 5,40 ton/ha.ano.

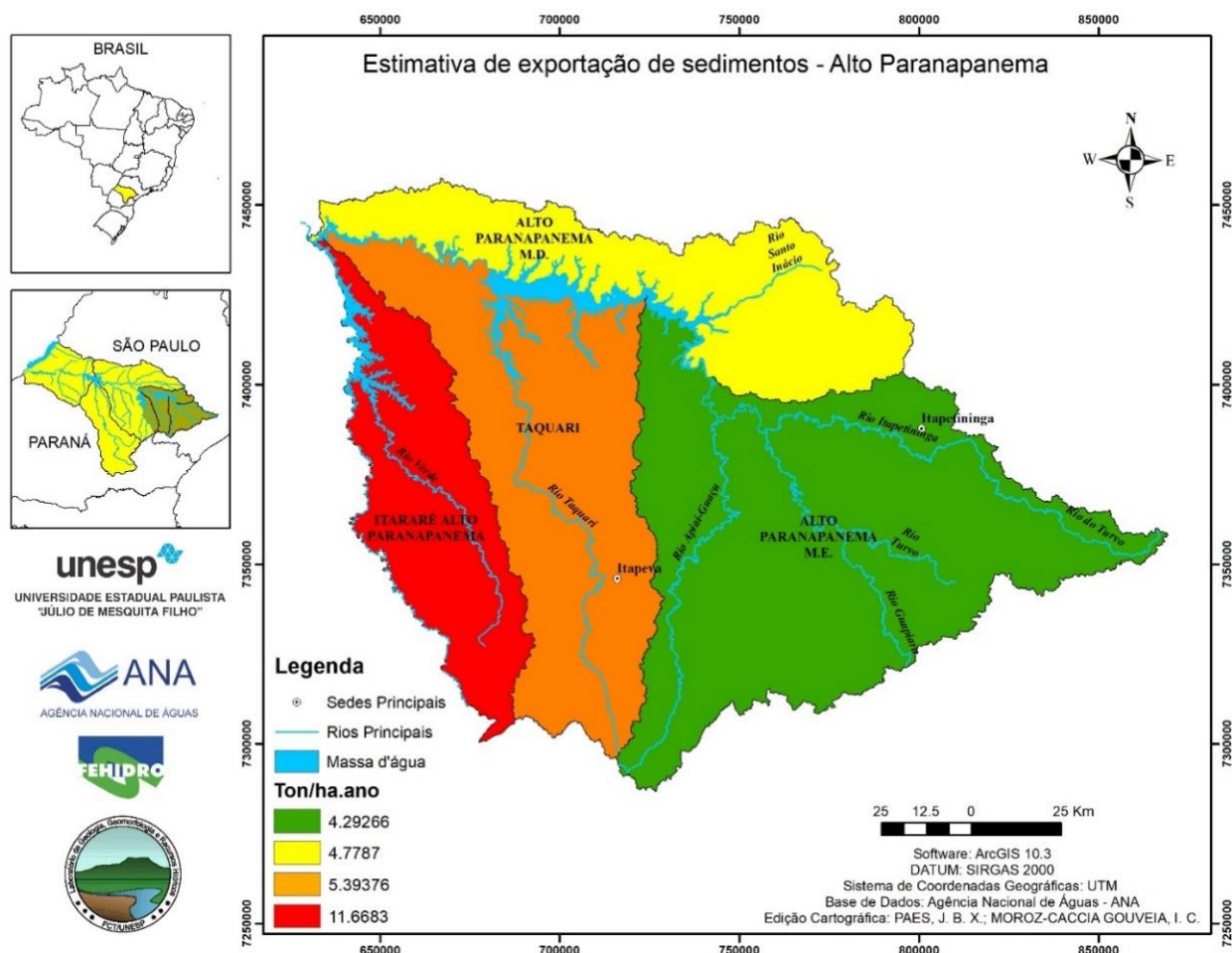


Figura 14. Estimativa de exportação de sedimentos na UGRHi-14.  
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

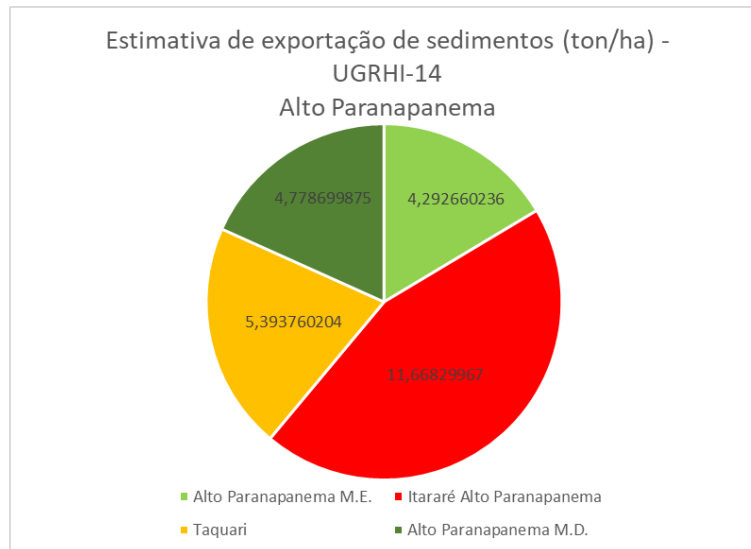


Gráfico 8. Percentual de estimativa de exportação de sedimentos na UGRHI-14.  
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

A análise permitiu inferir que as UPHs que menos perdem solo da UGRHI-14 Alto Paranapanema são Alto Paranapanema M. D. e Alto Paranapanema M. E., cujos valores estão entre 57,33 ton/ha.ano e 58,40 ton/ha.ano. A média de perda de solo no Alto Paranapanema corresponde a 75,35 ton/ha.ano, de acordo com a figura 15 e gráfico 9.

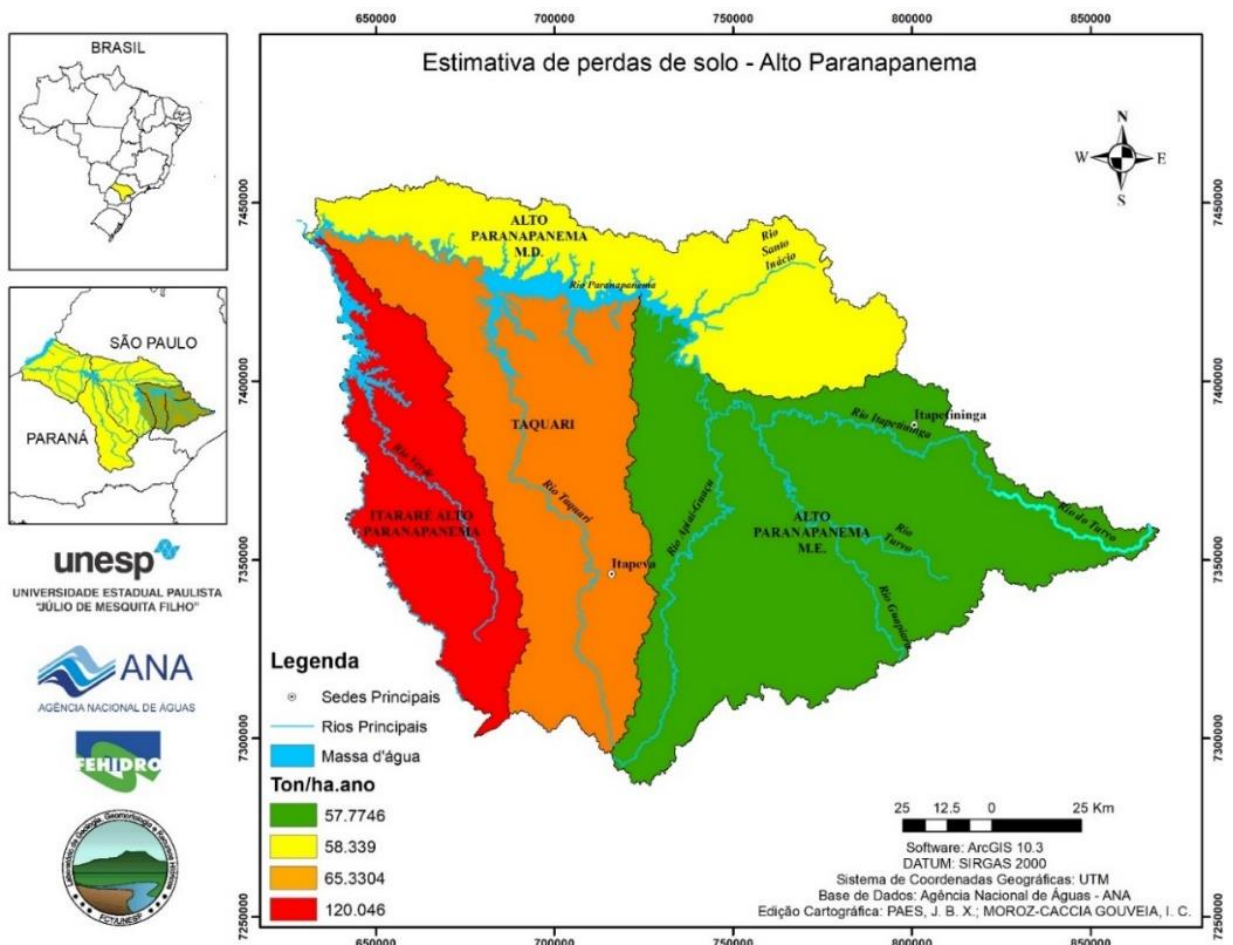


Figura 15. Estimativa de perdas de solo na UGRHi-14 Alto Paranapanema.  
Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

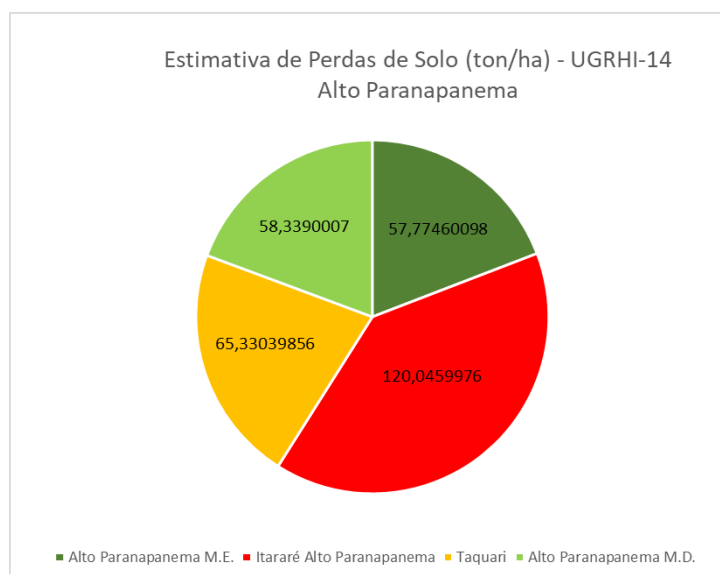


Gráfico 9. Percentual de estimativas de perdas de solo na UGRHi-14.  
Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

### Orientações para a Gestão:

Como orientações à gestão o CBH-ALPA tem priorizado em seus PDCs projetos e obras com as devidas finalidades, sendo que muitos municípios a necessitam de um manejo mais eficaz das águas pluviais bem como de desassoreamento dos cursos d'água e proteção de margens. O CBH-ALPA tem investido mais de 60% de seus recursos financeiros em serviços e obras, em atendimento às recomendações do CRH, em especial de contenção de processos erosivos, e contenção de eventos hidrológicos extremos, cuja tendência do cenário de planejamento é priorizar os PDCs 4 e 7, referente a essas temáticas. Ainda há a necessidade de realizar ações no âmbito dos eventos hidrológicos extremos e processos erosivos, que tem melhorado o número de habitantes vulneráveis a esses eventos, conforme o gráfico 4.

Entende-se que o CBH-ALPA deve continuar investindo no desenvolvimento de projetos de combate e de controle às erosões, ou ações de micro e macrodrenagem, de modo a promover a prevenção de processos erosivos, assoreamentos e inundações existentes nessas áreas, conforme ações dos PDCs 4 e 7 já previstos nos respectivos PA/PI anterior e vigente.

### **3. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

Nesse item serão apresentados os dados e as análises dos indicadores para a gestão de recursos hídricos da UGRHI-14 Alto Paranapanema, atendendo às recomendações do roteiro para a elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica, estabelecido pela Deliberação CRH nº 275, de 15 de dezembro de 2022. Para a realização das análises dos indicadores e obtenção dos dados contidos neste documento foram concebidos os itens correspondentes ao Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na UGRHI-14 Alto Paranapanema, através do uso do banco de indicadores compartilhado pelo DPG/CRHi/SIMA.

#### **3.1. Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na UGRHI-14 Alto Paranapanema**

Esse item reporta os dados dos quadros que representam diferentes indicadores de gestão de recursos hídricos da UGRHI-14 como balanço, demanda, disponibilidade hídrica, índice de atendimento de água, de qualidade da água e resíduos sólidos. Após a apresentação dos dados serão abordadas as orientações para a gestão desses temas conforme ações que constam no Plano da Bacia Hidrográfica, bem como a da referida unidade de gestão.

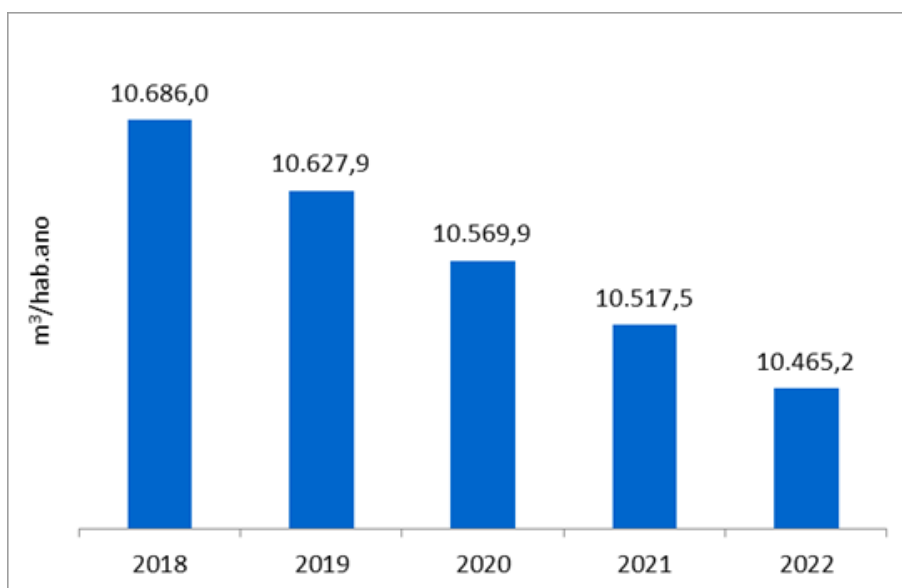
##### **3.1.1 Demanda, Disponibilidade e Balanço**

Com base nos dados abaixo apresentados no gráfico 10, verificou-se que houve aumento tendencial da demanda de água per capita, onde no ano de 2018 o valor era equivalente à 10.686 m<sup>3</sup>/hab.ano, sendo no ano de 2019 o valor de 10.627,9 m<sup>3</sup>/hab.ano, no ano de 2020 o valor representou a ordem de 10.569,9 m<sup>3</sup>/hab.ano, em 2021 atingindo 10.517,5 m<sup>3</sup>/hab.ano e ao fim no ano de 2022 a 10.465,2 m<sup>3</sup>/hab.ano.

O percentual da vazão outorgada em relação ao Q<sub>95%</sub>, passou de 18,7% em 2018 para 18,3 % no ano de 2019, atingindo o valor de 22,4 % em 2020, saltando para 27,9 % no ano de 2021 e para 31,9% em 2022. Considerando a vazão total outorgada em relação ao Q<sub>médio</sub>, observou-se valores entre 8,4% e 8,2% os anos de 2018 e 2019. Em 2020, 10% e uma alta em 2021 de 12,5% para 14,3% em 2022. Em relação aos dados de vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima Q<sub>7.10</sub>, 24,3% e 23,8 entre os anos de 2018 e 2019, apresentando em 2020, 22,4 % e uma alta em 2021 e 2022, respectivamente de 36,2% para 41,3%. É a primeira vez numa série de 9 anos que os valores alcançam esses percentuais.

A vazão outorgada subterrânea também apresentou uma leve alta considerando os valores referentes a 2020, 2021 e 2022, respectivamente de 3,8% para 4,7% e 5,6%. Pela primeira vez em 8 anos, a UGRHI-14 entrou em estado de atenção em relação ao balanço hídrico como é observado nos dados de 2020, 2021 e 2022, em que houve aumento do volume captado referente às águas subterrâneas. Apesar da vazão subterrânea apresentar a ordem de 1,69 m<sup>3</sup>/s,

observou-se que cerca de 26,9% das captações na UGRHI-14 Alto Paranapanema são subterrâneas, o que pode inferir a existência de captações não outorgadas.



Parâmetros	2018	2019	2020	2021	2022
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	8,4	8,2	10,0	12,5	14,3
Vazão outorgada total em relação à Q <sub>95%</sub> (%)	18,7	18,3	22,4	27,9	31,9
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q <sub>7,10</sub> ) (%)	24,3	23,8	29,1	36,2	41,3
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)	2,9	2,8	3,8	4,7	5,6

Gráfico 10. Demanda, disponibilidade hídrica e balanço.  
Fonte: DAEE, 2022.

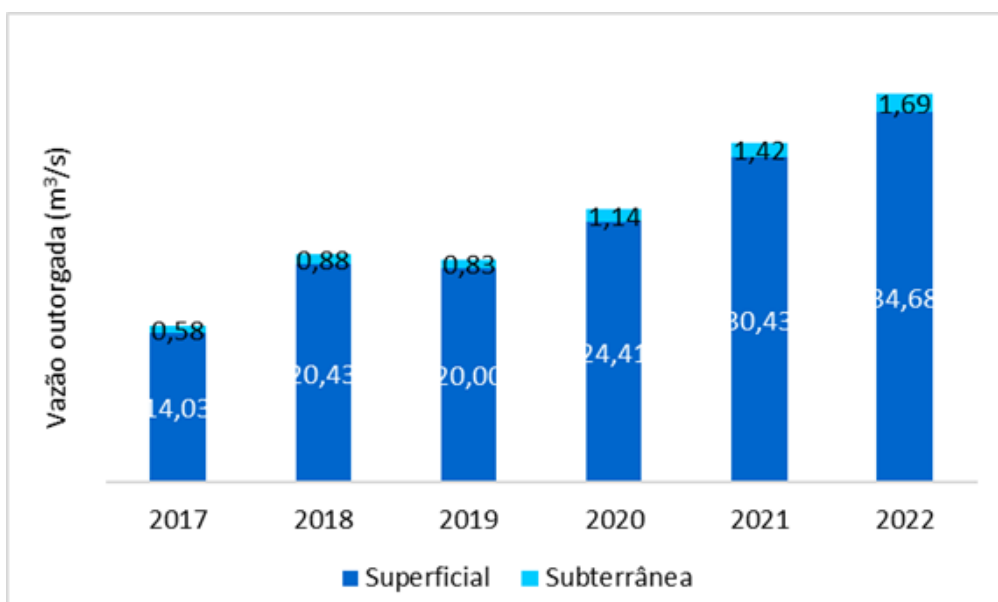


Gráfico 11. Gráficos de vazões outorgadas por modalidade.  
Fonte DAEE, 2023.

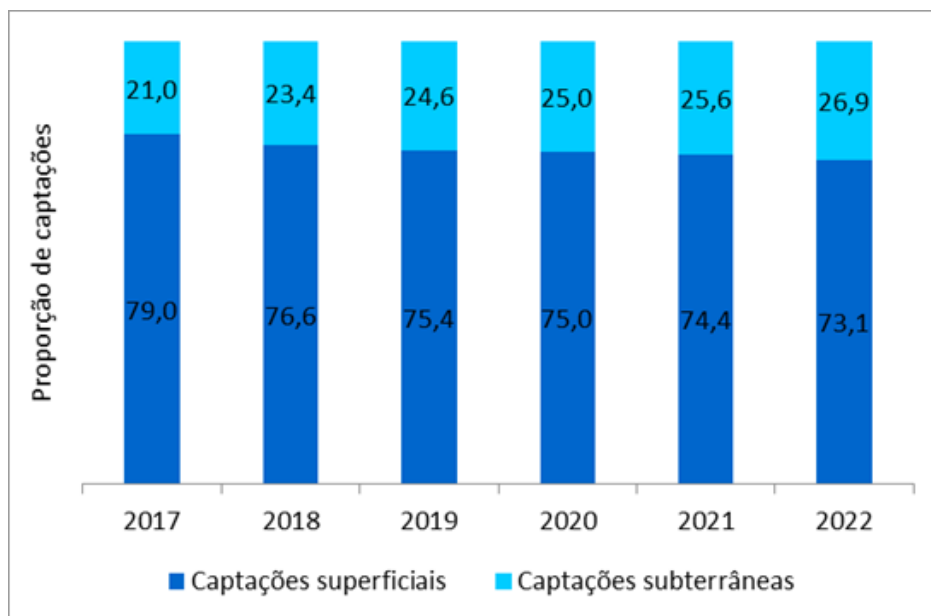
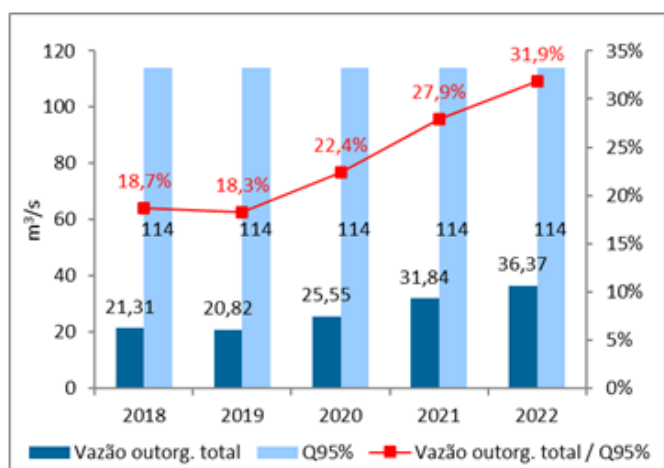


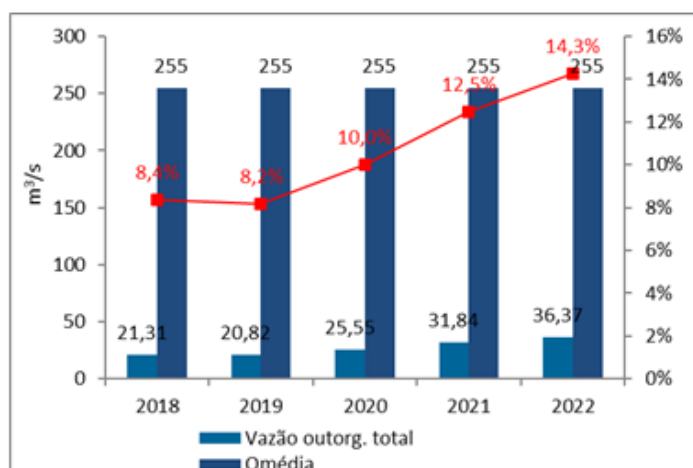
Gráfico 12. Proporção das modalidades de captação de água.

Fonte: DAEE, 2023.

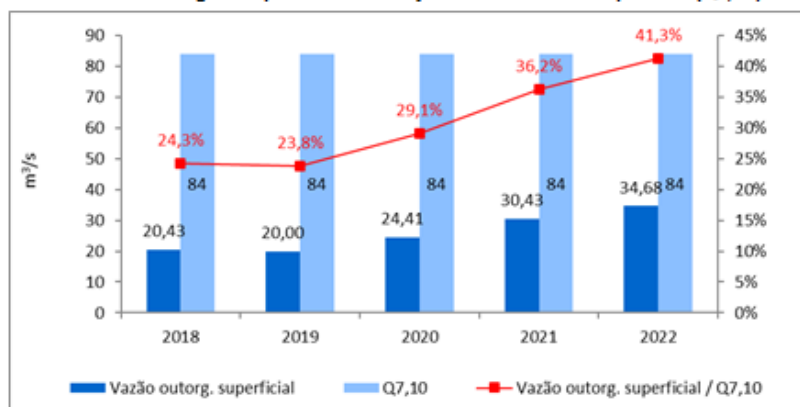
E.07-A - Vazão outorgada total em relação à Q95%: %



E.07-B - Vazão outorgada total em relação à vazão média: %



E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q7,10): %



E.07-D - Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis: %

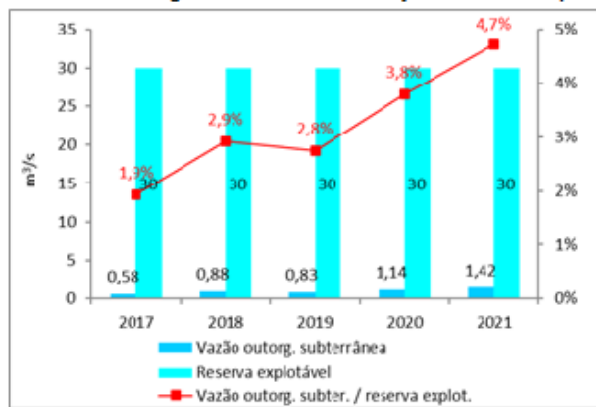
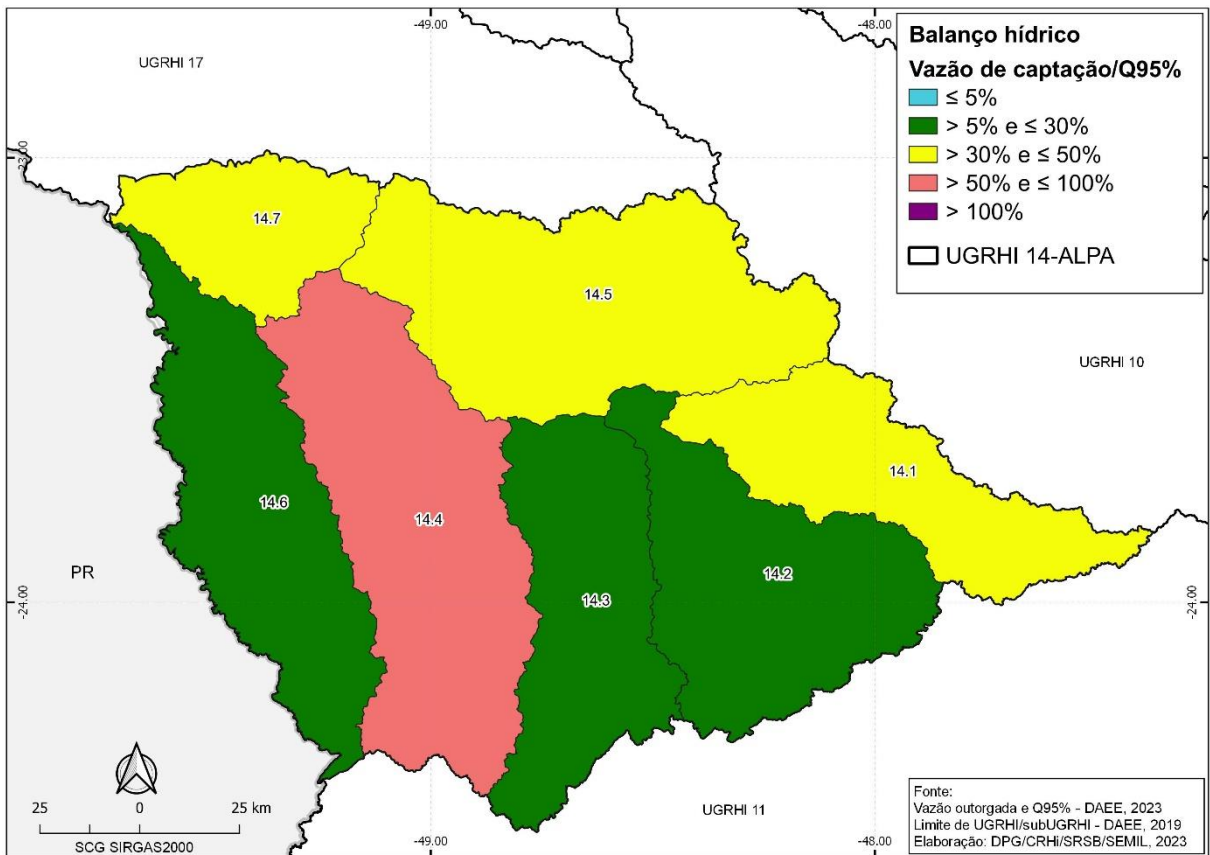
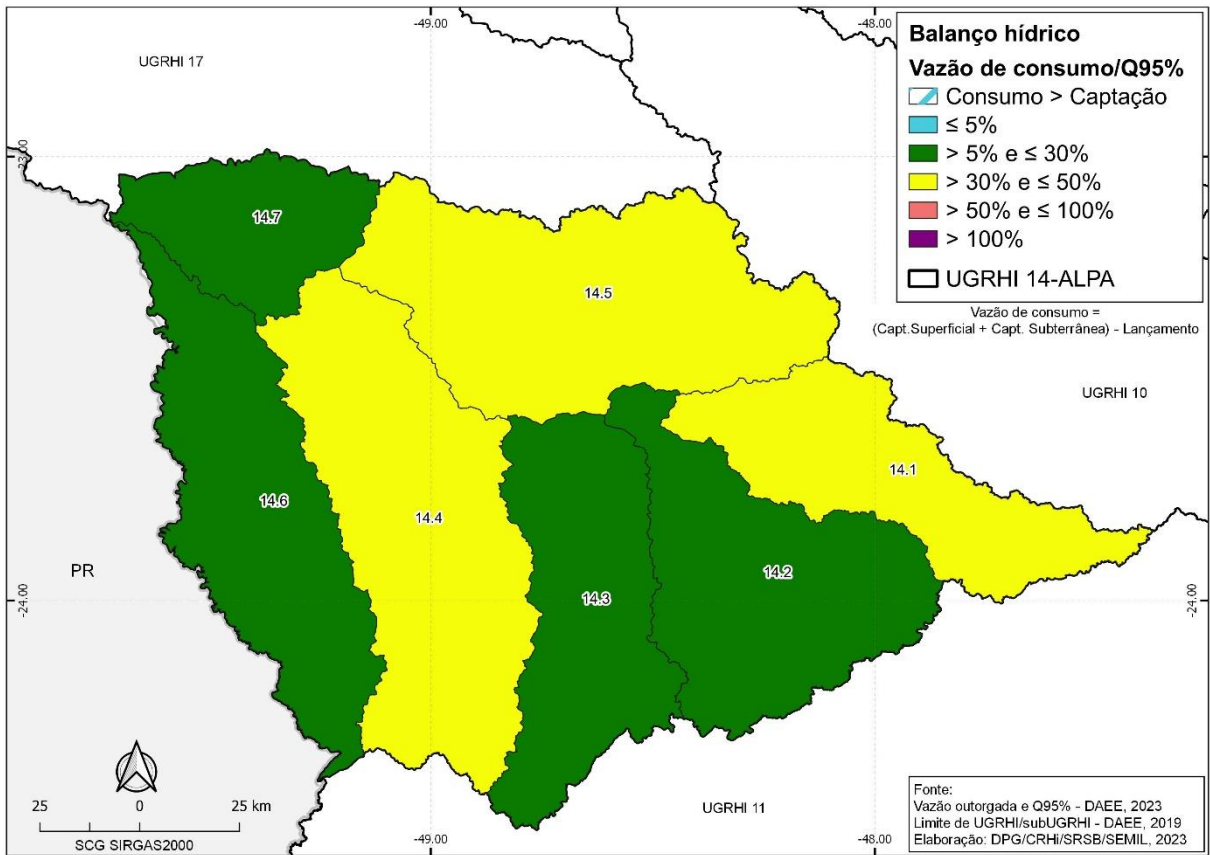


Gráfico 13. Vazões outorgadas totais por modalidade em relação a Q95%, Q7.10 e água subterrânea.

Fonte; DAEE, 2023.



## Sub-bacias potencialmente críticas na UGRHI 14 Alto Paranapanema

A UGRHI-14 possui a maior parte da sua demanda hídrica voltada às atividades de agricultura irrigada por pivôs centrais, em razão da elevada disponibilidade hídrica superficial dessa unidade de gestão possuía há alguns anos. É possível notar que a maior parte dos barramentos coincidem com a localização da maioria dos pivôs da bacia. Os mapas acima demonstram o comparativo entre as bacias potencialmente críticas e com a vazão outorgada de captação acima de 30% em relação ao  $Q_{95\%}$ , com destaque para a subbacia do Rio Taquari, Ribeirão das Posses, Ribeirão Boi Branco, Carrapatos, Santa Helena, Guareí e Itapetininga. Pela primeira vez em 9 anos, mais de 50% da UGRHI-14 Alto Paranapanema apresentou uma vazão de captação  $Q_{95\%}$ , superior a 50% e inferior a 100%, e de consumo superior a 30% e inferior a 50% na subbacia do Rio Taquari. Como o balanço hídrico foi realizado, em muitos casos, considerou uma disponibilidade hídrica obtida através dos dados das outorgas emitidas pelo órgão outorgante que são os dados oficiais do DAEE. A implantação da medição nas bacias pelo DAEE seria fundamental para aferir as demandas outorgadas com as captadas. O mapa abaixo contempla as possíveis áreas com criticidade hídrica, onde a demanda ultrapassa os valores de vazão mínima  $Q_{7.10}$ . É possível inferir que a subbacia do Taquari apresenta maior vulnerabilidade, considerando as demais subbacias da UGRHI-14. É importante ressaltar a presença de barramentos em grande número na região em questão.

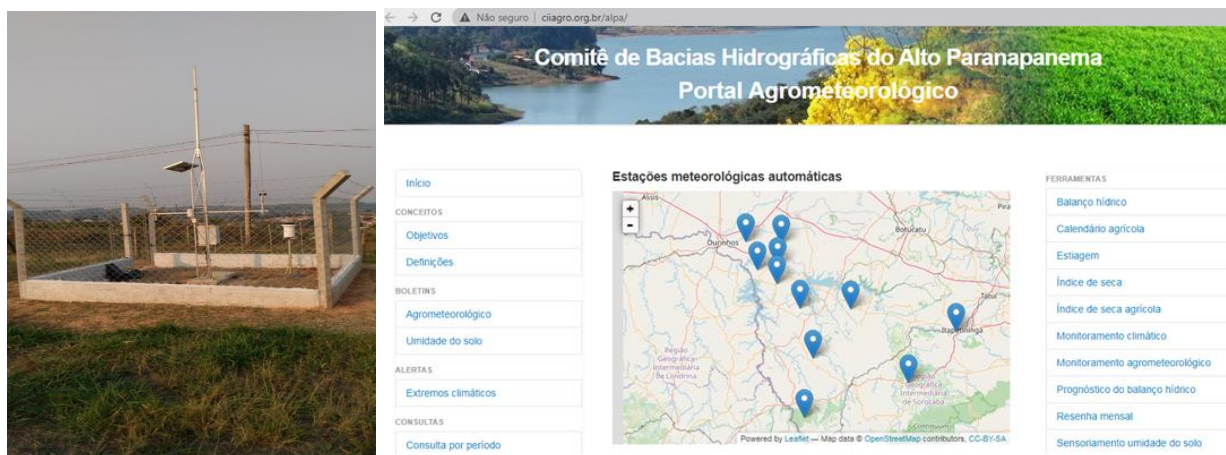


Figura 16. Um dos pontos de monitoramento do empreendimento FEHIDRO, 2016-ALPA-332, e o portal de informações agrometeorológicas da UGRHI-14 em parceria com a FUNDAG.

Com base no plano de ação do PBH-ALPA devem ser tomadas ações, referentes aos PDCs, desenvolvendo e dando continuidade aos estudos e ações de monitoramento hidrológico nas bacias, com finalidade de verificar a necessidade de tomada de decisão frente aos impactos das atividades agropecuárias que demandam elevados volumes de água, melhorando a questão da disponibilidade.

Outro assunto de interesse foi a organização da Sala de Situação da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema, junto a ANA, ao CEMADEN, ao ONS, e ao CBH-Paranapanema. Desde então essa sala tem envolvido os órgãos gestores da esfera federal e estadual, a ANA, o CEMADEN, o Operador Nacional do Sistema – ONS, O CBH-Paranapanema e os CBHs afluentes. Esses atores têm se reunido com frequência, todos os semestres para discutir a questão da possibilidade da crise hídrica na bacia, emitindo boletins periódicos com dados de precipitação, níveis e volumes dos reservatórios. Dessa forma, tem se conseguido realizar junto aos outros órgãos do âmbito energético, alteração das vazões defluentes, com finalidade de garantir uma segurança hídrica multisetorial.

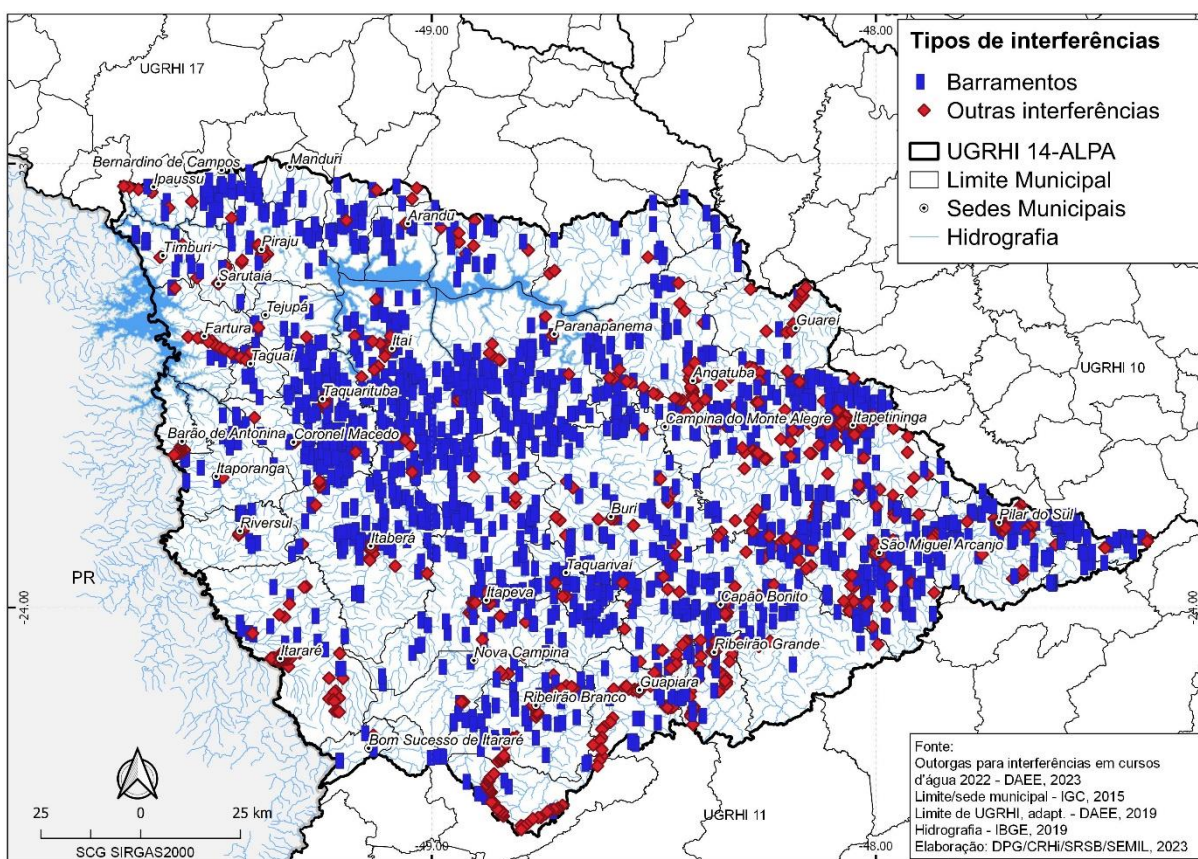


Figura 17. Barramentos na UGRHI-14.

Fonte: DAEE, 2023.

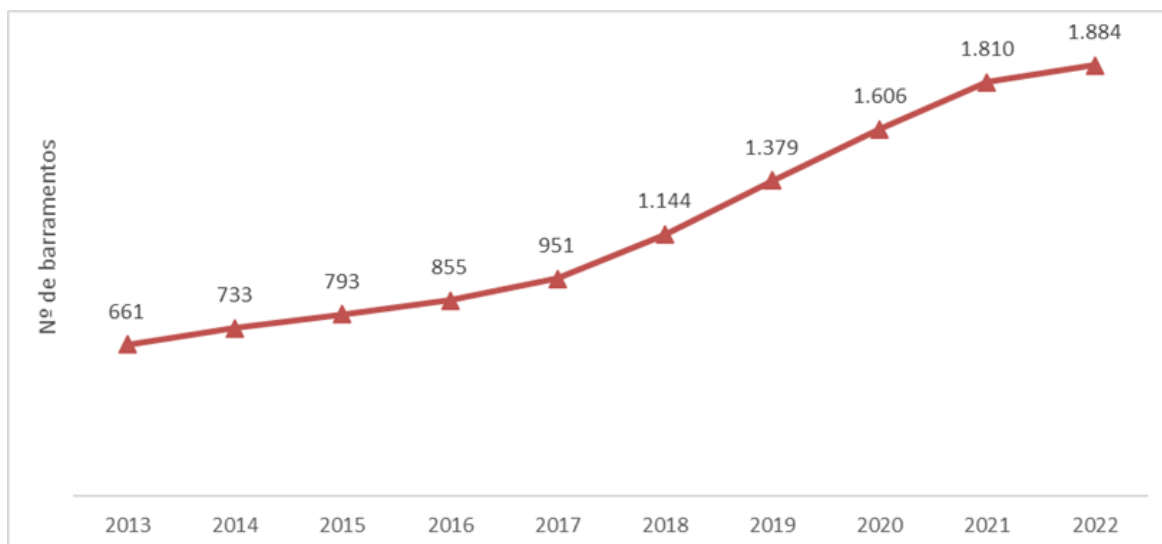


Gráfico 14. Evolução dos barramentos na UGRHI-14.

Fonte: DAEE, 2023.

### Orientações para a gestão

Algumas das orientações para a gestão nessas temáticas o Plano de Bacia Hidrográfica preveem algumas ações relacionadas a estudos de monitoramento hidrológico e continuidade de projetos dessa temática conforme previsto no Plano de Aplicação e de Investimentos PA/PI do PBH do CBH - Alto Paranapanema, SUBPDC 2.5, conforme Deliberação CRH 246/2021, que abrangem projetos de monitoramento dos recursos hídricos, de modo a possibilitar a continuidade do monitoramento hidrológico de microbacias da região, já realizado pelo DAEE em parceria com o FCTH-USP, FUNDAG e FEHIDRO.

No âmbito do CBH-Paranapanema estão sendo executadas ações junto aos órgãos gestores dos estados de São Paulo e do Paraná em que se elaborou um estudo dos pequenos barramentos, incluindo a batimetria para reservação de água (STR1), com finalidade de diagnosticar seus efeitos na disponibilidade hídrica. Também está realizando um levantamento dos mananciais de abastecimento público no âmbito da Unidade de Gestão Alto Paranapanema, em parceria com a FCT-Unesp Campus Presidente Prudente, que vem sendo acompanhado pelo GT-Mananciais do CBH-Paranapanema. Essa ação já se encontra em andamento tendo parte do seu diagnóstico sido realizado nos municípios de Taquarituba, Coronel Macedo e Angatuba.

### **3.1.2 Saneamento Básico, Abastecimento, Esgoto e Resíduos Sólidos**

A figura 20 trata dos dados de atendimento de água e esgotamento sanitário, onde se observa índices de outorga estimada na ordem de 1,48 m<sup>3</sup>/s e 3,56 m<sup>3</sup>/s, e um percentual de atendimento equivalente a 99,4%. Houve aumento de 239,8% em relação a demanda estimada e a demanda outorgada. Segundo os dados de atendimento de água, são classificados como regulares os municípios de Itaí e Paranapanema. A figura 20 representa as informações sobre índice de coleta e tratabilidade de esgoto dos municípios da UGRHI-14, sendo a maior parte dos municípios atendendo aos índices satisfatórios deste parâmetro, sendo caracterizados como regular nos municípios de Ribeirão Branco, Bom Sucesso de Itararé, Nova Campina, Taquarivaí, Paranapanema, Arandu, Itaí, Pilar do Sul, São Miguel Arcanjo e Bom Sucesso de Itararé. Foi considerado apenas com dados insatisfatórios do ICTEM o município de Tejupá que apresentou índice péssimo, já que ele não possui sistema de esgotamento sanitário eficaz, na ordem de 0 a 2,5.

A figura 21, traz o índice de perdas dos municípios da UGRHI-14, onde a maioria apresenta índices regulares, com perdas entre 25% e 40%. Ipaussu, Itapeva e Tejupá, são os municípios com os índices insatisfatórios na UGRHI-14.

## Orientações para a gestão

No município de Ipaussu foi elaborado um plano de controle e perdas, com a implantação de hidrômetros em 2018. Em Tejuπά, o município passa por uma transição com a chegada da SABESP.

QUADRO SÍNTESE UGRHI 14

Saneamento básico - Abastecimento de água					
Parâmetros	2017	2018	2019	2020	2021
Índice de atendimento urbano de água (%)	● 98,4	● 98,5	● 98,8	● 99,2	● 99,4

Saneamento básico - Esgotamento sanitário					
	2018	2019	2020	2021	2022
Esgoto coletado * (%)	● 91,3	● 90,8	● 90,6	● 90,7	● 90,4

P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m3/s

R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para abastecimento urbano: %

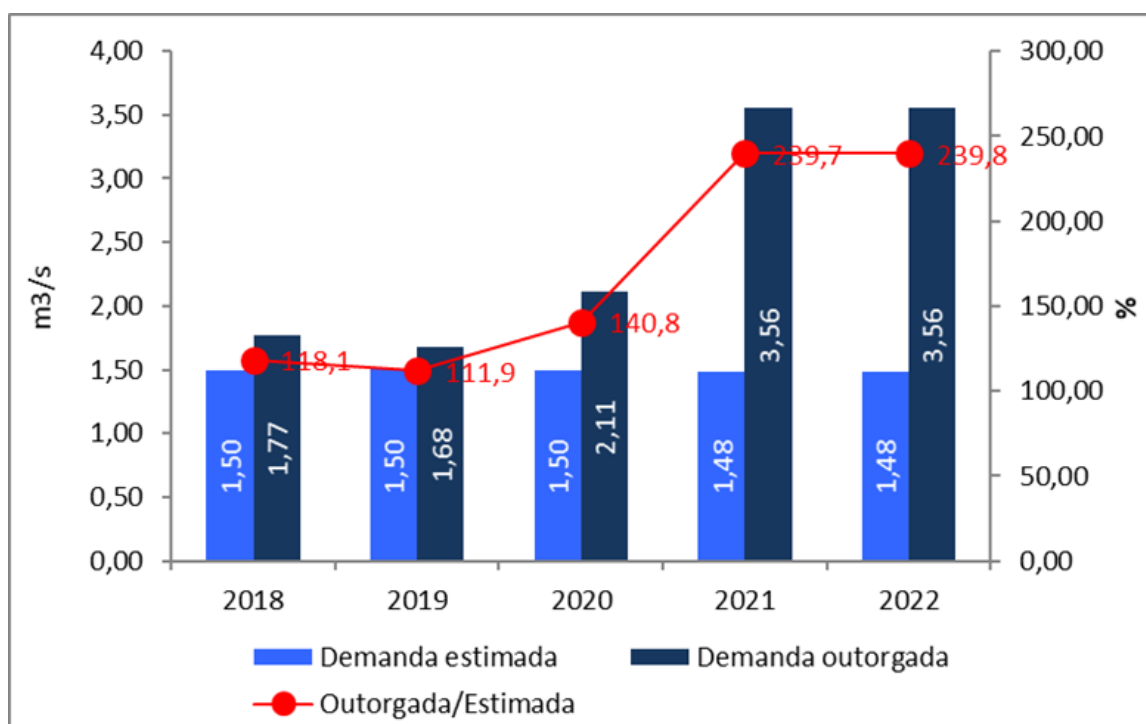


Figura 18. Índices de saneamento básico / demanda outorgada e estimada para abastecimento público UGRHI,14.

Fonte: SNIS, 2023.

No âmbito do esgotamento sanitário, os municípios da UGRHI-14 estão realizando parcerias para a gestão e outros estudando a viabilidade de ser operacionalizados pela SABESP, ou de utilizar recursos advindos do FEHIDRO e Cobrança para destinar recursos para ações vinculadas à essa temática nesses locais. No ano de 2022 ocorreu uma mudança emergencial no PA/PI do CBH-ALPA que acabou inserindo um projeto do subpdc 3.1, o qual não estava previsto no cenário de planejamento de 2022. Por essa razão, foi aprovada a Deliberação CBH-ALPA ad Referendum nº. 200 de 01 de agosto de 2022, que aprova a atualização do Plano de Ação e Programa de Investimentos 2020-2023, incluindo os recursos da cobrança arrecadados em 2021, previstos para 2022.

Dentro dessa perspectiva, o CBH-ALPA decidiu priorizar ações relacionadas ao saneamento, atendimento de água, para os dois últimos anos do quadriênio 2022 e 2023.

No que tange aos resíduos sólidos, os municípios de Bom Sucesso de Itararé, Itaberá, Itapeva, Guareí, Ribeirão Grande, Riversul apresentaram índices inadequados, conforme dados da figura 22, com índices de aproximadamente 86,6 toneladas/dia. Nesse horizonte de planejamento 2020-2023 não estão priorizadas ações relacionadas aos resíduos sólidos, porém existem ações inseridas no plano de bacia, que podem vir a ser utilizadas caso o CBH-ALPA necessite atuar prioritariamente nessa temática.

Todas as ações mencionadas acima encontram-se mencionadas no PBH-CBH-ALPA.

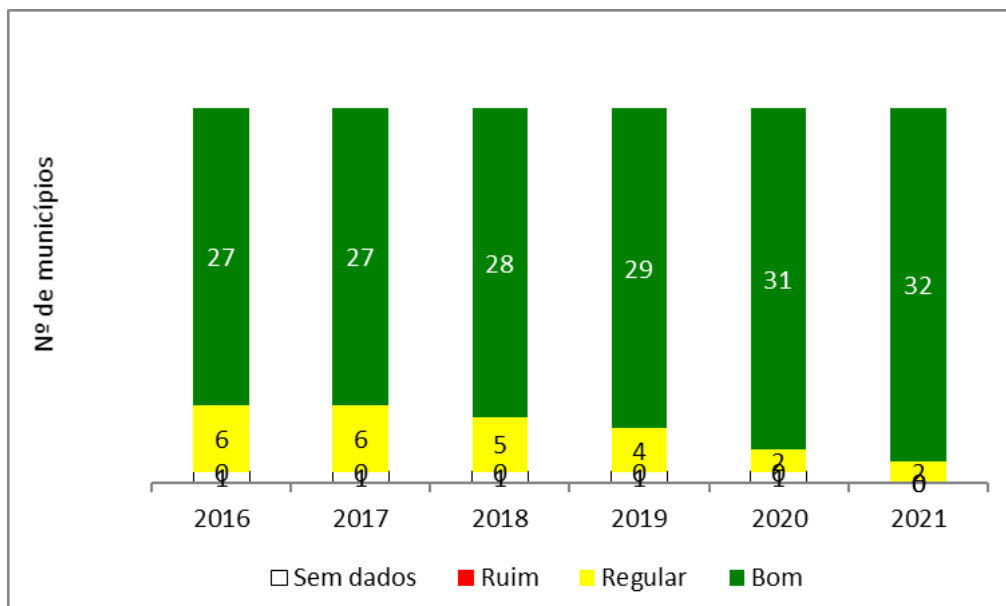
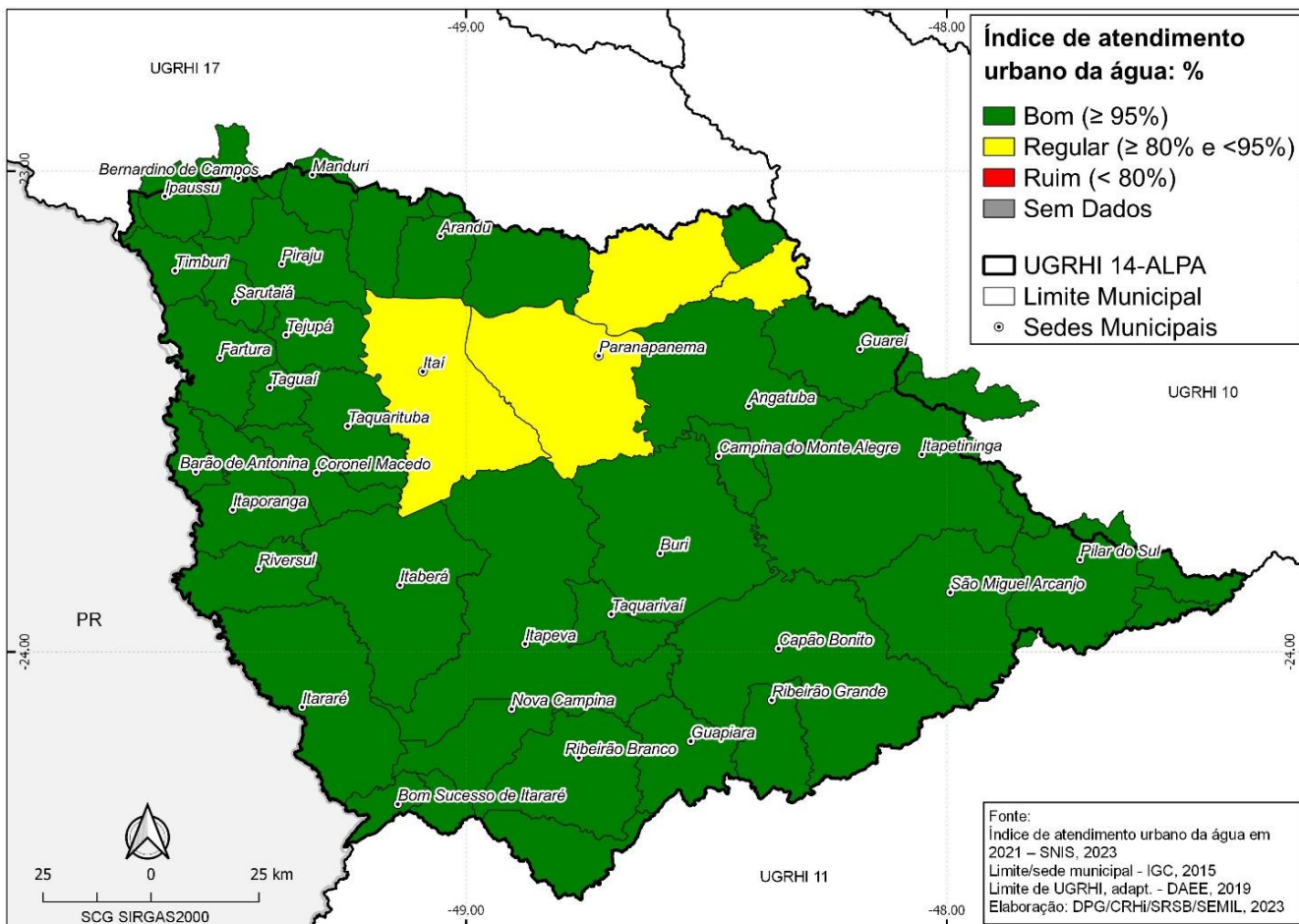


Figura 19. Itens de atendimento de água para fins de abastecimento e esgotamento sanitário. Fonte: SNIS, 2023.

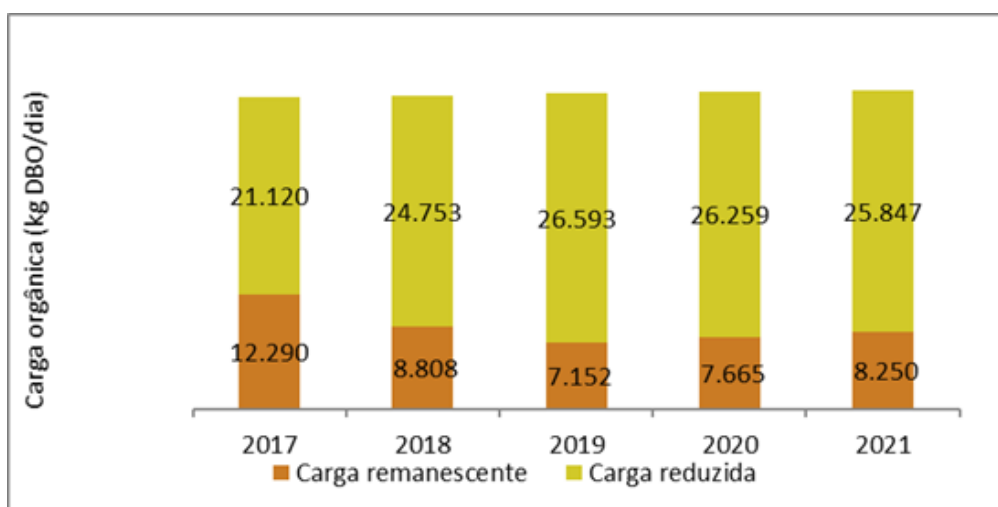
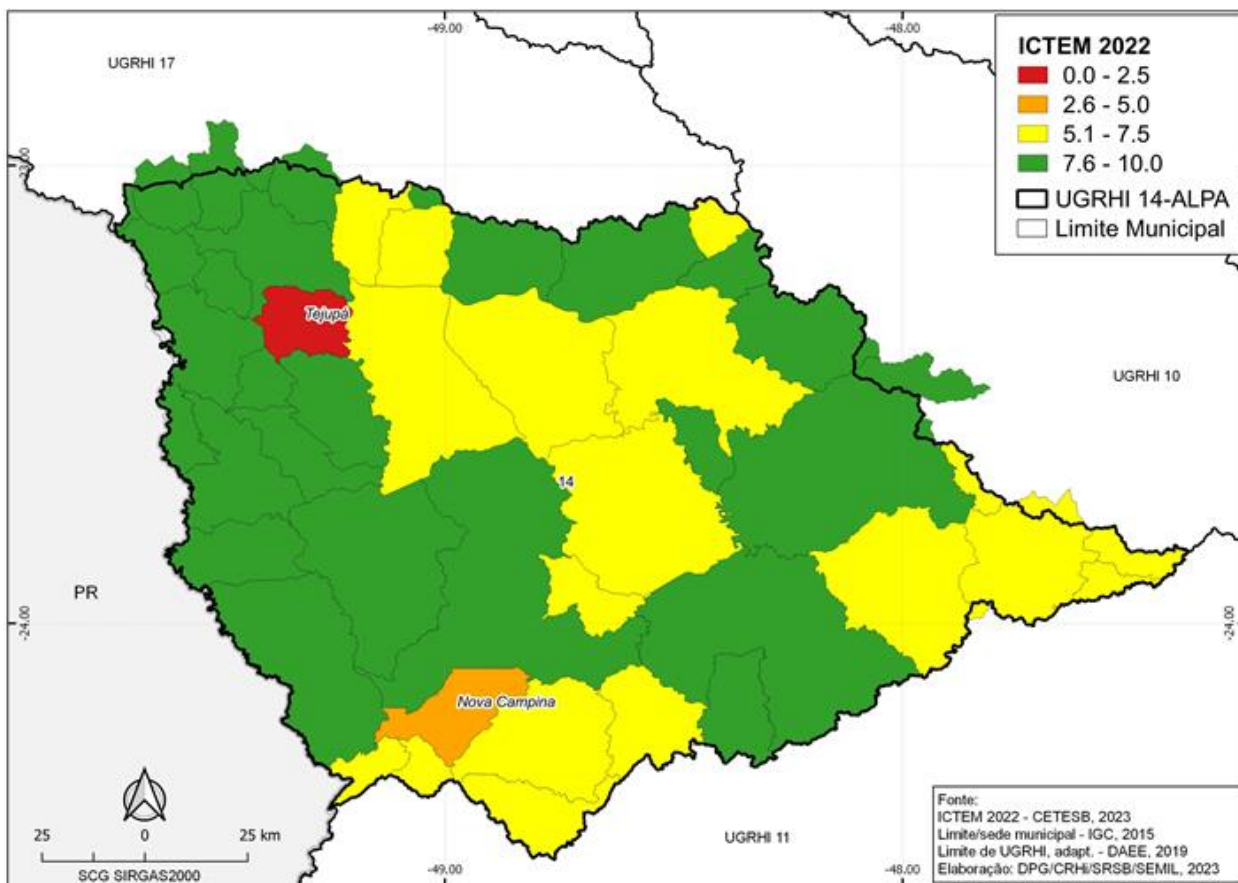


Figura 20. Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto Municipal (ICTEM), e taxas de evolução do índice e cargas remanescentes.

Fonte: CETESB, 2023; DPG/CRHi/SIMA, 2023.



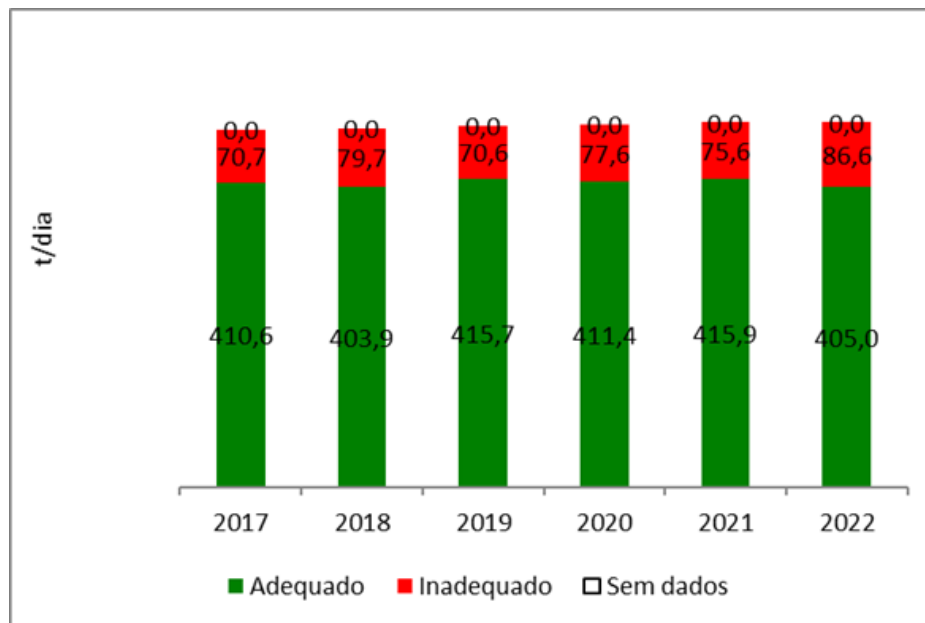
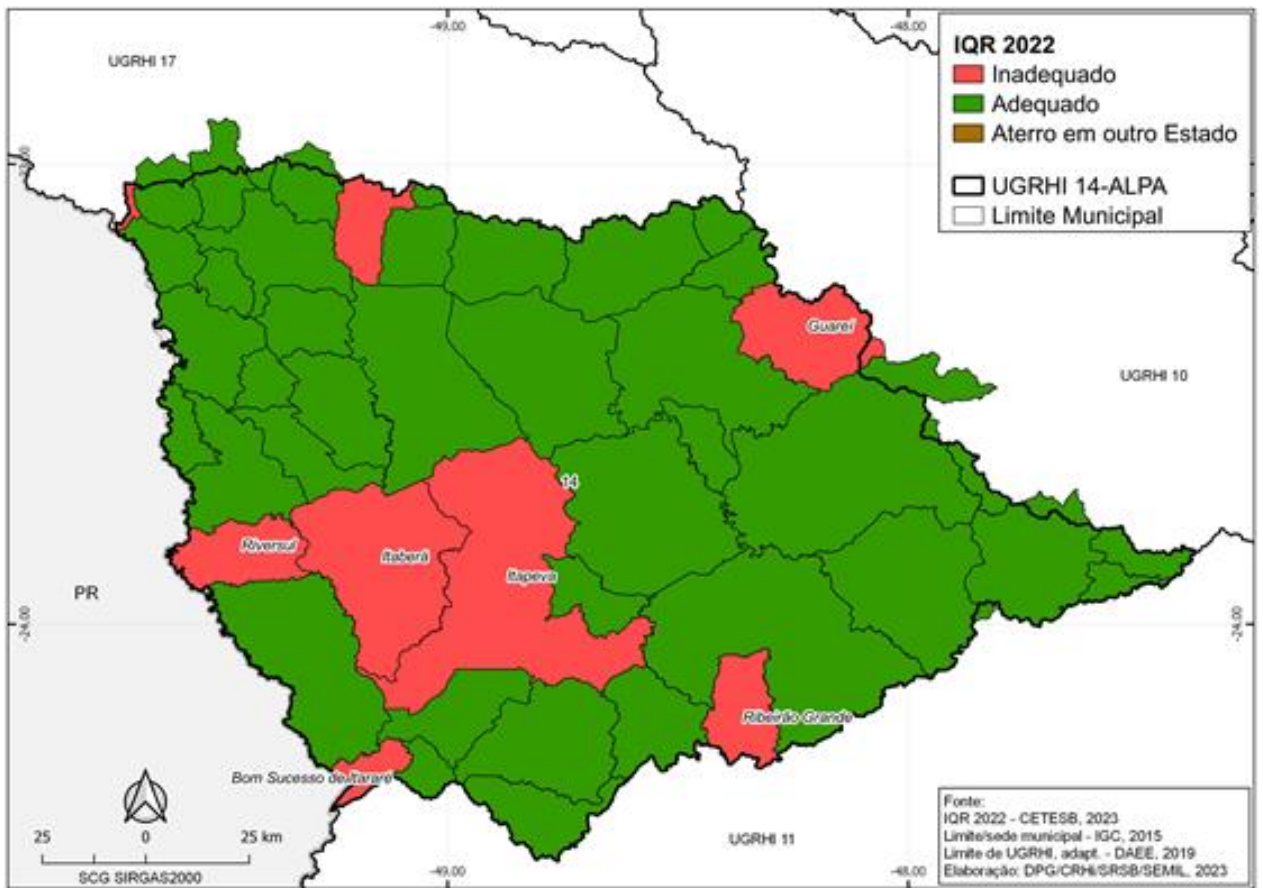


Figura 22. Índice de manejo e qualidade dos aterros na UGRHI-14.  
Fonte: CETESB, 2023.

## Orientações para a Gestão

O CBH-ALPA tem implementado ações constantes em seu plano de bacia no âmbito dos resíduos sólidos, como no ano de 2016 em que este comitê indicou um projeto de construção de uma central de resíduos sólidos. Assim, pretende-se dar continuidade ao cumprimento de ações relacionados e esse tema ao longo dos horizontes de planejamento. Entretanto com a formação de um comitê destinado aos resíduos sólidos em 2019, O plano de ação e programa de investimentos não prevê ações para a melhoria e gestão dos resíduos sólidos, nesse horizonte de planejamento, embora o plano de bacia incluía ações no subpdc 3.2. Em atendimento as deliberações CRH, 246/2021, 254/2021 e 275/2022 o montante destinado ao CBH-ALPA envolve os PDCs 2, 3, 4 e 7 como prioritários e outros subpdc's com caráter mais urgente de atendimento, como 4.1 Controle de Processos Erosivos destinado apenas a fonte CFURH.

### 3.1.3. Distribuição e modalidade das outorgas na UGRHI-14

As figuras e gráficos abaixo demonstram a variabilidade dos tipos de outorga por finalidade e por domínio nacional ou estadual. Conforme dados abaixo verificou-se que a maior parte das outorgas presentes na UGRHI-14 são de domínio do estado, em sua maioria captações superficiais, sendo estes os usos mais expressivos, respectivamente, captações para uso rural, seguida de soluções alternativas, indústrias e para abastecimento público. O gráfico 14 demonstra a tendência de aumento tanto em captações superficiais quanto subterrâneas, apresentando em 2022, respectivamente um índice de 171,5 e 63,1 por 1000 km<sup>2</sup>. A vazão outorgada em rios da união apresentou aumento e expressa a ordem de 4,83 m<sup>3</sup>/s, gráfico 15 e registrou-se um aumento das outorgas estaduais para outras finalidades em 2022 representando a ordem de 862 outorgas, gráfico 16.

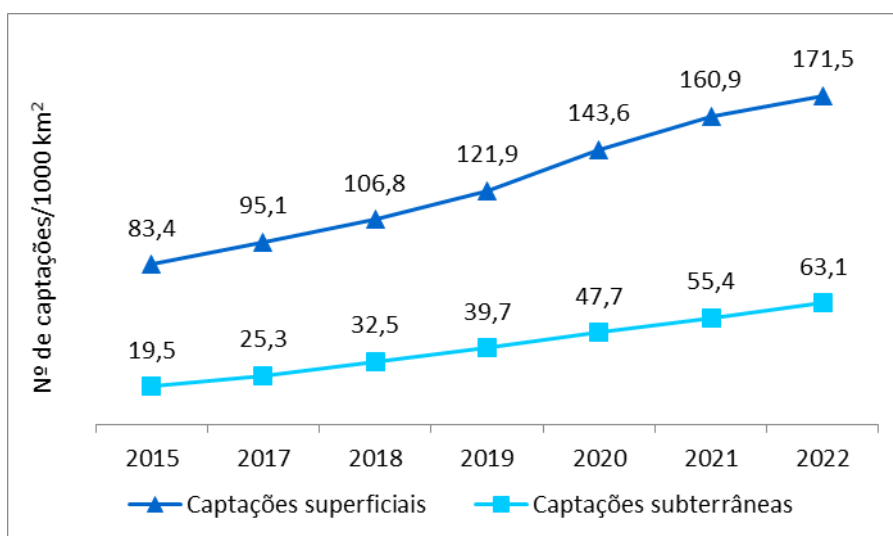


Gráfico 15. Densidade de captações superficiais e subterrâneas por 1000km<sup>2</sup>.  
Fonte: DAEE, 2019.

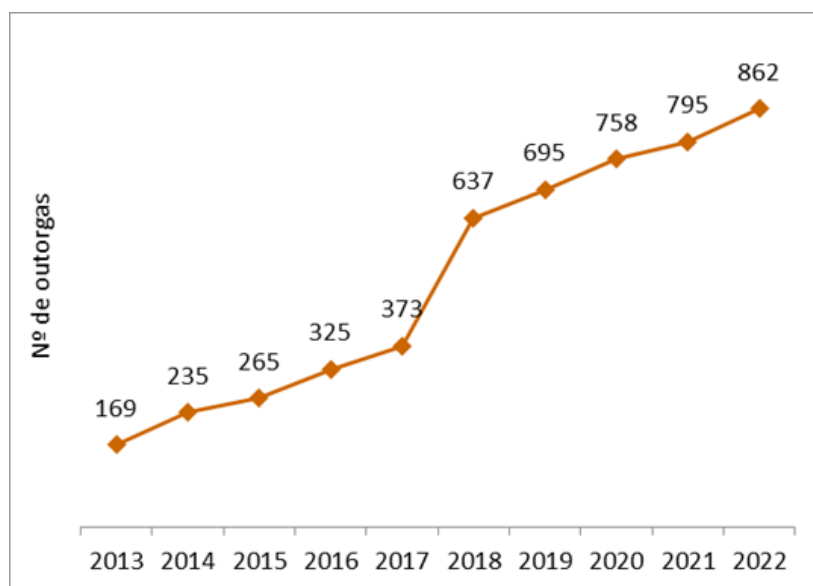


Gráfico 16. Evolução das outorgas para outras interferências.  
Fonte: DAEE, 2019.

### **Orientações para a Gestão**

O comitê tem se preocupado em sempre atualizar o seu cadastro de outorgas, bem como de regularizar usos não outorgados, mantendo as fiscalizações ativas, em razão do não cumprimento de parte dos usuários, sobretudo, da portaria nº4.676/2019 que alterou o inciso I do artigo 4º e o art. 5º da Portaria DAEE nº 5.578, de 5 de outubro de 2018 dispõe sobre os equipamentos medidores de vazão. Pode-se dizer que ainda existem usos não regularizados e outorgas emitidas a alguns usuários que utilizam volumes superiores ao estabelecido pelo órgão gestor. Assim, pretende-se universalizar a regularização das outorgas, de modo a cumprir as premissas da gestão de recursos hídricos, de modo a preservá-los e garantir a qualidade e quantidade desses recursos.

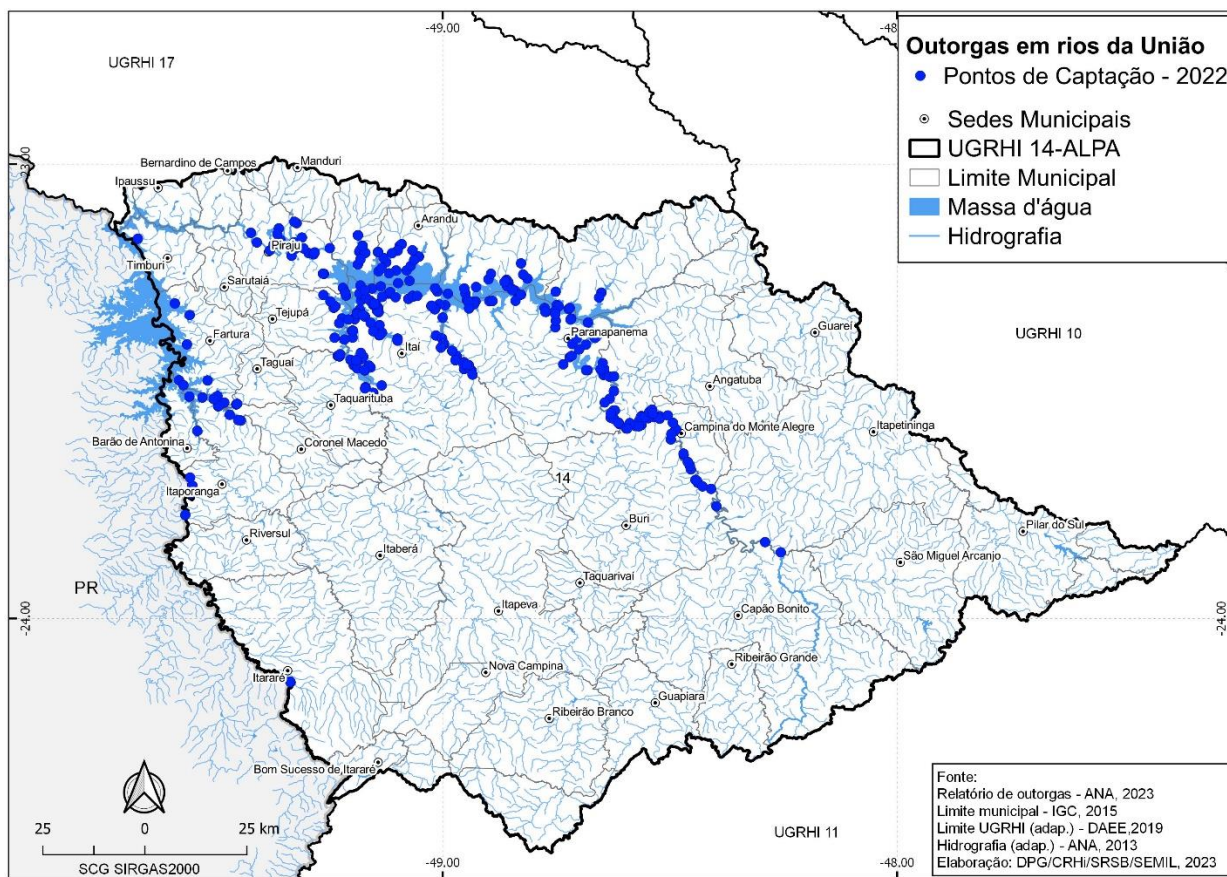


Figura 23. Outorgas em rios de domínio da União.  
 Fonte: CRHi, 2022.

**P.01-D -Vazão outorgada de água em rios de domínio da União: m<sup>3</sup>/s**

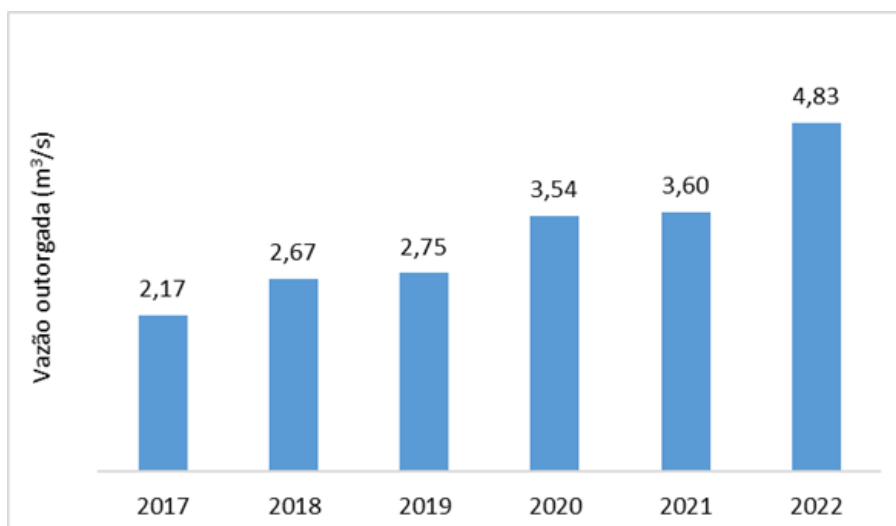


Gráfico 17. Outorgas em rios de domínio da União.  
 Fonte: ANA, 2022.

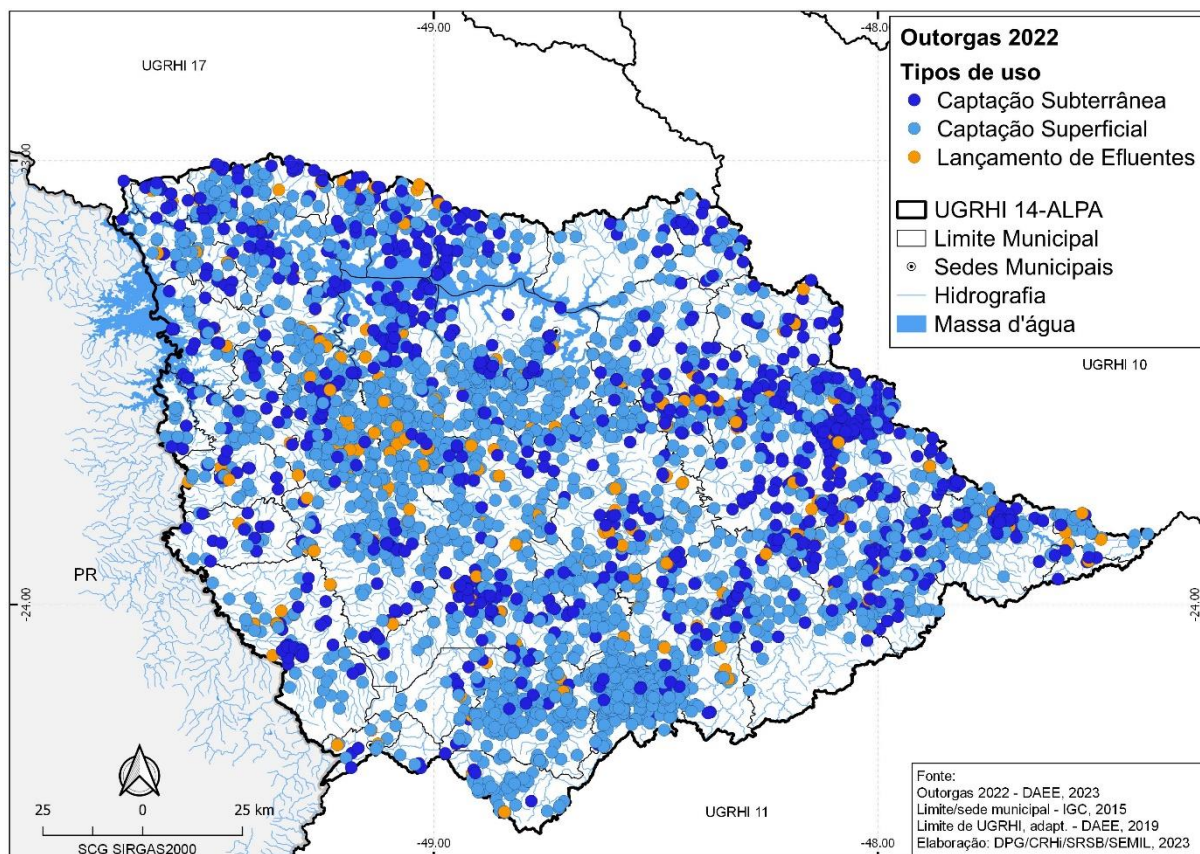


Figura 24. Outorgas de captações superficiais, subterrâneas e lançamento.  
 Fonte: DAEE, 2022.

### 3.1.4. Qualidade das águas superficiais na UGRHI-14

A UGRHI-14 Alto Paranapanema tem mantido estável o seu quadro de qualidade da água ao longo dos anos, cujos dados refletem em sua maioria boa qualidade. Assim, a maioria dos pontos monitorados pela CETESB em 2022 apresentaram qualidade boa ou regular e um estado trófico entre mesotrófico e oligotrófico. Dentre os pontos que apresentaram desconformidades quanto aos índices tróficos e de qualidade da água, destacam-se o Rio Itapetininga no município de Angatuba e o Rio São Miguel Arcanjo, no município de mesmo nome. No quesito qualidade da água, apenas o Rio Itapetininga no município de Itapetininga apresentou melhora qualidade de suas águas, obtendo o índice regular. As figuras 25 e 26 tratam do índice de qualidade de água, estado trófico (IET), onde se pode inferir que a bacia, de maneira geral, apresenta boa qualidade da hídrica.

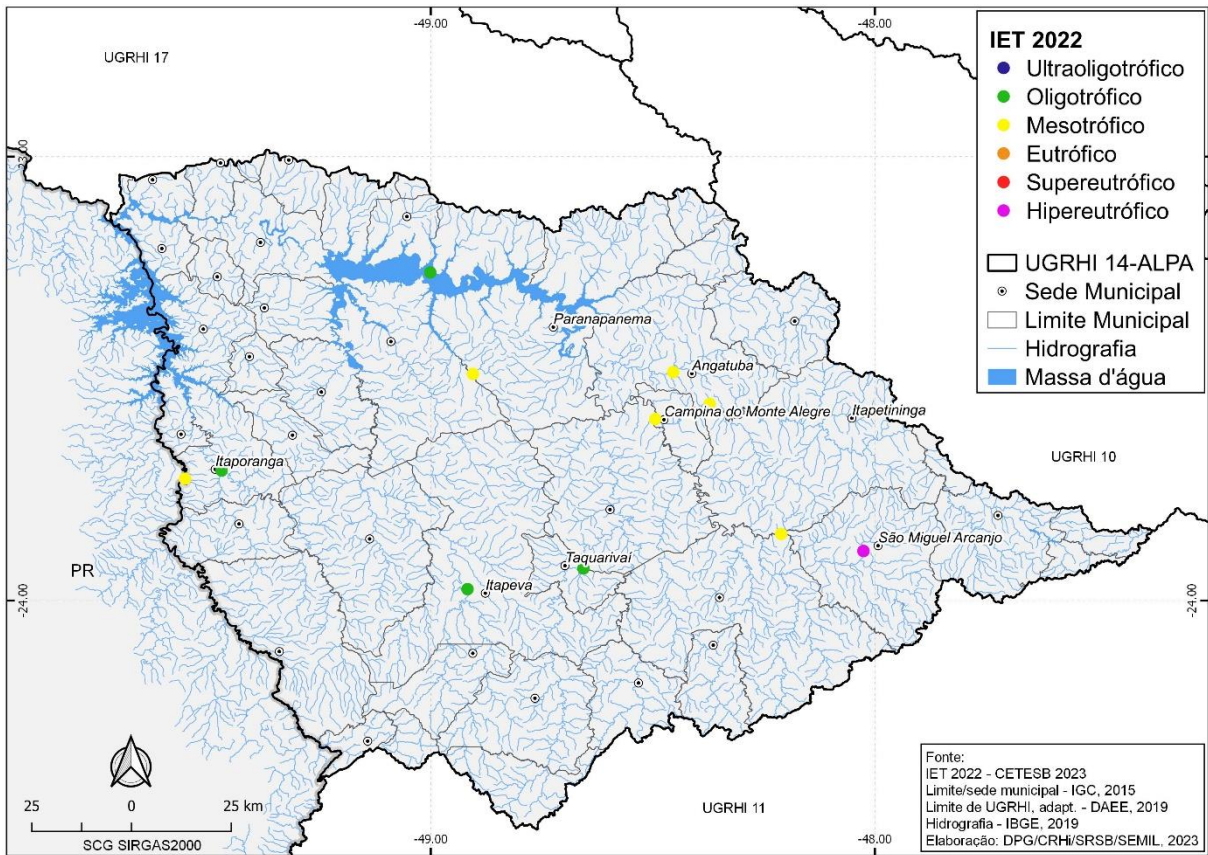


Figura 25. IET dos recursos hídricos superficiais na UGRHI-14.  
 Fonte: CETESB, 2021.

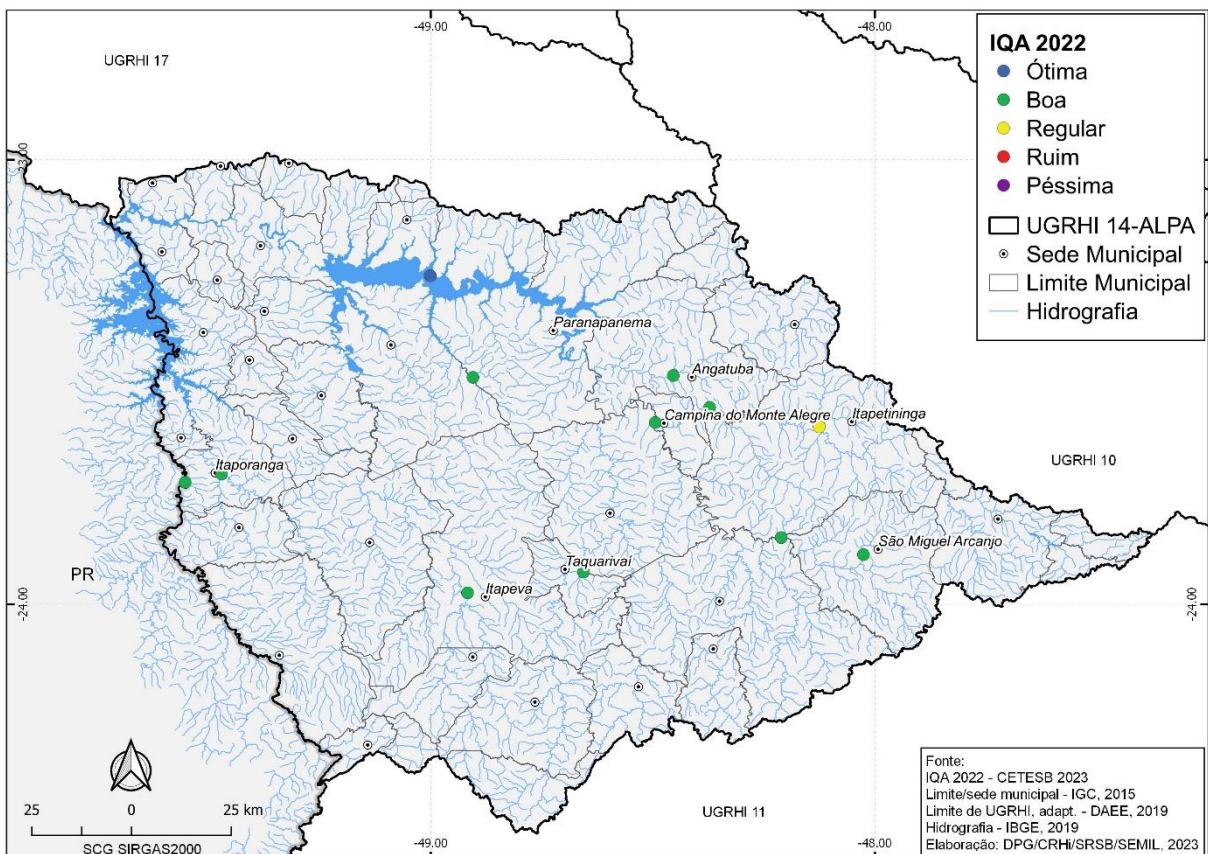


Figura 26. Índice de qualidade da água na UGRHI-14.  
Fonte: CETESB, 2021.

### **Orientações para a gestão**

Atualmente a rede de monitoramento pluviométrico e fluviométrico na UGRHI-14 Alto Paranapanema, conta com cerca de 19 postos. Os postos fluviométricos de propriedade do DAAE podem apenas inferir a respeito à quantidade de água. É necessário que a CETESB como órgão gestor em relação do parâmetro tratado nesse tema possa expandir a sua rede de monitoramento na UGRHI-14 para poder auxiliar na tomada de decisão.

### **3.1.5 Águas Subterrâneas**

Com relação à qualidade das águas subterrâneas denotam-se inconsistências em dois pontos de monitoramento no aquífero Serra Geral, Piraju e Ipaussu, como demonstrado na figura 29, ferro e coliformes. O PA/PI 2020-2023 não priorizou ações destinadas ao manejo das águas subterrâneas. Entretanto o Plano de Bacia da UGRHI-14 prevê 19 ações voltadas ao tema, onde deve ser alcançado desde o monitoramento das águas subterrâneas, bem como a proteção e o uso racional desse recurso.

### **Orientação para a gestão**

Apesar de haver ações referente ao tema no PBH desse colegiado ainda faltam dados e estudos consolidados que despontem a respeito das águas subterrâneas com concisão.

O Estado de São Paulo com financiamento do BID contratou serviço técnico especializado para proposição de instrumentos legais e infralegais para proteção e conservação da área de afloramento do Sistema Aquífero Guarani no Estado de São Paulo.

O contrato está previsto para encerrar em 12/05 e está sob responsabilidade da SEMIL que fiscaliza, orienta e acompanha as entregas de produtos. Estão previstos os seguintes produtos disponíveis:

P. 01: Plano de trabalho

P.02: Relatório técnico preliminar contendo:

- a) Revisão da literatura;
- b) Análise comparativa dos instrumentos legais e infralegais;
- c) Oportunidades e desafios em relação a sua implementação;
- d) Síntese do resultado da enquete e das entrevistas;

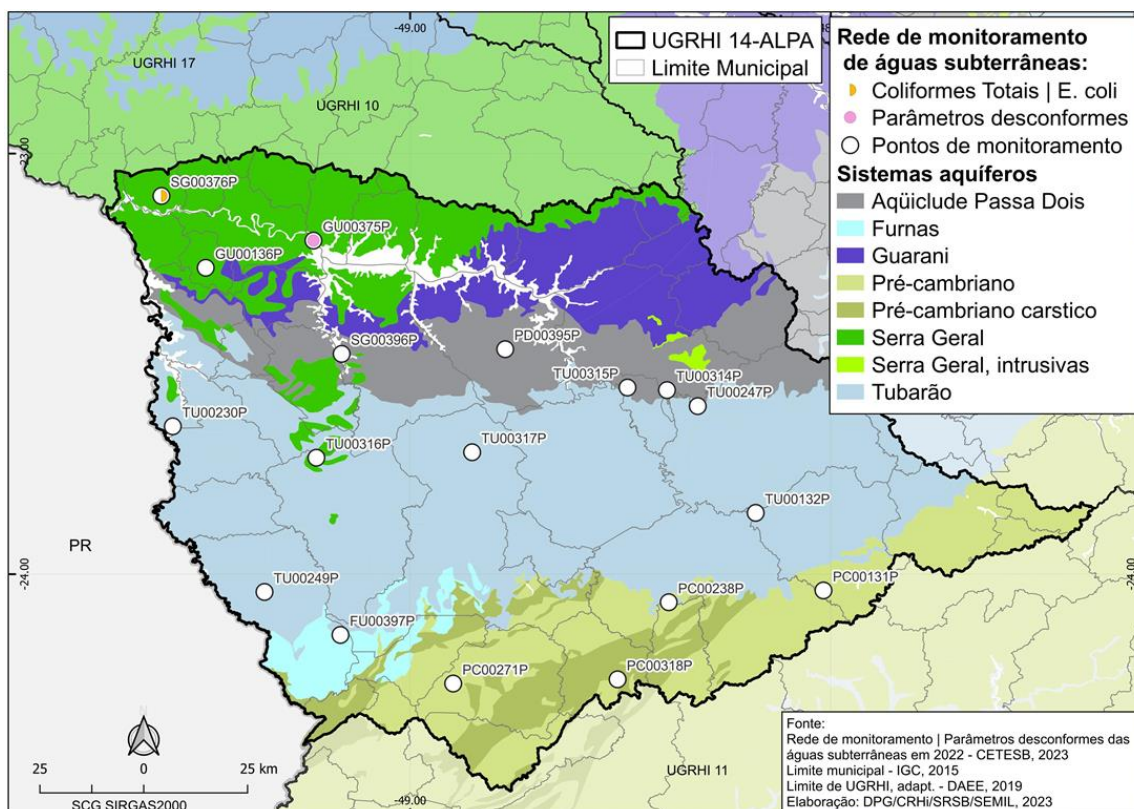
e) Minuta das propostas de instrumentos legais e infralegais para proteção e conservação da área de afloramento do Sistema Aquífero Guarani no Estado de São Paulo, acompanhadas das respectivas justificativas e requisitos de indicação dos arranjos institucionais apropriados;

f) Bibliografia.

P.03: Relatório técnico final, pós seminário, contendo:

- a) Síntese dos debates ocorridos no seminário, referentes aos principais tópicos abordados;
- b) Minutas finais das propostas de instrumentos legais e infralegais para proteção e conservação da área de afloramento do Sistema Aquífero Guarani no Estado de São Paulo;
- c) Resumo executivo;
- d) Material expositivo da síntese do estudo apresentado no seminário, organizado por meio de recursos audiovisuais, em software do tipo MS – Power Point ou similar.

P.04: Relatório técnico final, contemplando a apreciação e validação do P03 feita pela SEMIL.



UGRHI	Município	Ponto	Amostra	Ferro Total (µg/L)	Coliformes Totais (P/A em 100 mL)
14	Ipaussu	SG00376P	10/03/2022		Presente
	Piraju	GU00375P	12/04/2022	1037	
26/10/2022			395		

### **3.1.6 Enquadramento dos Recursos Hídricos**

Em relação ao enquadramento dos corpos hídricos, segundo a Lei Estadual 7.663/1991, o reenquadramento dos corpos d'água é um ato de responsabilidade do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, mediante propostas dos Comitês de Bacias Hidrográficas. Desta forma, o enquadramento dos corpos d'água, pode ser considerado uma situação transitória e mutável conforme avaliação dos gestores. A figura 30 trata da temática abordada, destacando as classes dos corpos hídricos da UGRHI-14 Alto Paranapanema com base no Decreto 10.755 de 22 de novembro de 1977. Da Bacia do Alto Paranapanema as classes 3 e 4 compreendem:

- a) Córrego do Aranha a jusante da captação de água no município de Itapeva até sua confluência com o Rio Pilão D'Água;
- b) Córrego do Mata Fome, afluente do Córrego do Aranha, no município de Itapeva;
- c) Ribeirão Ponte Alta afluente do Rio Itapetininga.

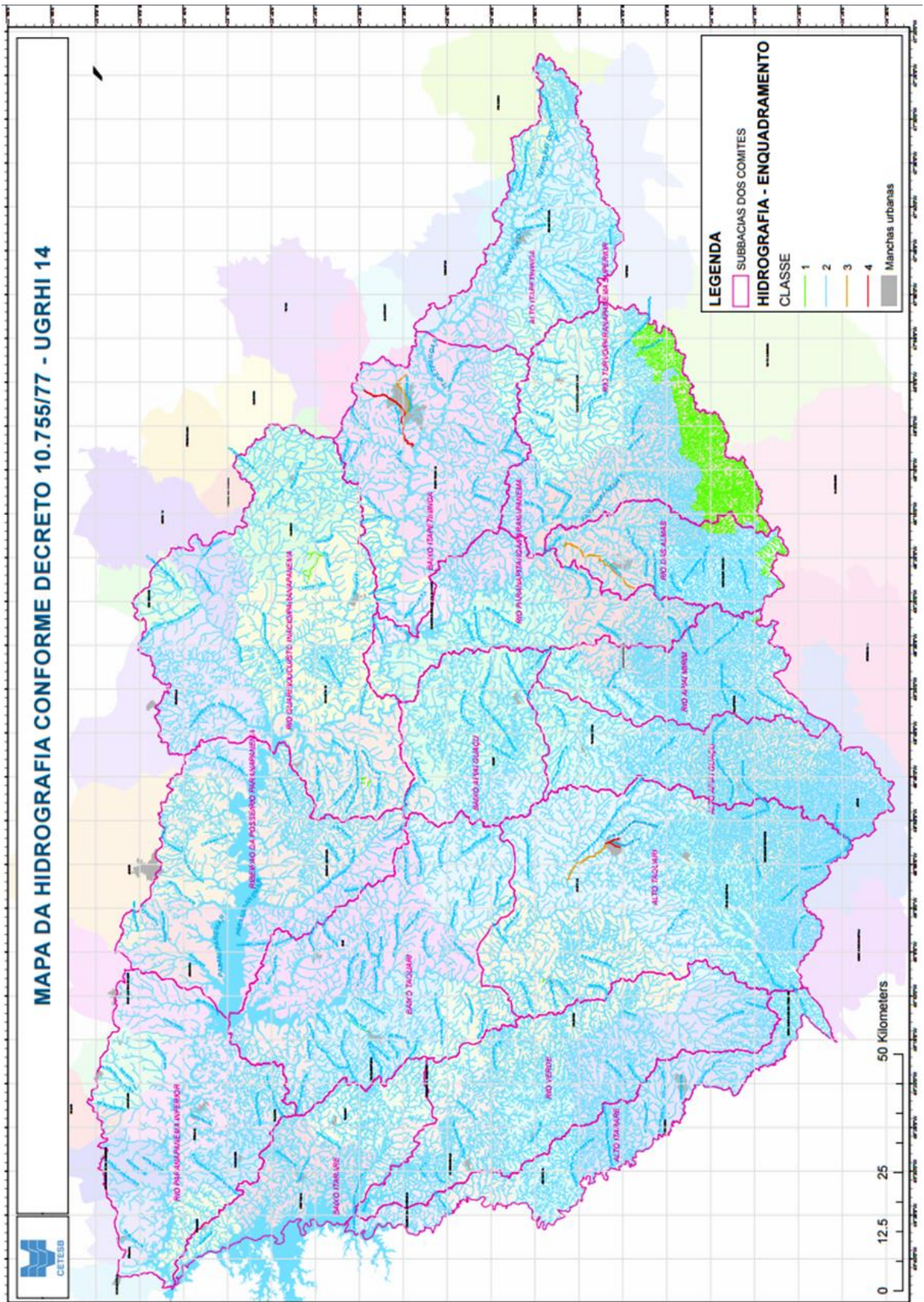
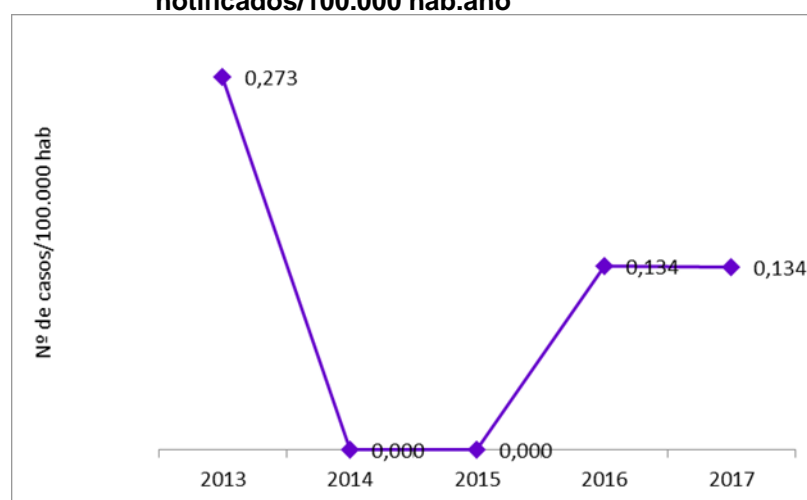


Figura 30. Enquadramento dos corpos hídricos, CETESB, 2017.

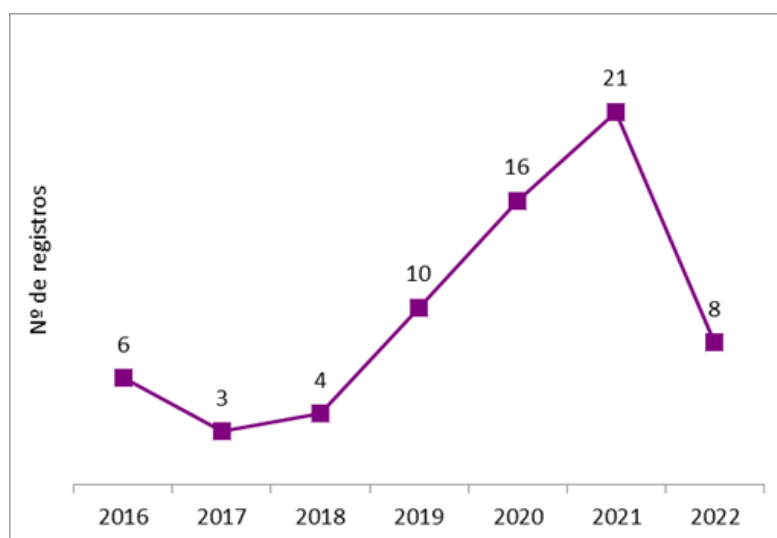
### 3.1.7 Qualidade e poluição ambiental.

Apresentaram parâmetros desconformes com os indicadores ambientais os seguintes cursos d'água conforme relatório emitido pela CETESB, 2022: Córrego da Prata Tilápias, Guarus. A contaminação da água em um dos córregos ocorreu em decorrência de descarte irregular de resíduos sólidos e líquidos em Itararé.

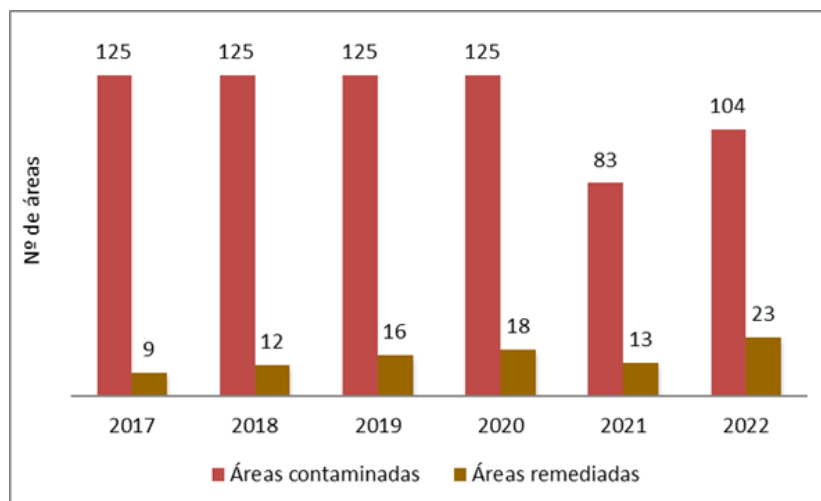
**I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone: n° de casos notificados/100.000 hab.ano**



**I.02-A - Registro de reclamação de mortandade de peixes: n° de registros/ano**

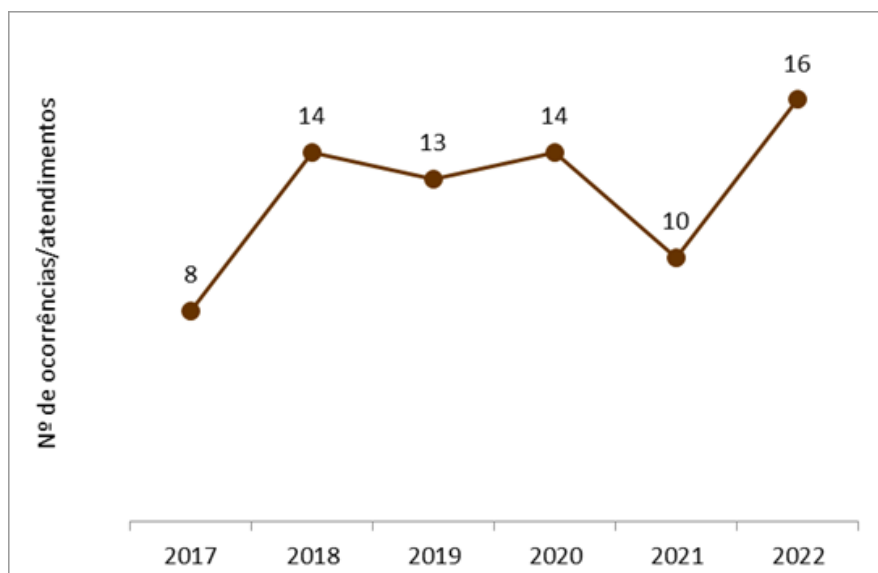


**P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: nº de áreas/ano x R.03-A - Áreas remediadas: nº de áreas/ano.**



**P.06-B - Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: nº de ocorrências/ano;**

**R.03-B - Atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: nº de atendimentos/ano**



#### 4. AVALIAÇÃO DE GESTÃO

Atuação do Colegiado (2013-2022)

##### 1.1) Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema

Ano	Nº de Reuniões	Frequência média de participação nas reuniões (%) *	Nº de Deliberações aprovadas
2013	4	51,80%	8
2014	3	40,53%	9
2015	3	30,33%	5
2016	3	45%	13
2017	3	75%	10
2018	3	76,6%	8
2019	4	50,68%	7
2020	2	73,33%	14
2021	3	60%	8
2022	3	46%	8

##### Principais realizações no período 2022

-Relatório de Situação 2022 ano base 2021  
 -Indicações Investimentos FEHIDRO,  
 -Plano de Aplicação da Cobrança 2022

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

##### 1.2) Câmaras Técnicas

Câmaras Técnicas de Saneamento e Águas Subterrâneas

	Nº de Reuniões *	Principais discussões e encaminhamentos
2016	6	Relatório I do Plano de Bacia do CBH-ALPA; Relatório de Situação 2016 ano Base 2015; Identificação/consolidação dos usos preponderantes por trechos de rios em cada unidade de gestão e na calha federal, definir os usos preponderantes. Apresentação das considerações da Fundamentação da Cobrança do CBH-ALPA de acordo com a reunião do dia 13/06/2016 analisada pelo CT-COB
2017	4	Discussão sobre o Plano da bacia; Discussão sobre o Relatório de Situação
2018	5	Discussão do Relatório de Situação Evento sobre Resíduos sólidos 2019
2019	4	Discussão do Relatório de Situação Avaliação do Plano de Aplicação Assuntos relacionados a cobrança Sala de Situação do Paranapanema

<b>2020</b>	4	Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Semana do Meio Ambiente Dia mundial da água PA/PI2020-2023 Seleção de investimentos ao FEHIDRO
<b>2021</b>	7	Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Semana do Meio Ambiente Dia mundial da água PA/PI2020-2023
<b>2022</b>	5	Projeto Sistema Aquífero Guarani

**Câmaras Técnicas de Assuntos Institucionais**

	<b>Nº de Reuniões *</b>	<b>Principais discussões e encaminhamentos</b>
<b>2016</b>	8	Estatuto e Regimento Interno do CBH-ALPA Relatório I do Plano de Bacia do CBH-ALPA;
<b>2017</b>	3	Revisão do Estatuto e do Regimento interno do CBH-ALPA
<b>2018</b>	4	Revisão do Estatuto do CBH-ALPA
<b>2019</b>	4	Revisão do Estatuto do CBH Relatório de Situação dos Recursos Hídricos
<b>2020</b>	4	Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Semana do Meio Ambiente Dia mundial da água PA/PI2020-2023 Seleção de investimentos ao FEHIDRO
<b>2021</b>	7	Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Semana do Meio Ambiente Dia mundial da água PA/PI2020-2023
<b>2022</b>	6	Organização da CT para novos membros Consultas ao Estatuto do CBH-ALPA

**Câmaras Técnicas de Planejamento, Gerenciamento e Avaliação**

	<b>Nº de Reuniões *</b>	<b>Principais discussões e encaminhamentos</b>
<b>2016</b>	9	Relatório I do Plano de Bacia do CBH-ALPA; Identificação/consolidação dos usos preponderantes por trechos de rios em cada unidade de gestão e na calha federal, definir os usos preponderantes. Apresentação das considerações da Fundamentação da Cobrança do CBH-ALPA de acordo com a reunião do dia 13/06/2016 analisada pelo CT-COB
<b>2017</b>	10	Relatório II Cobrança dos Recursos Hídricos na UGRHI-14 Relatório de Situação Plano de Ação e de Investimentos 2016-2027
<b>2018</b>	6	Hierarquização de Projetos FEHIDRO Adoção do Q95% como vazão de referência.
<b>2019</b>	5	Hierarquização de projetos FEHIDRO Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Discussões a respeito do rebaixamento dos níveis dos reservatórios do Rio Paranapanema.
<b>2020</b>	4	Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Semana do Meio Ambiente Dia mundial da água PA/PI2020-2023 Seleção de investimentos ao FEHIDRO
<b>2021</b>	11	Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Semana do Meio Ambiente Dia mundial da água Ajuste no novo PA/PI2020-2023 Seleção de investimentos ao FEHIDRO
<b>2022</b>	6	Seleção de investimentos ao FEHIDRO Plano de Aplicação da Cobrança Relatório de Situação dos Recursos Hídricos

**Câmaras Técnicas de Educação Ambiental, Capacitação, Mobilização Social**

	<b>Nº de Reuniões *</b>	<b>Principais discussões e encaminhamentos</b>
<b>2016</b>	9	Identificação/consolidação dos usos preponderantes por trechos de rios em cada unidade de gestão e na calha federal, definir os usos preponderantes. Apresentação das considerações da Fundamentação da Cobrança do CBH-ALPA de acordo com a reunião do dia 13/06/2016 analisada pelo CT-COB Organização das Ações de Educação Ambiental 2016 Organização Semana da Água Assuntos Gerais
<b>2017</b>	6	Realização de reuniões para organizar orientação técnica de resíduos sólidos na UGRHi 14 em parceria com a SMA.

<b>2018</b>	5	Organização do evento de Resíduos Sólidos para 2019.
<b>2019</b>	4	Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Semana do Meio Ambiente Dia mundial da água
<b>2020</b>	4	Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Semana do Meio Ambiente Dia mundial da água PA/PI2020-2023 Seleção de investimentos ao FEHIDRO Plano de Comunicação
<b>2021</b>	12	Plano de Educação Ambiental Plano de Capacitação Capacitação em Projetos FEHIDRO Semana do Meio Ambiente Dia mundial da água Dia do rio Paranapanema
<b>2022</b>	8	Semana do Meio Ambiente Dia mundial da água Dia do rio Paranapanema Plano de Educação Ambiental

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relatório de situação dos recursos hídricos na UGRHI-14 Alto Paranapanema, ano base 2022, buscou apresentar de forma sintética e objetiva o panorama da situação dos recursos hídricos da UGRHI-14 e sugerir orientações para a gestão dos indicadores apresentados, para permitir implementar ações na bacia, de acordo com as ações estabelecidas no Plano de Bacia, bem como no PA/PI 2020-2023, além de abarcar informações e atualizar o diagnóstico, permitindo a atualização do Plano de Bacia, gerando discussões para os diversos segmentos participantes do suporte à gestão de recursos hídricos. As metas propostas no PA/PI devem colaborar para aplicação e execução das ações em meio as orientações para a gestão descritas nesse relatório. Para o ano base de 2022, o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos abordou o diagnóstico da bacia. Assim, notou-se que a situação dos recursos hídricos na UGRHI-14 encontra-se satisfatória em relação a qualidade, porém, ressalta a necessidade de investimentos em projetos de monitoramento hidrológico. Outros temas prioritários como saneamento, susceptibilidade à erosão foram considerados nessa análise para apresentar a justificativa aos investimentos realizados nos PDCs relacionados a esses temas.



# ANEXO V – Monitoramento - Balanço Hídrico - UGRHI-14

## CARACTERÍSTICAS AGROCLIMÁTICAS—COMITÊ ALTO PARANAPANEMA

PERÍODO 21 a 25 de Novembro 2021

Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola (Fundag); Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas (CIAGRO)

(Parceria – CATI/CDRS – APTA/IAC)

Orivaldo Brunini (Fundag); Antoniane Arantes de O. Roque (CATI/SAA); Paulo H. Interlicchia (CATI/SAA);  
Elizandra C. Gomes (Fundag); Giselli A. Silva (Fundag); Ricardo Aguilera (Fundag); David Noortwick  
(Fundag); Andrew P. C. Brunini (Autônomo); João P. de Carvalho (APTA/IAC); Marcelo Andriosi  
(Fundag); Romilson C M Yamamura (APTA/IAC).

### 1- FINALIDADE-

Este boletim procura demonstrar as características agroclimáticas junto ao CBH-ALPA entre 15 e 25 de novembro de 2021. Entre dias 16 e 19 houve alta precipitação em algumas localidades conforme o quadro abaixo indica.

localidade	Média Temperatura (° C)			Média Umidade relativa (%)			Precipitação acumulada (mm)
	Mín.	Máx.	Média.	Mín.	Máx.	Média.	
Capão Bonito	13,98	26,62	20,3	45,53	98,64	72,08	3,56
Guapiara	13,87	27,9	20,89	45,6	97,05	71,32	20,5
Ipaussu	17,21	32,29	24,75	37,2	93,13	65,17	25,4
Itaberá	15,26	29,75	22,51	41,73	95,86	68,8	12,19
Itapetininga	13,15	30,04	21,6	46,09	98,57	72,33	32,51
Itararé	12,92	23,43	18,18	54,34	99,15	76,75	5,84
Manduri	15,83	32	23,91	38,33	96,37	67,35	86,87
Paranapanema	14,44	28,62	21,53	40,97	99,13	70,05	22,35
Pardinho	15,08	27,16	21,12	45,87	93,49	69,68	63,2
Piraju	14,99	62,36	38,68	30,49	87	58,75	39,37
Riversul	-13,43	29,56	8,06	20,68	96,19	58,44	11,94
São Miguel Arcanjo	13,55	22,98	18,26	30,29	94,65	62,47	20,5
Sarutaiá	15,98	28,13	22,05	45,53	91,6	68,57	5,34
Taquarituba	15,15	29,32	22,23	35,29	91,47	63,38	37,34
Tejupá	15,52	29,56	22,54	40,44	96,49	68,47	16,51

Estas características favoreceram o desenvolvimento de culturas de verão como milho, soja e plantio de cana de açúcar

### 2- SÍNTESE AGROCLIMÁTICA-

Os termos do balanço do período 1 a 25 de novembro assim como de 21 a 25 de novembro indicam que mesmo com períodos de alta precipitação ainda existem localidades onde há uma alta deficiência hídrica, ocasionando demanda para irrigação e que pode afetar o desenvolvimento inicial de culturas de grãos. Além disso a soja que foi plantada pode ocorrer atraso no ciclo fenológico impactando o plantio de milho safrinha. Os quadros abaixo ressaltam as características descritas. Ressalta-se também a importância da rede meteorológica a qual tem condições de suprir as demandas para a gestão hídrica dessa UGRHI.

## Balço hídrico 1 a 25 de novembro

Estação	Temperatura média (°C)	Precipitação (mm)	ETP	P-ETP	Água disponível	ETR	Deficiência
Capão Bonito	19.67	13.21	76.78	-63.58	8.16	45.05	31.74
Guapiara	20.38	43.62	79.48	-35.86	16.32	67.30	12.18
Ipaussu	24.31	28.20	102.98	-74.79	6.17	62.03	40.95
Itaberá	21.96	30.23	87.18	-56.95	9.63	60.60	26.58
Itapetininga	20.79	256.53	177.98	78.55	40.00	177.98	0.00
Itararé	17.38	62.99	58.89	4.10	40.00	58.89	0.00
Manduri	23.66	87.88	99.53	-11.65	29.89	97.99	1.54
Paranapanema	21.03	46.48	82.09	-35.61	16.42	70.06	12.03
Pardinho	20.30	79.60	79.87	-0.27	39.73	79.87	0.00
Piraju	22,7	52.07	86	34	39.74	79.88	0.01
Riversul	15.88	28.19	60.07	-31.88	18.03	50.16	9.90
São Miguel Arcanjo	18.27	70.52	56.97	13.55	40.00	56.97	0.00
Sarutaiá	21.52	7.88	78.33	-70.46	6.87	41.01	37.33
Taquarituba	22.11	63.51	90.26	-26.75	20.49	83.01	7.24
Tejupá	22.06	17.53	84.08	-66.55	7.58	49.95	34.12

O quadro acima destaca a evolução dos parâmetros do balanço hídrico durante o mês de novembro, enquanto a figura abaixo indica a variação temporal do balanço hídrico com período de recorrência 6 meses

### Portal Agrometeorológico e Hidrológico do Estado de São Paulo



### Portal Agrometeorológico e Hidrológico do Estado de São Paulo



### Portal Agrometeorológico e Hidrológico do Estado de São Paulo



Figura 1- Estimativa dos termos do Balço Hídrico em base decencial para algumas localidades do CBH-ALPA

## Balanço hídrico-21 a 25 de novembro

Estação	Temperatura média (°C)	Precipitação (mm)	ETP	P-ETP	Armazenamento	ETR	Deficiência
Capão Bonito	19.73	0.00	15.80	-15.80	4.10	1.99	13.82
Guapiara	20.26	0.20	16.00	-15.80	11.67	5.85	10.15
Ipaussu	24.19	0.00	20.30	-20.30	5.15	3.40	16.90
Itaberá	22.00	0.00	18.15	-18.15	5.87	3.37	14.77
Itapetininga	20.84	0.25	17.22	-16.97	22.09	11.92	5.30
Itararé	16.35	0.00	5.04	-5.04	22.58	3.03	2.01
Manduri	23.24	0.00	18.98	-18.98	24.89	15.11	3.87
Paranapanema	21.17	0.00	16.72	-16.72	12.53	6.51	10.22
Pardinho	21.02	0.00	17.32	-17.32	25.94	14.06	3.26
Piraju	22.55	0.00	15.21	-15.21	0.04	0.02	15.19
Riversul	22.97	0.00	14.74	-14.74	18.69	8.33	6.41
São Miguel Arcanjo	16.12	0.00	12.62	-12.62	27.28	10.12	2.50
Sarutaiá	22.33	0.00	14.16	-14.16	4.56	1.94	12.23
Taquarituba	21.65	0.00	17.09	-17.09	21.22	11.31	5.78
Tejupá	22.12	0.00	17.47	-17.47	4.08	2.23	15.23

Os dados indicam que mesmo com períodos de alta pluviosidade as restrições hídricas ainda persistem no CBH-ALPA, e critérios devem ser empregados para reduzir a dependência da crise hídrica.

**PARTE B**  
**Caderno de Indicadores – Fichas Técnicas**

Parâmetro	Valor de Referência para o Relatório de Situação*	Cor utilizada no gráfico do RS	Cód. RGB R	Cód. RGB G	Cód. RGB B
FM.01-A - Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a.	Não há valor de referência para o RS. Para apresentação dos dados no RS são adotadas as faixas estabelecidas pela Fonte (ver ficha do parâmetro). As faixas não se aplicam à UGRHI, somente ao município.	< 0	255	255	255
		≥ 0 e < 0,6	251	239	197
		≥ 0,6 e < 1,2	249	229	157
		≥ 1,2 e < 1,8	246	215	102
		≥ 1,8 e < 2,4	184	123	0
		≥ 2,4 e < 3	153	102	0
		≥ 3	39	39	39
FM.02-A - População total: nº hab.	Não há valor de referência para o RS. Para apresentação dos dados no RS são adotadas as faixas estabelecidas pela Fonte (ver ficha do parâmetro). As faixas não se aplicam à UGRHI, somente ao município.	≤ 50.000	255	204	102
		> 50.000 e ≤ 100.000	255	153	0
		> 100.000 e ≤ 500.000	255	102	0
		> 500.000 e ≤ 1.000.000	255	0	0
		> 1.000.000	128	0	0
FM.02-B - População urbana: nº hab.	Não há valor de referência para o RS.	População urbana	255	153	0
FM.02-C - População rural: nº hab.	Não há valor de referência para o RS.	População rural	255	0	0
FM.03-A - Densidade demográfica: nº hab/km <sup>2</sup>	Não há valor de referência para o RS. Para apresentação dos dados no RS são adotadas as faixas estabelecidas pela Fonte (ver ficha do parâmetro). As faixas não se aplicam à UGRHI, somente ao município.	≤ 10	255	255	185
		> 10 e ≤ 30	251	231	79
		> 30 e ≤ 50	226	172	118
		> 50 e ≤ 70	165	103	11
		> 70 e ≤ 100	124	113	84
		> 100 e ≤ 1.000	96	59	20

		> 1.000	0	0	0
FM.03-B - Taxa de Urbanização:%	Não há valor de referência para o RS. Para apresentação dos dados no RS são adotadas as faixas estabelecidas pela Fonte (ver ficha do parâmetro). As faixas não se aplicam à UGRHI, somente ao município.	≤ 70%	179	255	255
		> 70% e ≤ 80%	0	168	164
		> 80% e ≤ 90%	0	128	128
		> 90%	0	86	84
FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)	Não há valor de referência para o RS. Para apresentação dos dados no RS são adotadas as faixas estabelecidas pela Fonte (ver ficha do parâmetro). As faixas não se aplicam à UGRHI, somente ao município.	Dinâmico	0	112	192
		Desigual	255	255	0
		Equitativo	0	176	80
		Em transição	255	114	0
		Vulnerável	255	0	0
FM.05-A - Estabelecimentos da agropecuária: nº de estabelecimentos	Não há valor de referência para o RS.	Estabelecimentos da agropecuária	180	0	0
FM.05-B - Pecuária (corte e leite): nº de animais	Não há valor de referência para o RS.	Pecuária	127	127	127
FM.05-C - Avicultura (Abate e postura): nº de animais	Não há valor de referência para o RS.	Avicultura	255	192	0
FM.05-D - Suinocultura: nº de animais	Não há valor de referência para o RS.	Suinocultura	110	76	36
FM.06-B - Estabelecimentos industriais: nº de estabelecimentos	Não há valor de referência para o RS.	Estabelecimentos industriais	153	102	51

FM.07-A - Estabelecimentos de comércio: n° de estabelecimentos	Não há valor de referência para o RS.	Estabelecimentos de comércio	148	138	84	
FM.07-B - Estabelecimentos de serviços: n° de estabelecimentos	Não há valor de referência para o RS.	Estabelecimentos de serviços	255	204	0	
FM.10-F- Área inundada por reservatórios hidrelétricos: km <sup>2</sup> (ANEEL)	Não há valor de referência para o RS.	Área inundada por reservatórios	134	131	74	
P.01-A Vazão outorgada total de água: m <sup>3</sup> /s	Não há valor de referência para o RS.	Demanda total	0	102	153	
P.01-B - Vazão outorgada de água superficial: m <sup>3</sup> /s	Não há valor de referência para o RS.	Demanda de água superficial	0	102	204	
		Para os casos excepcionais com alto volume de água transposta e que se faça necessária a diferenciação, adotam-se os seguintes padrões de cores:				
		Demanda de água superficial - transposição (retirada)	255	0	0	
		Demanda de água superficial - transposição (recebida)	0	0	0	
P.01-C - Vazão outorgada de água subterrânea: m <sup>3</sup> /s	Não há valor de referência para o RS.	Demanda de água subterrânea	0	204	255	
P01-D - Vazão outorgada de água em rios de domínio da União: m <sup>3</sup> /s	Não há valor de referência para o RS.	Demanda em rios da União	0	0	153	

P.02-A - Vazão outorgada para abastecimento público: m3/s	Não há valor de referência para o RS.	<b>Demanda urbana</b>	23	55	255
P.02-B - Vazão outorgada para uso industrial: m3/s	Não há valor de referência para o RS.	<b>Demanda industrial</b>	204	102	0
P.02-C - Vazão outorgada para uso rural: m3/s	Não há valor de referência para o RS.	<b>Demanda rural</b>	153	204	0
P.02-D - Vazão outorgada para soluções alternativas e outros usos: m3/s	Não há valor de referência para o RS.	<b>Demanda para outros usos</b>	127	127	127
P.02-E - Demanda estimada para Abastecimento Urbano: m3/s	Não há valor de referência para o RS.	<b>Demanda estimada para Abastecimento Urbano</b>	51	102	255
P.03-A - Captações superficiais em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km2	Não há valor de referência para o RS.	<b>Captações superficiais</b>	0	102	204
P.03-B - Captações subterrâneas em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km2	Não há valor de referência para o RS.	<b>Captações subterrâneas</b>	0	204	255
P.03-C - Proporção de captações superficiais em relação ao total: %	Não há valor de referência para o RS.	<b>Captações superficiais</b>	0	102	204

P.03-D - Proporção de captações subterrâneas em relação ao total: %	Não há valor de referência para o RS.	Captações subterrâneas	0	204	255
P.04-A- Resíduo sólido urbano gerado: ton/dia	Não há valor de referência para o RS.	Resíduo sólido urbano	148	138	84
P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica: kg de DBO/dia	Não há valor de referência para o RS.	Carga gerada	153	51	0
		Carga coletada	125	116	71
		Carga tratada	204	153	0
		Carga reduzida	209	201	41
		Carga remanescente	202	123	36
P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: n° de áreas/ano	Não há valor de referência para o RS.	Áreas contaminadas	190	75	72
P.06-B - Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: n° de ocorrências/ano	Não há valor de referência para o RS.	Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos	102	51	0
P.07-A - ICE - Índice de Concentração de Erosões: n°	Não há valor de referência para o RS.	Este dado não é representado em gráfico			
P.08-D - Barramentos: n° total de barramentos	Não há valor de referência para o RS.	Barramentos	192	83	80
E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas: n° de pontos por categoria	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte (ver ficha do parâmetro). O valor de referência não se aplica à UGRHI nem ao	ÓTIMO	0	0	230
		BOM	0	128	0
		REGULAR	255	255	0

	município, somente ao ponto monitorado.	<b>RUIM</b>	255	0	0
		<b>PÉSSIMO</b>	128	0	128
E.01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público: nº de pontos por categoria	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte (ver ficha do parâmetro). O valor de referência não se aplica à UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.	<b>ÓTIMO</b>	0	0	230
		<b>BOM</b>	0	128	0
		<b>REGULAR</b>	255	255	0
		<b>RUIM</b>	255	0	0
		<b>PÉSSIMO</b>	128	0	128
E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática: nº de pontos por categoria	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte (ver ficha do parâmetro). O valor de referência não se aplica à UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.	<b>ÓTIMO</b>	0	0	230
		<b>BOM</b>	0	128	0
		<b>REGULAR</b>	255	255	0
		<b>RUIM</b>	255	0	0
		<b>PÉSSIMO</b>	128	0	128
E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico: nº de pontos por categoria	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte (ver ficha do parâmetro). O valor de referência não se aplica à UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.	<b>Ultraoligotrófico</b>	0	0	230
		<b>Oligotrófico</b>	0	128	0
		<b>Mesotrófico</b>	255	255	0
		<b>Eutrófico</b>	255	153	0
		<b>Supereutrófico</b>	255	0	0
		<b>Hipereutrófico</b>	128	0	128
E.01-E - Concentração de Oxigênio Dissolvido: atendimento à classe do corpo hídrico de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte (ver ficha do parâmetro). O valor de referência não se aplica à UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.	<b>ATENDE</b>	146	208	80
		<b>NÃO ATENDE</b>	254	62	30

E.01-F - Cursos d'água afluentes às praias: % de atendimento anual à legislação	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte (ver ficha do parâmetro). O valor de referência não se aplica à UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.	ATENDE	146	208	80
		NÃO ATENDE	254	62	30
E.01-G - IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios: nº de pontos por categoria	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte (ver ficha do parâmetro). O valor de referência não se aplica à UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.	ÓTIMO	0	153	255
		BOM	0	176	80
		REGULAR	255	255	0
		RUIM	255	153	0
		PÉSSIMO	255	0	0
E.02-A - Concentração de Nitrato: nº de amostras em relação ao valor de referência	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte (ver ficha do parâmetro). O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.	< 5,0 mg/L	0	153	0
		≥ 5,0 mg/L	255	0	0
E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas: % de amostras conformes em relação ao padrão de potabilidade	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte (ver ficha do parâmetro). O valor de referência se aplica à UGRHI.	BOM	0	153	0
		REGULAR	255	255	0
		RUIM	255	0	0
E.03-A - Classificação anual das praias litorâneas: nº de praias por categoria	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte (ver ficha do parâmetro). O valor de referência não se aplica à UGRHI nem ao município, somente aos pontos.	ÓTIMA	51	102	255
		BOA	0	128	0
		REGULAR	255	255	0
		RUIM	255	153	0
		PÉSSIMA	255	0	0

E.04-A - Disponibilidade per capita - Qmédio em relação à população total: m3/hab.ano	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP (adaptado do PERH):				
	> 2500 m <sup>3</sup> /hab.ano - Boa	<b>BOA</b>	0	128	0
	entre 1500 e 2500 m <sup>3</sup> /hab.ano - Atenção	<b>ATENÇÃO</b>	255	255	0
	< 1500 m <sup>3</sup> /hab.ano - Crítica	<b>CRÍTICA</b>	255	0	0
		<b>Disponibilidade superficial</b>	0	102	204
	<b>Populacao total</b>	102	51	0	

E.05-A - Disponibilidade per capita de água subterrânea: m3/hab.ano	Não há valor de referência para o RS.	<b>Disponibilidade subterrânea</b>	0	204	255
		<b>Populacao total</b>	102	51	0

E.06-A - Índice de atendimento de água: %	Valor de referência para o município (adaptado do SNIS):				
	≥ 90% - Bom	<b>BOM</b>	0	128	0
	≥ 50% e < 90% - Regular	<b>REGULAR</b>	255	255	0
	< 50% - Ruim	<b>RUIM</b>	255	0	0
	Sem Dados	<b>SEM DADOS</b>	255	255	255

E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total: %	Valor de referência para o município:				
	≥ 90% - Bom	<b>BOM</b>	0	128	0
	≥ 50% e < 90% - Regular	<b>REGULAR</b>	255	255	0
	< 50% - Ruim	<b>RUIM</b>	255	0	0
	Sem Dados	<b>SEM DADOS</b>	255	255	255

E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos: %	Valor de referência para o município:				
	≥ 90% - Bom	<b>BOM</b>	0	128	0
	≥ 50% e < 90% - Regular	<b>REGULAR</b>	255	255	0
	< 50% - Ruim	<b>RUIM</b>	255	0	0

	Sem Dados	SEM DADOS	255	255	255
E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %	Valor de referência para o município:				
	> 5 e ≤ 25% - Bom	BOM	0	128	0
	> 25 e < 40% - Regular	REGULAR	255	255	0
	≥ 40% - Ruim	RUIM	255	0	0
	Sem Dados	SEM DADOS	255	255	255
E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea: %	Não há valor de referência para o RS. Para apresentação dos dados no RS são adotadas faixas de valores. As faixas não se aplicam à UGRHI, somente ao município.	% de vias com rede pluvial			
		≥ 90%	0	128	0
		≥ 50% e < 90%	255	255	0
		< 50%	255	0	0
		SEM DADOS	255	255	255
E.06-H - Índice de atendimento urbano de água: %	Valor de referência para o município:				
	≥ 95% - Bom	BOM	0	128	0
	≥ 80% e < 95% - Regular	REGULAR	255	255	0
	< 80% - Ruim	RUIM	255	0	0
	Sem Dados	SEM DADOS	255	255	255
E.07-A- Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao Q <sub>95%</sub> : %	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP:	Q <sub>95%</sub>	153	204	255
	≤ 5%		71	204	223
	> 5 % e ≤ 30%		0	128	0
	> 30 % e ≤ 50%		255	255	0
	> 50 % e ≤ 100%		255	0	0
	> 100%		128	0	128

E.07-B - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação à $Q_{média}$ : %	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP:	$Q_{média}$	109	182	255
	$\leq 2,5\%$		71	204	223
	$> 2,5\% \text{ e } \leq 15\%$		0	128	0
	$> 15\% \text{ e } \leq 25\%$		255	255	0
	$> 25\% \text{ e } \leq 50\%$		255	0	0
	$> 50\%$		128	0	128
E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação à $Q_{7,10}$ : %	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP:	$Q_{7,10}$	139	191	255
	$\leq 5\%$		71	204	223
	$> 5\% \text{ e } \leq 30\%$		0	128	0
	$> 30\% \text{ e } \leq 50\%$		255	255	0
	$> 50\% \text{ e } \leq 100\%$		255	0	0
	$> 100\%$		128	0	128
E.07-D -Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis: %	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP:	Reserva Explotável	0	255	255
	$\leq 5\%$		71	204	223
	$> 5\% \text{ e } \leq 30\%$		0	128	0
	$> 30\% \text{ e } \leq 50\%$		255	255	0
	$> 50\% \text{ e } \leq 100\%$		255	0	0
	$> 100\%$		128	0	128
E.08-A - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana: nº de ocorrências/ano	Não há valor de referência para o RS.	nº de ocorrências/ano	255	0	0
		nº de municípios afetados	255	153	0
		nº de municípios sem dados	255	255	255

E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação: %	Não há valor de referência para o RS. Para apresentação dos dados no RS são adotadas faixas de valores. As faixas não se aplicam à UGRHI, somente ao município.	% de domicílios			
		≤ 5%	0	128	0
		> 5% e ≤ 10%	255	255	0
		> 10%	255	0	0
		SEM DADOS	255	255	255

E.09-A - Criticidade em relação aos processos erosivos	Não há valor de referência para o RS.	Este dado não é representado em gráfico			
--	---------------------------------------	---	--	--	--

I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone: nº de casos/100 mil hab.ano	Não há valor de referência para o RS.	Incidência de esquistossomose autóctone	102	0	204
---	---------------------------------------	---	-----	---	-----

I.02-A - Registro de reclamação de mortandade de peixes: nº de registros/ano	Não há valor de referência para o RS.	Registro de reclamação de mortandade de peixes	128	0	128
--	---------------------------------------	--	-----	---	-----

I.02-C - População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes: nº hab/ano	Não há valor de referência para o RS.	nº de hab/ano	255	0	0
		nº de municípios afetados	255	153	0
		nº de municípios sem dados	255	255	255

I.05-A - Classificação semanal das praias litorâneas: % de amostras por categoria	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte (ver ficha do parâmetro). O valor de referência não se aplica à UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.	PRÓPRIA	51	204	51
		IMPRÓPIA	255	0	0

I.05-B - Classificação	Para o RS é utilizado o valor de referência	PRÓPRIA	51	204	51
------------------------	---	---------	----	-----	----

semanal das praias de reservatórios e rios: % de amostras por categoria	estabelecido pela Fonte (ver ficha do parâmetro). O valor de referência não se aplica à UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.	<b>IMPRÓPIA</b>	255	0	0	
I.05-C - Classificação da água subterrânea: % de amostras por categoria	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte (ver ficha do parâmetro). O valor de referência não se aplica à UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.	<b>POTÁVEL</b>	0	176	240	
		<b>NÃO POTÁVEL</b>	255	0	0	
R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro: ton/dia de resíduo/IQR	Valor de referência para a UGRHI e para o Estado de SP adota-se a Proporção de resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (em ton/dia), conforme tabela abaixo:					
		≥ 90% - Bom	<b>BOM</b>	0	128	0
		≥ 50% e < 90% - Regular	<b>REGULAR</b>	255	255	0
		< 50% - Ruim	<b>RUIM</b>	255	0	0
R.01-C- IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano: enquadramento entre 0 e 10	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte (ver ficha do parâmetro). O valor de referência não se aplica à UGRHI nem ao município e sim ao aterro monitorado.	Identificação do enquadramento pela Cetesb				
		<b>SEM DADOS</b>	255	255	255	
		<b>ADEQUADO</b>	0	128	0	
		<b>INADEQUADO</b>	255	0	0	
R.02-B Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %	Valor de referência para a UGRHI e para o Estado de SP:					
		≥ 90% - Bom	<b>BOM</b>	0	128	0
		≥ 50% e < 90% - Regular	<b>REGULAR</b>	255	255	0
		<50% - Ruim	<b>RUIM</b>	255	0	0
R.02-C- Proporção de efluente doméstico tratado	Valor de referência para a UGRHI e para o Estado de SP:					

em relação ao efluente doméstico total gerado: %	≥ 90% - Bom	BOM	0	128	0
	≥ 50% e < 90% - Regular	REGULAR	255	255	0
	<50% - Ruim	RUIM	255	0	0

R.02-D- Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %	Valor de referência para a UGRHI e para o Estado de SP:				
	≥ 80% - Bom	BOM	0	128	0
	≥ 50% e < 80% - Regular	REGULAR	255	255	0
	<50% - Ruim	RUIM	255	0	0

R.02-E- ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município: valor entre 0 a 10	Não há valor de referência para o RS. Para apresentação dos dados no RS são adotadas as faixas estabelecidas pela Fonte (ver ficha do parâmetro). As faixas não se aplicam à UGRHI, somente ao município.				
		7,5 < ICTEM ≤ 10	0	128	0
		5,0 < ICTEM ≤ 7,5	255	255	0
		2,5 < ICTEM ≤ 5,0	255	153	0
		0 < ICTEM ≤ 2,5	255	0	0

R.03-A- Áreas Remediadas: nº áreas/ano	Não há valor de referência para o RS.	Áreas remediadas	153	102	0
--	---------------------------------------	------------------	-----	-----	---

R.03-B - Atendimentos a descarga/ derrame de produtos químicos no solo ou na água: nº atendimentos/ano	Não há valor de referência para o RS.	Atendimentos a descarga/derrame	0	102	0
--	---------------------------------------	---------------------------------	---	-----	---

R.04-A - Densidade da rede de monitoramento pluviométrico: nº de estações / 1.000 km <sup>2</sup>	Não há valor de referência para o RS.	Este dado não é representado em gráfico			
---	---------------------------------------	---	--	--	--

R.04-B - Densidade da rede de monitoramento fluviométrico: nº	Não há valor de referência para o RS.	Este dado não é representado em gráfico			
---	---------------------------------------	---	--	--	--

de estações / 1.000 km <sup>2</sup>					
R.04-F - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento - IAEM	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte (ver ficha do parâmetro). O valor de referência se aplica à UGRHI e ao Estado de SP	INSUFICIENTE	112	48	160
		POUCO ABRANGENTE	177	160	199
		SUFICIENTE	197	217	241
		ABRANGENTE	83	141	213
		MUITO ABRANGENTE	23	56	95
R.05-B- Vazão total outorgada para captações superficiais: m <sup>3</sup> /s	Não há valor de referência para o RS.	Captações superficiais	0	102	204
R.05-C- Vazão total outorgada para captações subterrâneas: m <sup>3</sup> /s	Não há valor de referência para o RS.	Captações subterrâneas	0	204	255
R.05-D - Outorgas para outras interferências em cursos d'água: n° de outorgas	Não há valor de referência para o RS.	Outorgas para outras interferências	204	102	0
R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para Abastecimento Urbano: %	Não há valor de referência para o RS.	Vazão outorgada para uso urbano	23	55	94
		Volume estimado para Abastecimento Público	51	102	255
R.09-A - Unidades de Conservação (UC): n°	Não há valor de referência para o RS.	Este dado não é representado em gráfico			
R.10-A - Execução das ações por PDC: % (acumulada no quadriênio vigente)	Não há valor de referência para o RS em função da natureza do dado.	PDC 1-BRH	246	215	102
		PDC 2-GRH	0	168	164
		PDC 3-MRQ	255	102	0

		PDC 4-PCA	209	201	41
		PDC 5-GDA	192	83	80
		PDC 6-ARH	83	141	213
		PDC 7-EHE	254	91	64
		PDC 8-CCS	146	208	80

R.10-B - Execução das ações por subPDC: % (acumulada no quadriênio vigente)	Não há valor de referência para o RS em função da natureza do dado.	Idem R.10-A
---	---	-------------

R.10-C - Execução das ações por Executor: % (acumulada no quadriênio vigente)	Não há valor de referência para o RS em função da natureza do dado.	Idem R.10-A
---	---	-------------

R.10-D - Execução das ações financiadas pelo FEHIDRO, por subPDC: % (acumulada no quadriênio vigente)	Não há valor de referência para o RS em função da natureza do dado.	Idem R.10-A
---	---	-------------

R.11-A - Execução financeira das ações, por subPDC: % (acumulada no quadriênio vigente)	Não há valor de referência para o RS em função da natureza do dado.	Idem R.10-A
---	---	-------------

R.11-B - Execução financeira das ações, por Executor: % (acumulada no quadriênio vigente)	Não há valor de referência para o RS em função da natureza do dado.	Idem R.10-A
---	---	-------------

R.11-C - Execução financeira das ações financiadas pelo FEHIDRO, por subPDC: % (acumulada no quadriênio vigente)	Não há valor de referência para o RS em função da natureza do dado.	Idem R.10-A
--	---	-------------

### Informações complementares

Q <sub>7,10</sub>	---	Q <sub>7,10</sub>	139	191	255
Reserva Explotável	---	Reserva Explotável	0	255	255
Q <sub>médio</sub>	---	Q <sub>médio</sub>	32	75	126

## **1 *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo***

O *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos* (São Paulo, 2020) consiste em planilhas eletrônicas do software MS Office Excel, as quais apresentam os dados dos parâmetros estruturados por categoria do método FPEIR.

A seguir são apresentadas as fichas técnicas dos parâmetros atualmente utilizados, por categoria do FPEIR, que compõem o *Banco de Indicadores*.

## 1.1 Fichas Técnicas – Categoria Força Motriz

Ficha Técnica 1 - FM.01-A - Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA)

<b>Indicador</b>	<b>FM.01 - Crescimento populacional</b>								
<b>Parâmetro</b>	<b>FM.01-A - Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA)</b>								
<b>Definição</b>	TGCA representa o crescimento médio da população residente numa região em um determinado período de tempo, indicando o ritmo de crescimento populacional.								
<b>Unidade</b>	% a.a (percentual ao ano)								
<b>Fonte</b>	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE								
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para SP.								
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro. Para fins de classificação dos municípios adotam-se as seguintes faixas para este parâmetro:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TGCA: % a.a.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 0</td> </tr> <tr> <td>≥ 0 e &lt; 0,6</td> </tr> <tr> <td>≥ 0,6 e &lt; 1,2</td> </tr> <tr> <td>≥ 1,2 e &lt; 1,8</td> </tr> <tr> <td>≥ 1,8 e &lt; 2,4</td> </tr> <tr> <td>≥ 2,4 e &lt; 3</td> </tr> <tr> <td>≥ 3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: SEADE, 2011.</p>	TGCA: % a.a.	< 0	≥ 0 e < 0,6	≥ 0,6 e < 1,2	≥ 1,2 e < 1,8	≥ 1,8 e < 2,4	≥ 2,4 e < 3	≥ 3
TGCA: % a.a.									
< 0									
≥ 0 e < 0,6									
≥ 0,6 e < 1,2									
≥ 1,2 e < 1,8									
≥ 1,8 e < 2,4									
≥ 2,4 e < 3									
≥ 3									
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>Consulta ao site do Sistema de Informações sobre os Municípios Paulistas (IMP) da Fundação SEADE: <a href="http://www.imp.seade.gov.br">http://www.imp.seade.gov.br</a> Variável: População.</p> <p>Apesar da SEADE também disponibilizar informações sobre a TGCA no mesmo site, esta não segue intervalos fixos e regulares, de dez em dez anos (2000-2010, 2001-2011, etc), que é mais adequado para avaliar a evolução do crescimento populacional e da dinâmica das populações num período equivalente. Assim, a partir dos dados de população total, a CRHI calcula a TGCA seguindo a seguinte metodologia:</p> <p>Para obtenção da taxa de crescimento (r), subtrai-se 1 da raiz enésima do quociente entre a população final (Pt) e a população no começo do período considerado (P0), multiplicando-se o resultado por 100, sendo "n" igual ao número de anos no período, conforme fórmula abaixo:</p> $r = \left[ \left( \sqrt[n]{\frac{P_t}{P_0}} \right) - 1 \right] \times 100$								

FM.01-A - Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA) – continuação

<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	Determinar o ritmo do crescimento populacional é fundamental para a projeção da demanda e disponibilidade de água e saneamento, visando o planejamento da infraestrutura e ações necessárias, de modo a mitigar ou evitar os impactos diretos e indiretos nos recursos hídricos.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	O valor da taxa refere-se à média anual obtida para um período de anos compreendido entre dois momentos, em geral correspondentes aos censos demográficos. A TGCA é influenciada pela dinâmica da natalidade, da mortalidade e das migrações.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	<p>Para obtenção da taxa de crescimento (r), subtrai-se 1 da raiz enésima do quociente entre a população final (Pt) e a população no começo do período considerado (P0), multiplicando-se o resultado por 100, sendo "n" igual ao número de anos no período, conforme fórmula abaixo:</p> $r = \left[ \left( \sqrt[n]{\frac{P_t}{P_0}} \right) - 1 \right] \times 100$
<b>Órgão consultado</b>	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE
<b>Bibliografia</b>	<p>SÃO PAULO (Estado). FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. INFORMAÇÕES DOS MUNICÍPIOS PAULISTAS. Disponível em: &lt;<a href="http://www.imp.seade.gov.br">http://www.imp.seade.gov.br</a>&gt; .</p> <p>INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: &lt;<a href="http://www.ibge.gov.br">http://www.ibge.gov.br</a>&gt; . Acesso em: 28 mar.2010.</p>


<b>Indicador</b>	<b>FM.02 - População</b>												
<b>Parâmetro</b>	<b>FM.02-A - População total</b>												
<b>Definição</b>	População total é a totalidade dos indivíduos que residem em uma determinada localidade.												
<b>Unidade</b>	nº hab.												
<b>Fonte</b>	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE												
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.												
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro. Para fins de classificação dos municípios adotam-se as seguintes faixas para este parâmetro:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">População total: nº hab.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 50.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 50.000 - ≤ 100.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 100.000 - ≤ 500.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 500.000 - ≤ 1.000.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 1.000.000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: Seade, 2011.</p>	População total: nº hab.		≤ 50.000		> 50.000 - ≤ 100.000		> 100.000 - ≤ 500.000		> 500.000 - ≤ 1.000.000		> 1.000.000	
População total: nº hab.													
≤ 50.000													
> 50.000 - ≤ 100.000													
> 100.000 - ≤ 500.000													
> 500.000 - ≤ 1.000.000													
> 1.000.000													
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Consulta ao <i>site</i> do Sistema de Informações sobre os Municípios Paulistas (IMP) da Fundação SEADE: <a href="http://www.imp.seade.gov.br">http://www.imp.seade.gov.br</a> Variável: População.												
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A população deve ser considerada, principalmente, na avaliação e nas projeções dos indicadores de saneamento básico e de demanda de água.												
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Anual												
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	As populações apresentadas resultam de projeções elaboradas pelo método dos componentes demográficos. A projeção considera as tendências de fecundidade, mortalidade e migração, a partir das estatísticas vitais processadas na Fundação Seade, e a formulação de hipóteses de comportamento futuro para estes componentes.												
<b>Órgão consultado</b>	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE												
<b>Bibliografia</b>	SÃO PAULO (Estado). FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. INFORMAÇÕES DOS MUNICÍPIOS PAULISTAS. Disponível em: < <a href="http://www.imp.seade.gov.br">http://www.imp.seade.gov.br</a> >. Acesso em 28 jul. 2014.  SÃO PAULO (Estado). FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. "Sistema de Projeções Populacionais para os municípios do Estado de São Paulo". Disponível em: < <a href="http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/pdfs/projpop_metodologia.pdf">http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/pdfs/projpop_metodologia.pdf</a> >. Acesso em 28 jul. 2014												

<b>Indicador</b>	<b>FM.02 - População</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>FM.02-B - População urbana</b>
<b>Definição</b>	População urbana é a população residente dentro dos limites urbanos dos municípios.
<b>Unidade</b>	nº hab.
<b>Fonte</b>	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Consulta ao <i>site</i> do Sistema de Informações sobre os Municípios Paulistas (IMP) da Fundação SEADE: <a href="http://www.imp.seade.gov.br">http://www.imp.seade.gov.br</a> . Variável: População Urbana.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A população deve ser considerada, principalmente, na avaliação e nas projeções dos indicadores de saneamento básico e de demanda de água.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Anual.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	População residente dentro dos limites urbanos dos municípios. Deve-se observar que a categoria urbana de uma unidade geográfica é, no Brasil, definida por lei municipal. A população urbana leva em consideração as projeções da população total elaboradas pelo método dos componentes demográficos e a tendência da urbanização observada nos Censos Demográficos de 2000 e 2010 do IBGE.
<b>Órgão consultado</b>	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE
<b>Bibliografia</b>	SÃO PAULO (Estado). FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. INFORMAÇÕES DOS MUNICÍPIOS PAULISTAS. Disponível em: < <a href="http://www.imp.seade.gov.br">http://www.imp.seade.gov.br</a> >. Acesso em 28 jul.2014.  SÃO PAULO (Estado). FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. "Sistema de Projeções Populacionais para os municípios do Estado de São Paulo". Disponível em: < <a href="http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/pdfs/projpop_metodologia.pdf">http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/pdfs/projpop_metodologia.pdf</a> >. Acesso em 28 jul.2014

<b>Indicador</b>	<b>FM.02 - População</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>FM.02-C - População rural</b>
<b>Definição</b>	População rural é a população residente fora dos limites urbanos dos municípios.
<b>Unidade</b>	nº hab.
<b>Fonte</b>	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Consulta ao <i>site</i> do Sistema de Informações sobre os Municípios Paulistas (IMP) da Fundação SEADE: <a href="http://www.imp.seade.gov.br/">http://www.imp.seade.gov.br/</a> . Variável: População Rural.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A população deve ser considerada, principalmente, na avaliação e nas projeções dos indicadores de saneamento básico e de demanda de água.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Anual
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	População residente fora dos limites urbanos dos municípios. Deve-se observar que a categoria rural de uma unidade geográfica é, no Brasil, definida por lei municipal, e os critérios para determinar se um domicílio fica na zona rural ou urbana são políticos e variam, portanto, de um município a outro. A população rural leva em consideração as projeções da população total elaboradas pelo método dos componentes demográficos e a tendência da urbanização observada nos Censos Demográficos de 2000 e 2010 do IBGE.
<b>Órgão consultado</b>	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE
<b>Bibliografia</b>	SÃO PAULO (Estado). FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. INFORMAÇÕES DOS MUNICÍPIOS PAULISTAS. Disponível em: < <a href="http://www.imp.seade.gov.br/">http://www.imp.seade.gov.br/</a> >. Acesso em 28 jul.2014.  SÃO PAULO (Estado). FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. "Sistema de Projeções Populacionais para os municípios do Estado de São Paulo". Disponível em:< <a href="http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/pdfs/projpop_metodologia.pdf">http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/pdfs/projpop_metodologia.pdf</a> >. Acesso em 28 jul.2014

<b>Indicador</b>	<b>FM.03 - Demografia</b>																
<b>Parâmetro</b>	<b>FM.03-A - Densidade demográfica</b>																
<b>Definição</b>	Densidade demográfica ou população relativa representa o n° de habitantes residentes em uma região geográfica em determinado momento em relação à área da mesma. A densidade demográfica é um índice utilizado para verificar a intensidade de ocupação de um território.																
<b>Unidade</b>	hab./km <sup>2</sup>																
<b>Fonte</b>	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE																
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.																
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro. Para fins de classificação dos municípios adotam-se as seguintes faixas para este parâmetro:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Densidade demográfica: hab./km<sup>2</sup></b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 10 e ≤ 30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 30 e ≤ 50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 50 e ≤ 70</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 70 e ≤ 100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 100 e ≤ 1.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 1.000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: SEADE, 2011.</p>	<b>Densidade demográfica: hab./km<sup>2</sup></b>		≤ 10		> 10 e ≤ 30		> 30 e ≤ 50		> 50 e ≤ 70		> 70 e ≤ 100		> 100 e ≤ 1.000		> 1.000	
<b>Densidade demográfica: hab./km<sup>2</sup></b>																	
≤ 10																	
> 10 e ≤ 30																	
> 30 e ≤ 50																	
> 50 e ≤ 70																	
> 70 e ≤ 100																	
> 100 e ≤ 1.000																	
> 1.000																	
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Quociente entre a população total (parâmetro FM-02-A) e a área total, definida pelo SEADE.																
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O conhecimento da concentração ou dispersão da população pelo território permite inferir as possíveis pressões sobre os recursos hídricos e as ações necessárias para a gestão.																
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Anual. Dados e projeções populacionais são produzidos pela Fundação SEADE.																
<b>Metodologia de Obtenção do Dado pela Fonte</b>	Para obter a densidade demográfica divide-se a população absoluta pela área da região analisada (país, cidade, região). <b>Densidade demográfica = n° habitantes/área</b>																
<b>Órgão consultado</b>	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE.																
<b>Bibliografia</b>	SÃO PAULO (Estado). FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. INFORMAÇÕES DOS MUNICÍPIOS PAULISTAS. Disponível em: < <a href="http://www.imp.seade.gov.br">http://www.imp.seade.gov.br</a> >. Acesso em: 28 mar.2010. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: < <a href="http://www.ibge.gov.br">http://www.ibge.gov.br</a> >. Acesso em: 28 mar.2010.																

<b>Indicador</b>	<b>FM.03 - Demografia</b>										
<b>Parâmetro</b>	<b>FM.03-B - Taxa de urbanização</b>										
<b>Definição</b>	Taxa de urbanização representa o percentual da população urbana em relação à população total.										
<b>Unidade</b>	%										
<b>Fonte</b>	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE										
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.										
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro. Para fins de classificação dos municípios adotam-se as seguintes faixas para este parâmetro:</p> <table border="1"> <tr> <td><b>Taxa de urbanização: %</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>≤ 70%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 70% e ≤ 80%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 80% e ≤ 90%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 90%</td> <td></td> </tr> </table> <p>Fonte: SEADE, 2011</p>	<b>Taxa de urbanização: %</b>		≤ 70%		> 70% e ≤ 80%		> 80% e ≤ 90%		> 90%	
<b>Taxa de urbanização: %</b>											
≤ 70%											
> 70% e ≤ 80%											
> 80% e ≤ 90%											
> 90%											
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Consulta ao <i>site</i> do Sistema de Informações sobre os Municípios Paulistas (IMP) da Fundação SEADE: <a href="http://www.imp.seade.gov.br">http://www.imp.seade.gov.br</a> Variável: Grau de Urbanização (Em %).										
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A concentração populacional nos centros urbanos cada vez mais demanda água para satisfazer suas necessidades e suas condições de vida (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, lazer, etc.). Este consumo cresce à medida que aumenta o grau de urbanização e se eleva o padrão de vida desta população, podendo impactar os recursos hídricos comprometendo sua qualidade e quantidade.										
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Anual. Dados e projeções populacionais são atualizados pela Fundação SEADE.										
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	<p>A densidade demográfica é calculada, geralmente, a partir de dados censitários, segundo a fórmula:</p> $\text{Taxa de urbanização} = \frac{\text{População urbana}}{\text{População total}} \times 100$ <p>Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE</p>										
<b>Órgão consultado</b>	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE										
<b>Bibliografia</b>	<p>SÃO PAULO (Estado). FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. INFORMAÇÕES DOS MUNICÍPIOS PAULISTAS. Disponível em: &lt;<a href="http://www.imp.seade.gov.br">http://www.imp.seade.gov.br</a>&gt;. Acesso em: 28 mar.2010.</p> <p>INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: &lt;<a href="http://www.ibge.gov.br">http://www.ibge.gov.br</a>&gt;. Acesso em: 28 mar.2010.</p>										

<b>Indicador</b>	<b>FM.04 - Responsabilidade social e desenvolvimento humano</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)</b>
<b>Definição</b>	Baseado nos mesmos critérios de desenvolvimento considerados pelo Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, o IPRS reflete o esforço dos municípios nas dimensões riqueza, escolaridade e longevidade, incluindo indicadores que caracterizam mudanças em um prazo mais curto. Assim, o IPRS é composto de três indicadores sintéticos setoriais, que mensuram as condições do município em termos de riqueza, escolaridade e longevidade – e permitem o ordenamento dos 645 municípios do Estado segundo cada um desses indicadores; e uma tipologia constituída de cinco grupos, denominada grupos do IPRS, que resume a situação dos municípios segundo os três eixos considerados, sem ordená-los.
<b>Unidade</b>	Não possui
<b>Fonte</b>	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município
<b>Valor de referência do parâmetro</b>	De acordo com a fonte, o indicador é composto por cinco grupos:  <p>NOVOS NOMES PARA OS GRUPOS</p> <p>RIQUEZA      LONGEVIDADE      ESCOLARIDADE</p> <p><b>DINÂMICOS</b> = ALTA + MÉDIA ou ALTA</p> <p><b>DESIGUAIS</b> = ALTA + BAIXA LONGEVIDADE e MÉDIA/ALTA ESCOLARIDADE ou BAIXA ESCOLARIDADE e MÉDIA/ALTA LONGEVIDADE</p> <p><b>EQUITATIVOS</b> = BAIXA + MÉDIA ou ALTA</p> <p><b>EM TRANSIÇÃO</b> = BAIXA + BAIXA LONGEVIDADE e MÉDIA/ALTA ESCOLARIDADE ou BAIXA ESCOLARIDADE e MÉDIA/ALTA LONGEVIDADE</p> <p><b>VULNERÁVEIS</b> = BAIXA + BAIXA LONGEVIDADE e BAIXA ESCOLARIDADE</p>
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Consulta do produto IPRS no site da Fundação SEADE: <a href="https://iprs.seade.gov.br/">https://iprs.seade.gov.br/</a>
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	As condições socioeconômicas podem estar vinculadas à utilização dos recursos naturais e à degradação ambiental. O IPRS incorpora importantes inovações metodológicas: - inclusão de variáveis capazes de caracterizar mudanças em um prazo mais curto, captando, na medida do possível, os resultados dos esforços dos municípios nas três dimensões consideradas pelo indicador; - construção de uma tipologia que permite conhecer simultaneamente o estágio de desenvolvimento de cada município nas três dimensões, facilitando a identificação dos seus principais problemas econômicos e sociais; - adoção de uma estrutura de escalas compatível com a realidade dos 645 municípios do Estado de São Paulo, apresentando, assim, um quadro mais complexo e detalhado da diversidade dos municípios paulistas.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	A cada dois anos

<p style="text-align: center;"><b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b></p>	<p>O IPRS é um índice composto pelas dimensões Riqueza, Longevidade e Escolaridade. Cada dimensão possui componentes com pesos diferenciados, que, na nova metodologia lançada em 2019, são os seguintes:</p>																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 338 635 412">Dimensões</th> <th data-bbox="635 338 1235 412">Componentes</th> <th data-bbox="1235 338 1426 412">Coeficiente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 412 635 486" rowspan="2">Riqueza municipal</td> <td data-bbox="635 412 1235 486">Consumo residencial de energia elétrica, por ligação (variável V1)</td> <td data-bbox="1235 412 1426 486"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 486 1235 560">Consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços, por ligação (variável V2)</td> <td data-bbox="1235 486 1426 560"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 560 635 633" rowspan="4">Longevidade</td> <td data-bbox="635 560 1235 633">Total da remuneração dos empregados com carteira assinada e do setor público mais os benefícios previdenciários divididos pela população de 15 anos e mais (variável V3)</td> <td data-bbox="1235 560 1426 633"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 633 1235 707">Produto Interno Bruto – PIB <i>per capita</i> (variável V4)</td> <td data-bbox="1235 633 1426 707"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 707 1235 781">Taxa de mortalidade perinatal (variável V5)</td> <td data-bbox="1235 707 1426 781"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 781 1235 855">Taxa de mortalidade infantil (variável V6)</td> <td data-bbox="1235 781 1426 855"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 855 635 929" rowspan="4">Escolaridade</td> <td data-bbox="635 855 1235 929">Taxa de mortalidade de pessoas de 15 a 39 anos (variável V7)</td> <td data-bbox="1235 855 1426 929"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 929 1235 1003">Taxa de mortalidade de pessoas de 60 a 69 anos (variável V8)</td> <td data-bbox="1235 929 1426 1003"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 1003 1235 1077">Taxa de atendimento escolar na faixa de 0 a 3 anos (variável V9)</td> <td data-bbox="1235 1003 1426 1077"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 1077 1235 1151">Média das proporções de alunos do 5º ano do ensino fundamental da rede pública que atingiram pelo menos o nível adequado nas provas de português e matemática (variável V10)</td> <td data-bbox="1235 1077 1426 1151"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1151 635 1225" rowspan="3"></td> <td data-bbox="635 1151 1235 1225">Média das proporções de alunos do 9º ano do ensino fundamental da rede pública que atingiram pelo menos o nível adequado nas provas de português e matemática (variável V11)</td> <td data-bbox="1235 1151 1426 1225"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 1225 1235 1299">Taxa de distorção idade-série no ensino médio (variável V12)</td> <td data-bbox="1235 1225 1426 1299"></td> </tr> </tbody> </table>	Dimensões	Componentes	Coeficiente	Riqueza municipal	Consumo residencial de energia elétrica, por ligação (variável V1)		Consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços, por ligação (variável V2)		Longevidade	Total da remuneração dos empregados com carteira assinada e do setor público mais os benefícios previdenciários divididos pela população de 15 anos e mais (variável V3)		Produto Interno Bruto – PIB <i>per capita</i> (variável V4)		Taxa de mortalidade perinatal (variável V5)		Taxa de mortalidade infantil (variável V6)		Escolaridade	Taxa de mortalidade de pessoas de 15 a 39 anos (variável V7)		Taxa de mortalidade de pessoas de 60 a 69 anos (variável V8)		Taxa de atendimento escolar na faixa de 0 a 3 anos (variável V9)		Média das proporções de alunos do 5º ano do ensino fundamental da rede pública que atingiram pelo menos o nível adequado nas provas de português e matemática (variável V10)			Média das proporções de alunos do 9º ano do ensino fundamental da rede pública que atingiram pelo menos o nível adequado nas provas de português e matemática (variável V11)		Taxa de distorção idade-série no ensino médio (variável V12)
Dimensões	Componentes	Coeficiente																													
Riqueza municipal	Consumo residencial de energia elétrica, por ligação (variável V1)																														
	Consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços, por ligação (variável V2)																														
Longevidade	Total da remuneração dos empregados com carteira assinada e do setor público mais os benefícios previdenciários divididos pela população de 15 anos e mais (variável V3)																														
	Produto Interno Bruto – PIB <i>per capita</i> (variável V4)																														
	Taxa de mortalidade perinatal (variável V5)																														
	Taxa de mortalidade infantil (variável V6)																														
Escolaridade	Taxa de mortalidade de pessoas de 15 a 39 anos (variável V7)																														
	Taxa de mortalidade de pessoas de 60 a 69 anos (variável V8)																														
	Taxa de atendimento escolar na faixa de 0 a 3 anos (variável V9)																														
	Média das proporções de alunos do 5º ano do ensino fundamental da rede pública que atingiram pelo menos o nível adequado nas provas de português e matemática (variável V10)																														
	Média das proporções de alunos do 9º ano do ensino fundamental da rede pública que atingiram pelo menos o nível adequado nas provas de português e matemática (variável V11)																														
	Taxa de distorção idade-série no ensino médio (variável V12)																														
	<p><b>Órgão consultado</b></p>	<p>Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE</p>																													
<p><b>Bibliografia</b></p>	<p>SÃO PAULO (Estado). FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. Índice paulista de responsabilidade social - IPRS 2014-2018. São Paulo: Fundação Seade, 2019. Disponível em: &lt;<a href="https://iprs.seade.gov.br/downloads/pdf/iprs_release_site.pdf">https://iprs.seade.gov.br/downloads/pdf/iprs_release_site.pdf</a>&gt;. Acesso em: jan. 2020.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. Índice paulista de responsabilidade social - metodologia. São Paulo: Fundação Seade, 2019. Disponível em: &lt;<a href="https://iprs.seade.gov.br/downloads/pdf/metodologia_do_iprs_2018.pdf">https://iprs.seade.gov.br/downloads/pdf/metodologia_do_iprs_2018.pdf</a>&gt;. Acesso em: jan. 2020.</p>																														

<b>Indicador</b>	<b>FM.04 - Responsabilidade social e desenvolvimento humano</b>	
<b>Parâmetro</b>	<b>FM.4-B - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)</b>	
<b>Definição</b>	O IDH-M é o índice que afere o desenvolvimento humano dos municípios brasileiros, através de três dimensões: renda, longevidade e educação, e é recomendado para prognósticos e projeções na elaboração de políticas públicas setoriais que vão rebater com consequência na política de recursos hídricos.	
<b>Unidade</b>	Classificação entre 0 e 1	
<b>Fonte</b>	PNUD Brasil - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil.	
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município.	
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<b>IDH-M</b>	
	a. IDHM entre 0 – 0,499	Muito Baixo Desenvolvimento Humano
	b. IDHM entre 0,500-0,599	Baixo Desenvolvimento Humano
	c. IDHM entre 0,600 - 0,699	Médio Desenvolvimento Humano
	d. IDHM entre 0,700 - 0,799	Alto Desenvolvimento Humano
	e. IDHM entre 0,800 e 1	Muito Alto Desenvolvimento Humano
	Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD.	
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Consulta ao site do PNUD: <i>Atlas Brasil 2013: Tabelas complementares para avaliação dos municípios brasileiros</i> <i>Evolução do IDHM por municípios – 1991, 2000 e 2010</i> < <a href="http://www.pnud.org.br/Noticia.aspx?id=3750">http://www.pnud.org.br/Noticia.aspx?id=3750</a> >	
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	Como o indicador já tem uma metodologia consolidada e conhecida para mensurar o desenvolvimento humano nos municípios, levando em consideração as condicionantes e peculiaridades destes, sua utilização é adequada para avaliar a evolução dos padrões sociais nesse espaço. O indicador é recomendado para prognósticos e projeções na elaboração de políticas públicas setoriais que vão rebater com consequência na política de recursos hídricos.	
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Extração dos dados dos Censos Demográficos brasileiros junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Em razão da adaptação metodológica, os valores do IDHM, subíndices e indicadores para 2000 e 1991 foram recalculados e – no caso dos municípios novos para o Censo de 2010 – projetados retroativamente.	

<p>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</p>	<p>A metodologia de cálculo do IDH-M envolve a transformação das três dimensões contempladas (longevidade, educação e renda) em índices que variam entre 0 (pior) e 1 (melhor), e a combinação destes índices em um indicador síntese. São calculados os índices específicos de cada uma das três dimensões analisadas: IDHM-E, para educação; IDHM-L, para saúde (ou longevidade); IDHM-R, para renda.</p> <p><b>IDHM Educação:</b> é uma composição de dois indicadores, um sobre a informação da situação educacional da população adulta e um referente à população em idade escolar (crianças e jovens)</p> <p><b>IDHM Renda:</b> Considera a Renda municipal per capita, ou seja, a renda média mensal dos indivíduos residentes em determinado município.</p> <p><b>IDHM Longevidade:</b> Esperança de vida ao nascer, ou seja, número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento, mantidos os mesmos padrões de mortalidade observados no ano de referência.</p> <p>Para tanto, são determinados os valores de referência mínimo e máximo de cada categoria, que serão equivalentes a 0 e 1, respectivamente, no cálculo do índice. Os sub-índices de cada município serão valores proporcionais dentro dessa escala: quanto melhor o desempenho municipal naquela dimensão, mais próximo o seu índice estará de 1. O IDH-M de cada município é fruto da média geométrica destes três indicadores:</p> <p>IDH-M =</p> $\sqrt[3]{\text{IDHM-E} \times \text{IDHM-L} \times \text{IDHM-R}}$ <p>A metodologia detalhada pode ser consultada em: <a href="http://www.pnud.org.br/arquivos/fs3-metodologia.pdf">http://www.pnud.org.br/arquivos/fs3-metodologia.pdf</a></p> <p><b>Nota:</b> Para o Atlas 2013, referentes aos dados de 2010, o PNUD alterou a metodologia de cálculo dos indicadores. Em razão disso, as comparações e análises entre indicadores, municípios e anos (1991, 2000 e 2010) só podem ser feitas na plataforma do Atlas 2013, que <b>recalculou o IDH-M</b> para os municípios nos anos anteriores.</p>
<p>Órgão consultado</p>	<p>PNUD BRASIL : <a href="http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2013.aspx?indiceAccordion=1&amp;li=li_Atlas2013">http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2013.aspx?indiceAccordion=1&amp;li=li_Atlas2013</a>. Acesso em ago.2013.</p>
<p>Bibliografia</p>	<p>PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Atlas de Desenvolvimento Humano Brasil 2013. <b>Metologia</b>. Disponível em: &lt;<a href="http://www.pnud.org.br/arquivos/fs3-metodologia.pdf">http://www.pnud.org.br/arquivos/fs3-metodologia.pdf</a>&gt;. Acesso em: 31 ago. 2013.</p> <p>PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Atlas de Desenvolvimento Humano Brasil 2013. <b>Material de Apoio</b>. Disponível em: &lt;<a href="http://www.pnud.org.br/Noticia.aspx?id=3748">http://www.pnud.org.br/Noticia.aspx?id=3748</a>&gt;. Acesso em: 31 ago. 2013</p>

<b>Indicador</b>	<b>FM.10 - Uso e ocupação do solo</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>FM.10-F - Área inundada por reservatórios hidrelétricos</b>
<b>Definição</b>	Área inundada por reservatórios hidrelétricos.
<b>Unidade</b>	km <sup>2</sup>
<b>Fonte</b>	Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL
<b>Apresentação do parâmetro</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Os dados são encaminhados por município, em km <sup>2</sup> . Para se obter a área inundada na UGRHI somam-se as áreas inundadas nos municípios "sede" em cada UGRHI.
<b>Justificativa</b>	Para algumas regiões, a potência de energia elétrica instalada é bastante relevante, devido à tendência do aumento do número de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's), e conseqüentemente do aumento de empreendimentos que essas PCH's trazem. Considera-se ainda que a construção de barragens, a formação de reservatórios e a geração de energia hidrelétrica tem influência direta sobre os recursos hídricos.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Novos dados são adicionados ao site da ANEEL bimestralmente. Uma vez adicionado o dado de potência de energia elétrica instalada, ele não sofre alteração posterior ou atualização, haja vista que este valor é definido na outorga do empreendimento.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os dados de potências são obtidos a partir das outorgas e/ou fiscalizações realizadas pela ANEEL e disponibilizados na base georreferenciada no site da instituição. Para obtenção do valor por UGRHI, são somados os valores das outorgas existentes.
<b>Órgão consultado</b>	Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

## 1.2 Fichas Técnicas - Categoria Pressão

### Ficha Técnica 10 - P.01-A – Vazão outorgada total de água

<b>Indicador</b>	<b>P.01 - Demanda de água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.01-A - Vazão outorgada total de água</b>
<b>Definição</b>	<p>Volume total de água superficial e subterrânea requerido por todos os tipos de uso: urbano, industrial, rural e outros usos.</p> <p>Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água, optou-se por assumir a vazão total outorgada como sendo equivalente à demanda total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas.</p> <p>Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE.</p>
<b>Unidade</b>	m <sup>3</sup> /s
<b>Fonte</b>	Enquanto não forem estabelecidas metodologia e Fonte para disponibilização de dados atuais sobre a estimativa da demanda total por água, serão utilizados dados sobre a demanda total outorgada, obtidos a partir do 'Banco de Outorgas' do DAEE.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>Os dados são obtidos do 'Banco de Outorgas' tendo como data base o dia 31 de dezembro de cada ano, e são encaminhados pelo DPO através de uma planilha eletrônica em Excel, contendo todas as informações referentes à demanda outorgada no Estado de São Paulo para o ano consultado.</p> <p>São feitos ajustes neste banco de dados encaminhado (ver Metodologia de obtenção do parâmetro).</p> <p>Para obtenção do parâmetro P.01-A - Demanda total de água, soma-se o volume outorgado (m<sup>3</sup>/s) em todas as captações superficiais (CA) e captações subterrâneas (PO).</p>
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	<p>O conhecimento da demanda de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica.</p> <p>Avaliar a intensidade e a tendência da demanda é um subsídio para gerenciar o balanço entre a demanda e a disponibilidade de água.</p>
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	O Cadastro de Outorgas é atualizado mensalmente pelo DAEE. A DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização) e DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

<b>Indicador</b>	<b>P.01 - Demanda de água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.01-B - Vazão outorgada de água superficial</b>
<b>Definição</b>	<p>Volume total de água superficial requerido por todos os tipos de uso: urbano, industrial, rural e outros usos.</p> <p>Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água superficial, optou-se por assumir a vazão superficial total outorgada como sendo equivalente à demanda superficial total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas.</p> <p>Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE.</p>
<b>Unidade</b>	m <sup>3</sup> /s
<b>Fonte</b>	Enquanto não forem estabelecidas metodologia e Fonte para disponibilização de dados atuais sobre a estimativa da demanda total por água superficial, serão utilizados dados sobre a demanda superficial total outorgada, obtidos a partir do 'Banco de Outorgas' do DAEE.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>Os dados são obtidos do 'Banco de Outorgas' tendo como data base o dia 31 de dezembro de cada ano, e são encaminhados pelo DPO através de uma planilha eletrônica em Excel, contendo todas as informações referentes à demanda outorgada no Estado de São Paulo para o ano consultado.</p> <p>São feitos ajustes neste banco de dados encaminhado (ver Metodologia de obtenção do parâmetro).</p> <p>Para obtenção do parâmetro P.01-B - Demanda de água superficial, soma-se o volume outorgado (m<sup>3</sup>/s) para captações superficiais (CA).</p>
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	<p>O conhecimento da demanda de água superficial é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica superficial.</p> <p>Avaliar a intensidade e a tendência da demanda superficial é um subsídio para gerenciar o balanço entre a demanda e a disponibilidade de água superficial.</p>
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	O Cadastro de Outorgas é atualizado mensalmente pelo DAEE. A DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização) e DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

<b>Indicador</b>	<b>P.01 - Demanda de água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.01-C - Vazão outorgada de água subterrânea</b>
<b>Definição</b>	<p>Volume total de água subterrânea requerido por todos os tipos de uso: urbano, industrial, rural e outros usos.</p> <p>Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água subterrânea, optou-se por assumir a vazão subterrânea total outorgada como sendo equivalente à demanda subterrânea total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas.</p> <p>Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE.</p>
<b>Unidade</b>	m <sup>3</sup> /s
<b>Fonte</b>	Enquanto não forem estabelecidas metodologia e Fonte para disponibilização de dados atuais sobre a estimativa da demanda total por água subterrânea, serão utilizados dados sobre a demanda subterrânea total outorgada, obtidos a partir do 'Banco de Outorgas' do DAEE.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>Os dados são obtidos do 'Banco de Outorgas' tendo como data base o dia 31 de dezembro de cada ano, e são encaminhados pelo DPO através de uma planilha eletrônica em Excel, contendo todas as informações referentes à demanda outorgada no Estado de São Paulo para o ano consultado.</p> <p>São feitos ajustes neste banco de dados encaminhado (ver Metodologia de obtenção do parâmetro).</p> <p>Para obtenção do parâmetro P.01-C - Demanda de água subterrânea, soma-se o volume outorgado (m<sup>3</sup>/s) para captações subterrâneas (PO).</p>
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O conhecimento da demanda de água subterrânea é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica subterrânea. Avaliar a intensidade e a tendência da demanda subterrânea é um subsídio para gerenciar o balanço entre a demanda e a disponibilidade de água subterrânea.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	O Cadastro de Outorgas é atualizado mensalmente pelo DAEE. A DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização) e DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

Parâmetros	P01-A, P01-B e P01-C
<p><b>Metodologia de obtenção do parâmetro</b></p>	<p><b>Demanda de água - Vazão outorgada</b>  Passo 1) as informações do 'Banco de Outorgas' devem ser consolidadas seguindo as orientações do DAEE-DPO, havendo a eliminação dos dados considerados inconsistentes: (a) campo município em branco; (b) município listado em UGRHI incompatível; (c) campo de identificação da UGRHI vazio (0); (d) campo de identificação da UGRHI em branco.  Estas outorgas são desconsideradas pois não há confiabilidade nestas informações.</p> <p>No campo "Situação administrativa" devem ser selecionados os dados de outorga que se apresentaram como Portaria (água superficial) e Licença de Operação (água subterrânea).  No campo "CodxUSO" (tipos de uso da outorga) devem ser selecionados os campos CA (Captação Superficial) e PO (Captação subterrânea).</p> <p>Passo 2) para obter os dados de vazão anual de cada município aplica-se a fórmula (todos campos fazem parte do Cadastro de Outorgas do DAEE):</p> <p><b>QA X Hdia X d_m X m_ano = Q/ano</b>  Onde: QA = Quantidade de Água; Hdia = Horas por Dia; d_m = Dias por Mês; m_ano = Meses por Ano; Q/ano = Vazão/Ano</p> <p>Para as outorgas em que não há informação sobre 'número de horas por dia (Hdia)', 'número de dias por mês (d_m)' ou 'número de meses por anos (m_ano)', considera-se 24 horas, 30 dias e 12 meses, respectivamente.</p> <p>Observação: em 2012, a pedido da CRHI, o DPO passou a encaminhar as informações de vazão (volumes) já convertidas em m³/ano.</p> <p>Passo 3) Os valores de vazão em m³/ano devem ser convertidos para m³/s através da fórmula:</p> <p style="text-align: center;"><b>31.536.000 X vazão m³/ano = vazão m³/s</b></p> <p>onde 31.536.000 corresponde aos segundos contidos em 1 ano (365 dias de 24 horas).</p>
<p>Notas:</p>	<p>a. Municípios podem fazer parte de mais de uma UGRHI e as outorgas delimitam esta diferença. Assim um mesmo município pode ter demandas diferentes sua UGRHI sede (A) e em UGRHI na qual esteja parcialmente contido (B), dependendo da localização do ponto de captação. Estas diferenças devem ser contabilizadas no Banco de Indicadores, diferenciando o volume outorgado para o Município cuja outorga é na porção "A" ou "B".</p> <p>b. No 'Banco de Outorgas' não são diferenciados DISTRITOS e MUNICÍPIOS. Assim deve-se ter cuidado em somar os dados referentes aos distritos em seus respectivos municípios. Ex: TUPI, um distrito de Piracicaba, tem vazão outorgada para uso urbano de X m³/s. Essa vazão deve ser contabilizada como vazão do município de Piracicaba (e Tupi não deve ser incluído no 'Banco de Indicadores').</p> <p>c. Com relação aos SISTEMAS (transferência de água entre duas UGRHI) optou-se por utilizar valores fixos acordados com a DPO:  UGRHI 05-PCJ - SISTEMA CANTAREIRA = 31 m³/s;  UGRHI 06-AT - SISTEMA CANTAREIRA = 2m³/s;  UGRHI 06-AT - SISTEMA PRODUTOR ALTO TIETE = 9,7 m³/s;  UGRHI 07-BS - SISTEMA BAIXADA SANTISTA II = 2,37 m³/s;</p> <p>Estes volumes devem constar no 'Banco de Indicadores' para os parâmetros P01-A, P01-B e P02-A, em campo específico. Além disso devem fazer parte do somatório para o cálculo final dos valores da UGRHI.</p>

<b>Indicador</b>	<b>P.01 - Demanda de água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.01-D - Vazão outorgada de água em rios de domínio da União</b>
<b>Definição</b>	Volume total de água superficial captado nos rios de domínio da União, calculado através da vazão outorgada pela ANA - Agência Nacional de Águas.
<b>Unidade</b>	m <sup>3</sup> /s
<b>Fonte</b>	Enquanto não forem estabelecidas metodologia e fontes para disponibilização de dados atuais sobre a estimativa da demanda total por água, complementarão a análise as informações referentes às vazões outorgadas em rios da União, obtidos a partir das informações de outorga da Agência Nacional de Águas.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Os dados são obtidos através de requerimento à Agência Nacional de Águas, e são encaminhados por sua Superintendência de Regulação, através de uma planilha eletrônica em Excel, contendo todas as informações referentes às outorgas emitidas e válidas até determinado ano. São feitos ajustes neste banco de dados afim de gerar o parâmetro (ver Metodologia de obtenção do parâmetro).
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O conhecimento da demanda de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica. As informações referentes às vazões outorgadas em rio de domínio da União não entram no cálculo do Balanço (parâmetros E.07-A, E.07-B, E.07-C e E.07-D)
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	O processo é contínuo.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A Lei nº 9.984, de 2000, estabelece em seu art. 4º que cabe à ANA outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União. Entretanto, para que o poder público possa conceder uma outorga, é necessário que o interessado apresente a solicitação correspondente à ANA. Todos os usuários de recursos hídricos, excetuando-se os usos que independem ou não estão sujeitos à outorga, devem dirigir-se ao órgão gestor e solicitar a outorga para poder utilizar determinada vazão ou volume de água. O processo envolve uma série de etapas, descritas no <i>Manual de procedimentos técnicos e administrativos de outorga de direito de uso de recursos hídricos da Agência Nacional de Água</i> (ver Bibliografia)
<b>Órgão consultado</b>	Superintendência de Regulação - Gerência de Outorga - GEOUT
<b>Bibliografia</b>	BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. <i>Manual de procedimentos técnicos e administrativos de outorga de direito de uso de recursos hídricos da Agência Nacional de Águas</i> . 2013. Disponível em: < <a href="http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sf/MANUALDEPROCEDIMENTOSTECNICOSEADMINISTRATIVOSDEOUTORGADERECURSOSHIDRICOSDAANA.pdf">http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sf/MANUALDEPROCEDIMENTOSTECNICOSEADMINISTRATIVOSDEOUTORGADERECURSOSHIDRICOSDAANA.pdf</a> >. Acesso em: Julho de 2014. BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Resolução nº 707, de 21 de dezembro de 2004. Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga, e dá outras providências.

obtenção do parâmetro

Parâmetro	P.01-D - Vazão outorgada de água em rios de domínio da União
<p><b>Metodologia de obtenção do parâmetro</b></p>	<p>A partir de 2014 a Agência Nacional de Águas passou a enviar, a pedido da CRHi, dados sobre as outorgas válidas nos rios de domínio da união. Esses dados são encaminhados na forma de planilhas Excel, e contém uma série de informações sobre estas outorgas, como tipo, finalidade, localização geográfica (pontos Lat/Long), nome do usuário, etc. Assim, para compor o Banco de Indicadores como indicativo também da pressão das águas, foi necessário fazer algumas operações nesta planilha. Através de planilha automatizada, calcula-se as informações para as UGRHIS e para os municípios do Estado de SP, seguindo as seguintes condicionantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Os valores de vazão em m<sup>3</sup>/ano, do campo <i>VolumeAnual</i> devem ser convertidos para m<sup>3</sup>/s através da utilização do seguinte critério : 1 ano = 31536000 segundos</li> <li>2) No campo <u>Categoria</u>: desconsiderados os campos com "Suspensão", "Indeferido" e "Revogação"</li> <li>3) No campo <u>Situação</u>: desconsiderados os campos com "Inativas"</li> <li>4) No campo <u>Tipo Interferência</u>: desconsiderados os "usos não consuntivos" e os "pontos de lançamento".</li> <li>5) Os pontos são plotados em software de geoprocessamento (ArcMap) para visualização espacial das UGRHIS onde ocorrem as captações. São estas que são consideradas na somatória por município. Ex.: São Carlos (UGRHI 13-TJ) faz captações no rio Mogi-Guaçu, na porção do extremo norte do município, localizada na UGRHI 09-MOGI, então esse valor outorgado é contabilizado como demanda da UGRHI 09.</li> <li>6) Os pontos de captação são distribuídos em oito finalidades diferentes: <i>Abastecimento Público, Indústria, Mineração, Irrigação, Aquicultura, Criação Animal, Outro e Termoelétrica</i>. Como essas finalidades se diferenciam daquelas usadas na CRHi (URBANO, INDUSTRIAL, RURAL e OUTROS), agrupou-se nestes quatro grupos para fins de comparação.</li> </ol>

<b>Indicador</b>	<b>P.02 - Tipos de uso da água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.02-A - Vazão outorgada para abastecimento público</b>
<b>Definição</b>	<p>Volume total de água superficial e subterrânea requerido pelos usos urbanos, que consta no cadastro de outorgas do DAEE, contemplando usos outorgados ou apenas cadastrados (usos insignificantes).</p> <p>O parâmetro aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial e/ou subterrânea se destina e abrange especificamente o uso urbano.</p> <p>Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda para uso urbano, optou-se por assumir a vazão total outorgada para uso urbano como sendo equivalente à demanda urbana estimada, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas.</p> <p>Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE.</p>
<b>Unidade</b>	m <sup>3</sup> /s
<b>Fonte</b>	Enquanto não forem estabelecidas metodologia e Fonte para disponibilização de dados atuais sobre a estimativa da demanda para uso urbano, serão utilizados dados sobre a demanda total outorgada para uso urbano, obtidos a partir do 'Banco de Outorgas' do DAEE.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>Os dados são obtidos do 'Banco de Outorgas' tendo como data base o dia 31 de dezembro de cada ano, e são encaminhados pelo DRH/DPO através de uma planilha eletrônica em Excel, contendo todas as informações referentes à demanda outorgada no Estado de São Paulo para o ano consultado.</p> <p>São feitos ajustes neste banco de dados encaminhado.</p>
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	<p>O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos.</p> <p>Além disso, a avaliação das variações nos volumes consumidos subsidia o estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos tipos de uso.</p>
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	O Cadastro de Outorgas é atualizado mensalmente pelo DAEE.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A DRH/DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DRH/DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização) e DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

<b>Indicador</b>	<b>P.02 - Tipos de uso da água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.02-B - Vazão outorgada para uso industrial</b>
<b>Definição</b>	<p>Volume total de água superficial e subterrânea requerido pelos usos industriais: processos produtivos, tratamento de efluentes industriais, que consta no cadastro de outorgas do DAEE, contemplando usos outorgados ou apenas cadastrados (usos insignificantes).</p> <p>O parâmetro aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial e/ou subterrânea se destina e abrange especificamente o uso industrial.</p> <p>Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda para uso industrial, optou-se por assumir a vazão total outorgada para uso industrial como sendo equivalente à demanda industrial estimada, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas.</p> <p>Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE.</p>
<b>Unidade</b>	m <sup>3</sup> /s
<b>Fonte</b>	Enquanto não forem estabelecidas metodologia e Fonte para disponibilização de dados atuais sobre a estimativa da demanda para uso industrial, serão utilizados dados sobre a demanda total outorgada para uso industrial, obtidos a partir do 'Banco de Outorgas' do DAEE.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>Os dados são obtidos do 'Banco de Outorgas' tendo como data base o dia 31 de dezembro de cada ano, e são encaminhados pelo DRH/DAEE através de uma planilha eletrônica em Excel, contendo todas as informações referentes à demanda outorgada no Estado de São Paulo para o ano consultado.</p> <p>São feitos pequenos ajustes neste banco de dados encaminhado.</p>
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	<p>O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos.</p> <p>Além disso, a avaliação das variações nos volumes consumidos subsidia o estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos tipos de uso.</p>
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	O Cadastro de Outorgas é atualizado mensalmente pelo DAEE.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A DRH/DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DRH/DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização) e DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

<b>Indicador</b>	<b>P.02 - Tipos de uso da água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.02-C - Vazão outorgada para uso rural</b>
<b>Definição</b>	<p>Volume total de água superficial e subterrânea requerido pelos usos rurais: irrigação, pecuária, aquicultura, etc, que consta no cadastro de outorgas do DAEE, contemplando usos outorgados ou apenas cadastrados (usos insignificantes).</p> <p>O parâmetro aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial e/ou subterrânea se destina e abrange especificamente o uso rural.</p> <p>Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda para uso rural, optou-se por assumir a vazão total outorgada para uso rural como sendo equivalente à demanda rural estimada, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas.</p> <p>Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE.</p>
<b>Unidade</b>	m <sup>3</sup> /s
<b>Fonte</b>	Enquanto não forem estabelecidas metodologia e Fonte para disponibilização de dados atuais sobre a estimativa da demanda para uso rural, serão utilizados dados sobre a demanda total outorgada para uso rural, obtidos a partir do 'Banco de Outorgas' do DAEE.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>Os dados são obtidos do 'Banco de Outorgas' tendo como data base o dia 31 de dezembro de cada ano, e são encaminhados pelo DRH/DPO através de uma planilha eletrônica em Excel, contendo todas as informações referentes à demanda outorgada no Estado de São Paulo para o ano consultado.</p> <p>São feitos ajustes neste banco de dados encaminhado (ver Metodologia de obtenção do parâmetro).</p>
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos. Além disso, a avaliação das variações nos volumes consumidos subsidia o estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos tipos de uso.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	O Cadastro de Outorgas é atualizado mensalmente pelo DAEE.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A DRH/DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DRH/DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização) e DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

<b>Indicador</b>	<b>P.02 - Tipos de uso da água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.02-D - Vazão outorgada para soluções alternativas e outros usos</b>
<b>Definição</b>	<p>Volume total de água superficial e subterrânea requerido pelos usos que não se enquadram como urbano, industrial ou rural, denominados conjuntamente de 'outros usos': lazer, paisagismo, etc. "Soluções alternativas" são representadas, por exemplo, por poços e captações destinados ao abastecimento hotéis, condomínios, clubes, hospitais, shoppings centers, entre outros.</p> <p>Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda para outros usos, optou-se por assumir a vazão total outorgada para outros usos como sendo equivalente à demanda estimada, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas.</p> <p>Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE.</p>
<b>Unidade</b>	m <sup>3</sup> /s
<b>Fonte</b>	Enquanto não forem estabelecidas metodologia e Fonte para disponibilização de dados atuais sobre a estimativa da demanda para outros usos, serão utilizados dados sobre a demanda outorgada obtidos a partir do 'Banco de Outorgas' do DAEE.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>Os dados são obtidos do 'Banco de Outorgas' tendo como data base o dia 31 de dezembro de cada ano, e são encaminhados pelo DPO através de uma planilha eletrônica em Excel, contendo todas as informações referentes à demanda outorgada no Estado de São Paulo para o ano consultado.</p> <p>São feitos ajustes neste banco de dados encaminhado (ver Metodologia de obtenção do parâmetro).</p> <p>Para obter o parâmetro P02-D - Demanda para outros usos de água soma-se o volume total outorgado (m<sup>3</sup>/s) para captações com cuja finalidade é especificada como sendo "OUTROS".</p>
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos. Além disso, a avaliação das variações nos volumes consumidos subsidia o estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos tipos de uso.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	O Cadastro de Outorgas é atualizado mensalmente pelo DAEE.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização) e DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

<b>Indicador</b>	<b>P.02 Tipos de uso da água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano</b>
<b>Definição</b>	Volume estimado de água superficial e subterrânea requerido para abastecimento urbano. O parâmetro aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial e/ou subterrânea se destina e abrange especificamente o uso para abastecimento urbano.
<b>Unidade</b>	m <sup>3</sup> /s
<b>Fonte</b>	Metodologia retirada do Manual de usos consuntivos da água no Brasil - ANA,2019 Dados do SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE O SANEAMENTO - SNIS Dados de 'População Total' obtidos do SNIS, com base no IBGE
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Os dados são obtidos com base na série histórica - base desagregada - do SNIS. Para o cálculo do 'Metodologia retirada do <a href="#">Manual de usos consuntivos da água no Brasil - ANA,2019</a> , com base na <b>Equação 3 - Retirada per capita:</b>

	<p><b>Equação 1</b></p> $Uso_{percapita} = \{AG_{008} \cdot [AG_{014} \cdot (AG_{001} \div AG_{013})]\} \cdot 10^6 \div 365$ <p><b>Equação 2</b></p> $Perda_{média} = [(AG_{006} + AG_{018} - AG_{019}) - AG_{010}] / (AG_{006} + AG_{018} - AG_{019})$ <p><b>Equação 3</b></p> $Retirada_{percapita} = USO_{percapita} \cdot (1 - Perda_{média})^{-1}$ <p><b>Em que:</b></p> <hr/> <p>Uso<sub>per capita</sub> = coeficiente que define o uso médio per capita, em L/Hab.dia</p> <p>Perda<sub>média</sub> = proporção que representa a porção captada que não é utilizada, em porcentagem</p> <p>Retirada<sub>per capita</sub> = coeficiente de retirada média per capita, em L/Hab.dia</p>
	<p>Para obtenção do parâmetro P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano o 'Volume estimado para Abastecimento urbano' em L/hab.dia é convertido em m3/s.</p>
<p><b>Justificativa do uso do parâmetro</b></p>	<p>As diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 7.663/91) definem o abastecimento das populações como uso prioritário dos recursos hídricos. O conhecimento da demanda para Abastecimento Urbano é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos.</p>
<p><b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b></p>	<p>Os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos.</p>
<p><b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b></p>	<p>Dados do SNIS: consultar a série histórica, base desagregada em: <a href="http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/">http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/</a>.</p>
<p><b>Órgão consultado</b></p>	<p>SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento).</p>

<b>Bibliografia</b>	BRASIL. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2020. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2020.
	ANA. Manual de usos consuntivos da água no Brasil. Brasília: ANA, 2019. Disponível em: <a href="http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/central-de-publicacoes/ana_manual_de_usos_consuntivos_da_agua_no_brasil.pdf/view">http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/central-de-publicacoes/ana_manual_de_usos_consuntivos_da_agua_no_brasil.pdf/view</a> . Acesso em:03 mai. 2022.

<b>Indicador</b>	<b>P.03 - Captação de água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.03-A - Captações superficiais em relação à área total da bacia</b>
<b>Definição</b>	Número de captações de água de fontes superficiais outorgadas em relação à área total da bacia. Considera-se captação superficial os sistemas que abrangem as instalações destinadas à retirada de água em corpos d'água superficiais, para fins de uso público ou privado.
<b>Unidade</b>	nº de outorgas/ 1.000 km <sup>2</sup>
<b>Fonte</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE (dados de Outorgas e da área das UGRHI).
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>Para obtenção do número total das captações superficiais outorgadas os dados do 'Banco de Outorgas' do DAEE são tratados da seguinte forma:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No campo "Situação administrativa" devem ser selecionadas apenas as outorgas identificadas como Portaria (para água superficial).</li> <li>2. No campo "CodxUSO" (tipos de uso da outorga) seleciona-se apenas o campo CA (Captação Superficial).</li> </ol> <p>Após esta seleção o parâmetro P.03-A é obtido pela fórmula:</p> <p><b>(nº total das captações superficiais outorgadas / Área da bacia ou do município) X 1000</b></p> <p>Municípios podem fazer parte de mais de uma UGRHI e as outorgas delimitam esta diferença. Assim um mesmo município pode ter demandas diferentes sua UGRHI sede (A) e em UGRHI na qual esteja parcialmente contido (B), dependendo da localização do ponto de captação. Estas diferenças devem ser contabilizadas no Banco de Indicadores, diferenciando o volume outorgado para o Município cuja outorga é na porção "A" ou "B". Consequentemente, pode haver dois valores para este parâmetro para um mesmo município, dependendo do local da captação.</p>
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	<p>O aumento do número de captações de água representa uma pressão direta sobre a disponibilidade hídrica.</p> <p>O parâmetro permite avaliar a intensidade e a tendência da captação superficial, para subsidiar ações de gerenciamento dos recursos hídricos.</p>
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	O Cadastro de Outorgas é atualizado mensalmente pelo DAEE.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	Para análise deste indicador deve-se considerar também o volume outorgado para captação superficial, pois o número de captações analisado isoladamente pode mascarar a real pressão sobre disponibilidade hídrica, já que uma captação de um grande usuário pode ultrapassar o volume total captado por um conjunto de pequenos usuários.
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização) e DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

<b>Indicador</b>	<b>P.03 - Captação de água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.03-C - Proporção de captações superficiais em relação ao total</b>
<b>Definição</b>	Número de captações de água de fontes superficiais outorgadas em relação ao número total das captações outorgadas na bacia. A outorga para captação abrange os sistemas e instalações destinados à extração da água em corpos d'água superficiais ou subterrâneos, para fins de uso público ou privado.
<b>Unidade</b>	%
<b>Fonte</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Para obtenção do número total das captações superficiais outorgadas os dados do 'Banco de Outorgas' do DAEE são tratados da seguinte forma: 1. No campo "Situação administrativa" devem ser selecionadas apenas as outorgas que apresentam como Portaria (para água superficial) e Licença de Operação (para água subterrânea). 2. No campo "CodxUSO" (tipos de uso da outorga) seleciona-se os campos CA (Captação Superficial) e PO (Captação subterrânea). Após esta seleção o parâmetro P.03-C é obtido pela fórmula: <b><math>(n^{\circ} \text{ de captações superficiais outorgadas} / n^{\circ} \text{ total de captações outorgadas}) \times 100</math></b>  Municípios podem fazer parte de mais de uma UGRHI e as outorgas delimitam esta diferença. Assim um mesmo município pode ter demandas diferentes sua UGRHI sede (A) e em UGRHI na qual esteja parcialmente contido (B), dependendo da localização do ponto de captação. Estas diferenças devem ser contabilizadas no Banco de Indicadores, diferenciando o volume outorgado para o Município cuja outorga é na porção "A" ou "B". Conseqüentemente, pode haver dois valores para este parâmetro para um mesmo município, dependendo do local da captação.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O aumento do número de captações de água representa uma pressão direta sobre a disponibilidade hídrica. O parâmetro permite avaliar a intensidade e a tendência da captação superficial, para subsidiar ações de gerenciamento dos recursos hídricos.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	O Cadastro de Outorgas é atualizado mensalmente pelo DAEE.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	Para análise deste indicador deve-se considerar também o volume outorgado para captação superficial, pois o número de captações analisado isoladamente pode mascarar a real pressão sobre disponibilidade hídrica, já que uma captação de um grande usuário pode ultrapassar o volume total captado por um conjunto de pequenos usuários.
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização) e DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

<b>Indicador</b>	<b>P.03 - Captação de água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.03-D - Proporção de captações subterrâneas em relação ao total</b>
<b>Definição</b>	Número de captações de água de fontes subterrâneas outorgadas em relação ao número total das captações outorgadas na bacia. A outorga para captação abrange os sistemas e instalações destinados à extração da água em corpos d'água superficiais ou subterrâneos, para fins de uso público ou privado.
<b>Unidade</b>	%
<b>Fonte</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Para obtenção do número total das captações subterrâneas outorgadas os dados do 'Banco de Outorgas' do DAEE são tratados da seguinte forma: 1. No campo "Situação administrativa" devem ser selecionadas apenas as outorgas que apresentam como Portaria (para água superficial) e Licença de Operação (para água subterrânea). 2. No campo "CodxUSO" (tipos de uso da outorga) seleciona-se os campos CA (Captação Superficial) e PO (Captação subterrânea). Após esta seleção o parâmetro P.03-D é obtido pela fórmula:  <b><math>(n^{\circ} \text{ de captações subterrâneas} / n^{\circ} \text{ total de captações outorgadas}) \times 100</math></b>  Municípios podem fazer parte de mais de uma UGRHI, e as outorgas delimitam essa diferença. Assim, um mesmo município pode ter quantidade de captações diferentes na UGRHI "A" e na UGRHI "B", dependendo do local da captação. Essas diferenças devem ser contabilizadas no banco de indicadores, diferenciando o volume outorgado do Município cuja outorga é na porção "A" ou "B". Consequentemente, pode haver dois valores para este parâmetro para um mesmo município, dependendo do local da captação.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O aumento do número de captações de água representa uma pressão direta sobre a disponibilidade hídrica. O parâmetro permite avaliar a intensidade e a tendência da captação superficial, para subsidiar ações de gerenciamento dos recursos hídricos.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	O Cadastro de Outorgas é atualizado mensalmente pelo DAEE.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	Para análise deste indicador deve-se considerar também o volume outorgado para captação subterrânea, pois o número de captações analisado isoladamente pode mascarar a real pressão sobre disponibilidade hídrica, já que uma captação de um grande usuário pode ultrapassar o volume total captado por um conjunto de pequenos usuários.
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização) e DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

<b>Indicador</b>	<b>P.04 - Resíduos sólidos</b>										
<b>Parâmetro</b>	<b>P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado</b>										
<b>Definição</b>	Quantidade estimada de resíduos sólidos urbanos gerados em área urbana.										
<b>Unidade</b>	ton/dia										
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo										
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.										
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.										
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, publicado pela CETESB. (Até 2012 era denominado de <i>Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares</i> )										
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	Os resíduos sólidos descartados ou dispostos de forma inadequada acarretam contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas. Deve-se considerar que a CETESB estabelece que: " <i>O Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos não deve ser utilizado como fonte de informações sobre as quantidades de resíduos efetivamente geradas nos municípios</i> " (Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, CETESB, 2013; pág. 05)										
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os dados são coletados e publicados anualmente pela CETESB no <i>Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos</i> .										
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	<p>Para estimar a geração de resíduos sólidos urbanos é considerado somente o resíduo de origem domiciliar, que contempla: residências, estabelecimentos comerciais e estabelecimentos de serviços de pequeno porte. A quantidade de resíduo sólido gerado é estimada com base na população urbana de cada município, considerando seu índice de produção de resíduos (<i>per capita</i>).</p> <p><b>Índice de produção <i>per capita</i> de resíduos sólidos em função da população urbana *:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>População Urbana (nº hab.)</th> <th>Produção de Resíduo (kg/hab.dia)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 25.000</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td>&gt; 25.000 e ≤ 100.000</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>&gt; 100.000 e &lt; 500.000</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>≥ 500.000</td> <td>1,1</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Esse índice foi proposto e adotado pela CETESB em 2013. Até então eram outros valores, mais conservadores.</p> <p>A quantidade de resíduo sólido gerado no município é estimada através do cálculo:</p> $[(\text{População urbana do município}) \times (\text{Índice de produção per capita})] / 1000$ <p>A exceção a esta regra é o município de São Paulo, para o qual são adotados os volumes diários de resíduos divulgados oficialmente pelas concessionárias do serviço municipal às Agências Ambientais da CETESB (CETESB, 2014)</p>	População Urbana (nº hab.)	Produção de Resíduo (kg/hab.dia)	≤ 25.000	0,7	> 25.000 e ≤ 100.000	0,8	> 100.000 e < 500.000	0,9	≥ 500.000	1,1
População Urbana (nº hab.)	Produção de Resíduo (kg/hab.dia)										
≤ 25.000	0,7										
> 25.000 e ≤ 100.000	0,8										
> 100.000 e < 500.000	0,9										
≥ 500.000	1,1										
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental.										
<b>Bibliografia</b>	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2013. São Paulo, CETESB, 2014. Disponível em: < <a href="https://cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/">https://cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/</a> >.										

<b>Indicador</b>	<b>P.05 - Efluentes industriais e sanitários</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica gerada</b>
<b>Definição</b>	Carga orgânica poluidora doméstica estimada que é gerada pela população urbana do município.
<b>Unidade</b>	kg DBO <sub>5,20</sub> /dia <b>Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO<sub>5,20</sub>):</b> é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável, em um período de 5 dias, a 20° Celsius.
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados do Relatório de Qualidade de Águas Interiores, publicado anualmente pela CETESB.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	Valores altos de DBO <sub>5,20</sub> em um corpo de água são resultado de despejos de origem predominantemente orgânica. Quanto mais alto o índice de DBO, pior é a qualidade da água. O conhecimento da quantidade de carga orgânica gerada subsidia ações do poder público para sua coleta e tratamento.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Periodicidade de coleta não especificada.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Para efeitos de cálculo para Carga orgânica poluidora gerada, considera-se: (54 g DBO <sub>5,20</sub> X População urbana do município)
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Setor de Gestão de Processos
<b>Bibliografia</b>	SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE. COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL – CPLA. Painel da Qualidade Ambiental do Estado de São Paulo, São Paulo: SMA/CPLA, 2009.  COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Relatório de qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo – 2009. São Paulo: CETESB, 2010. 310 p. Disponível em: < <a href="http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/">http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/</a> >.

<b>Indicador</b>	<b>P.05 - Efluentes industriais e sanitários</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente</b>
<b>Definição</b>	A carga orgânica poluidora remanescente (que é lançada no corpo hídrico receptor) é composta basicamente de efluentes domésticos e é a soma da carga orgânica não coletada e da carga orgânica que o tratamento não reduziu.
<b>Unidade</b>	kg DBO <sub>5,20</sub> /dia <b>Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO<sub>5,20</sub>):</b> é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável, em um período de 5 dias, a 20° Celsius.
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados do Relatório de Qualidade de Águas Interiores, publicado anualmente pela CETESB.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	Valores altos de DBO em um corpo de água são resultado de despejos de origem predominantemente orgânica. Quanto mais alto o índice de DBO, pior é a qualidade da água. A presença de alto teor de matéria orgânica no efluente pode induzir à completa extinção do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática. Pode também produzir sabores e odores desagradáveis, além de obstruir os filtros de areia utilizados nas estações de tratamento de água e possibilitar a proliferação de microrganismos tóxicos e/ou patogênicos.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Periodicidade de coleta não especificada.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A CETESB utiliza um software para calcular a Carga Orgânica Poluidora Remanescente. Este software considera: - Contribuição padrão per capita de 54g DBO <sub>5,20</sub> por hab/dia - População urbana do município (nº de habitantes) - Quantidade de esgotos coletada - Quantidade de esgotos tratada - Eficiência do tratamento
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Setor de Gestão de Processos
<b>Bibliografia</b>	SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE. COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL – CPLA. Painel da Qualidade Ambiental do Estado de São Paulo, São Paulo: SMA/CPLA, 2009.  COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Relatório de qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo – 2009. São Paulo: CETESB, 2010. 310 p. Disponível em: < <a href="http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/">http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/</a> >.

<b>Indicador</b>	<b>P.06 - Contaminação ambiental</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água</b>
<b>Definição</b>	Número de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água. Área contaminada é a área onde existe comprovadamente contaminação ou poluição causada pela introdução ou infiltração de quaisquer substâncias ou resíduos de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Os poluentes ou contaminantes podem propagar-se para as águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos na própria área ou em seus arredores.
<b>Unidade</b>	nº de áreas/ano
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Os dados são encaminhados pela fonte por município. Para obter o total, somam-se as áreas contaminadas de todos os municípios da respectiva UGRHI sede. Considera-se apenas as ocorrências que atingiram o solo e a água, além da fauna e da flora. Descarta-se ocorrências que atingiram apenas o "ar".
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A contaminação das águas superficiais ou subterrâneas altera diretamente sua qualidade e, conseqüentemente, compromete sua disponibilidade e impacta negativamente o meio ambiente. A contaminação em pontos de recarga de aquíferos apresenta criticidade ainda maior, pois as águas subterrâneas representam a principal fonte de água para abastecimento em quase metade do Estado de São Paulo.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	A entrada de dados no Cadastro de Áreas Contaminadas é contínua, em função das Ações Rotineiras de Fiscalização e Licenciamento da CETESB. Os dados coletados <i>in loco</i> são consolidados na Ficha Cadastral de Áreas Contaminadas e são publicados anualmente na Relação de áreas contaminadas, no site da CETESB.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os dados são obtidos através das Ações Rotineiras de Fiscalização e Licenciamento da CETESB. Esses dados são consolidados na Ficha Cadastral de Área Contaminada e integram o Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB.
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	Deve-se considerar que os dados disponibilizados pela CETESB podem não representar todo o universo de áreas contaminadas do Estado de São Paulo.
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Diretoria de Licenciamento e Gestão Ambiental
<b>Bibliografia</b>	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Manual de gerenciamento de áreas contaminadas. São Paulo: CETESB, 2001. Disponível em < <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/manual.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/manual.asp</a> >. Acesso em 30 mar.2010.  COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relação de áreas contaminadas e Reabilitadas. Base de dados. Disponível em < <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/rela%E7%F5es-de-%E1%A1reas-contaminadas/4-rac">http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/rela%E7%F5es-de-%E1%A1reas-contaminadas/4-rac</a> >. Acesso em 30 mar.2010.

## Água

<b>Indicador</b>	<b>P.06 - Contaminação ambiental</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.06-B - Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água</b>
<b>Definição</b>	Número de registros de ocorrências de contaminação do solo ou da água em decorrência de descarga, derrame ou vazamento de substâncias poluentes.
<b>Unidade</b>	nº de ocorrências/ano
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Cetesb encaminha os dados por município. Para obter o total somam-se as áreas contaminadas de todos os municípios da respectiva UGRHI sede. Considera-se apenas as ocorrências que atingiram o solo e a água, além da fauna e da flora. Descarta-se ocorrências que atingiram apenas o "ar", conforme planilha encaminhada.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A contaminação das águas superficiais ou subterrâneas altera diretamente sua qualidade e, consequentemente, compromete sua disponibilidade e impacta negativamente o meio ambiente. A contaminação em pontos de recarga de aquíferos apresenta criticidade ainda maior, pois as águas subterrâneas representam a principal fonte de água para abastecimento em quase metade do Estado de São Paulo.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os dados são coletados continuamente, de acordo com o acontecimento de eventos de derrame/descarte. Os dados compõem os registros das emergências químicas atendidas pela CETESB, que são consolidados no banco de dados REQ - Registro de Emergência Química e são publicados anualmente no Relatório de Emergências Químicas Atendidas pela CETESB
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	As informações sobre as emergências químicas atendidas pela CETESB são consolidadas no REQ - Registro de Emergência Química (que compõe um banco de dados dos registros das emergências químicas atendidas). A contagem das ocorrências é obtida em consulta a este banco de dados
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	Deve-se considerar que os dados da CETESB referem-se somente aos atendimentos efetuados pelo Setor de Operações de Emergência ou pelos técnicos das Agências Ambientais. Não foi identificada fonte para este parâmetro que compilasse todas as ocorrências de derrame ou descarga de produtos químicos no estado de São Paulo.
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Setor de Operações de Emergência.
<b>Bibliografia</b>	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Sistema de Informações sobre Emergências Químicas da CETESB - SIEQ. Base de Dados. Disponível em: < <a href="http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/emergencia/relatorio.php">http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/emergencia/relatorio.php</a> > . Acesso em 30 mar.2010.  COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Emergências Químicas. Aspectos Gerais. Ações de Resposta. Disponível em: <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/gerenciamento-de-riscos/Emergencias-Quimicas/97-Acoes-de-Resposta">http://www.cetesb.sp.gov.br/gerenciamento-de-riscos/Emergencias-Quimicas/97-Acoes-de-Resposta</a> . Acesso em 30 mar.2010.

<b>Indicador</b>	<b>P.08 – Barramentos em corpos d'água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.08-D - Total de barramentos</b>
<b>Definição</b>	Número total de barramentos outorgados para os diversos tipos de uso, na área da bacia. Barramentos são estruturas construídas em corpos d'água com finalidade de represamento.
<b>Unidade</b>	nº total de barramentos outorgados.
<b>Fonte</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	- Dados de outorgas estaduais obtidos do "Banco de Outorgas" do DAEE (DPO) referem-se a 31 de dezembro do ano consultado e devem ser tratados da seguinte forma: Campos "CodxUSO" ou "NomeUso" (tipos de uso da outorga): deve-se selecionar o campo BA (Barramento), obtendo assim o total de barramentos.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O conhecimento do número de barramentos implantados em uma determinada área/região é de grande importância para a gestão dos recursos hídricos, visto que podem modificar o volume de água disponibilizado para as áreas/regiões à jusante.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Dados do "Banco de Outorgas" do DAEE: atualização mensal.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Dados do DAEE: a DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	Na ausência de dados sobre o número total de barramentos, utiliza-se o total de barramentos outorgados, conforme o Banco de Outorga do DAEE e os dados do cadastro de outorgas da ANEEL. Assim a análise deve ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas.
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DPO - Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização e DRH - Diretoria de Recursos Hídricos.
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

### 1.3 Fichas Técnicas – Categoria Estado

#### Ficha Técnica 32 - E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas

<b>Indicador</b>	<b>E.01 - Qualidade das águas superficiais</b>														
<b>Parâmetro</b>	<b>E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas</b>														
<b>Definição</b>	<p>Este índice considera variáveis de qualidade que indicam o lançamento de efluentes sanitários para o corpo d'água, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais. Este índice, calculado em todos os pontos da Rede Básica, também pode indicar alguma contribuição de efluentes industriais, desde que sejam de natureza orgânica biodegradável.</p> <p>O valor do IQA 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.</p>														
<b>Unidade</b>	nº (valor entre 0 e 100) vide Valor de referência do parâmetro.														
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo														
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	- mapa da UGRHI; - valor do IQA/ponto monitorado														
<b>Valor de referência do parâmetro</b>	<p>A CETESB adota as seguintes categorias para classificação dos pontos:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria</th> <th>IQA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ÓTIMA</td> <td>79 &lt; IQA ≤ 100</td> </tr> <tr> <td>BOA</td> <td>51 &lt; IQA ≤ 79</td> </tr> <tr> <td>REGULAR</td> <td>36 &lt; IQA ≤ 51</td> </tr> <tr> <td>RUIM</td> <td>19 &lt; IQA ≤ 36</td> </tr> <tr> <td>PÉSSIMA</td> <td>IQA ≤ 19</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: CETESB (2017b)</p>			Categoria	IQA	ÓTIMA	79 < IQA ≤ 100	BOA	51 < IQA ≤ 79	REGULAR	36 < IQA ≤ 51	RUIM	19 < IQA ≤ 36	PÉSSIMA	IQA ≤ 19
Categoria	IQA														
ÓTIMA	79 < IQA ≤ 100														
BOA	51 < IQA ≤ 79														
REGULAR	36 < IQA ≤ 51														
RUIM	19 < IQA ≤ 36														
PÉSSIMA	IQA ≤ 19														
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do relatório <i>Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo</i> , publicado anualmente pela CETESB.														
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	<p>Os pontos de IQA compõem a Rede de Monitoramento Básico da CETESB, que avalia as variáveis químicas, físicas e biológicas, fornecendo uma visão global da condição dos corpos hídricos do Estado.</p> <p>A existência do monitoramento do IQA permite identificar áreas prioritárias para o controle da poluição das águas, elaborar diagnóstico das águas usadas para abastecimento público, além de subsidiar a elaboração e atualização de Planos de Bacia e Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos. Considera-se ainda que a rede de IQA é a mais amplamente distribuída no Estado (o IQA é medido em todos os pontos da rede básica da CETESB), e que essa rede é monitorada desde a década de 70, possuindo a série histórica dos nove parâmetros que compõem o índice, apresentando portanto, grande significância para a avaliação e monitoramento da qualidade das águas.</p>														
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Amostragens realizadas bimestralmente e publicadas anualmente pela CETESB no relatório <i>Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo</i> .														

<p><b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b></p>	<p>O IQA foi adaptado pela Cetesb, a partir de um estudo realizado em 1970 pela “<i>National Sanitation Foundation</i>”, dos Estados Unidos. O IQA é calculado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes às variáveis que integram o índice: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, <i>Escherichia coli</i> / coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez de acordo com a seguinte fórmula:</p> $IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$ <p>Onde:  <b>IQA</b> = Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100;  <b>qi</b> = qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva “curva média de variação de qualidade”, em função de sua concentração ou medida e,  <b>wi</b> = peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que:  <b>n</b> = número de variáveis que entram no cálculo do IQA.</p>
<p><b>Órgão consultado</b></p>	<p>CETESB - Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental</p>
<p><b>Bibliografia</b></p>	<p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2016. São Paulo: CETESB, 2017a. Disponível em: &lt;<a href="http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/">http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/</a>&gt;.</p> <p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Apêndice D - Índices de Qualidade das Águas. In: Relatório de qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2016. São Paulo: CETESB, 2017b.</p>

Abastecimento Público

Indicador	E01 - Qualidade das águas superficiais												
Parâmetro	E.01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público												
Definição	Este índice, além das variáveis consideradas no IQA, ainda avalia as substâncias tóxicas e as variáveis que afetam a qualidade organoléptica da água advinda, principalmente, de fontes difusas. É um índice composto pela ponderação dos resultados do Índice de Qualidade de Água (IQA) e do Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ISTO). Este último índice considera as variáveis que interferem nas características organolépticas da água (ferro, manganês, alumínio, cobre e zinco), bem como as substâncias tóxicas (potencial de formação de trihalometanos - PFTHM, número de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel). Este índice é calculado nos pontos de amostragem dos rios e reservatórios que são utilizados para o abastecimento público.												
Unidade	nº (valor entre 0 e 100) <i>vide</i> Valor de referência do parâmetro.												
Fonte	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo												
Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores	- mapa da UGRHI; - valor do IAP/ponto monitorado												
Valor de referência do parâmetro	A CETESB adota as seguintes categorias para classificação dos pontos: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Categoria</th> <th>IAP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ÓTIMA</td> <td>79 &lt; IAP ≤ 100</td> </tr> <tr> <td>BOA</td> <td>51 &lt; IAP ≤ 79</td> </tr> <tr> <td>REGULAR</td> <td>36 &lt; IAP ≤ 51</td> </tr> <tr> <td>RUIM</td> <td>19 &lt; IAP ≤ 36</td> </tr> <tr> <td>PÉSSIMA</td> <td>IAP ≤ 19</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">Fonte: CETESB (2017b)</p>	Categoria	IAP	ÓTIMA	79 < IAP ≤ 100	BOA	51 < IAP ≤ 79	REGULAR	36 < IAP ≤ 51	RUIM	19 < IAP ≤ 36	PÉSSIMA	IAP ≤ 19
Categoria	IAP												
ÓTIMA	79 < IAP ≤ 100												
BOA	51 < IAP ≤ 79												
REGULAR	36 < IAP ≤ 51												
RUIM	19 < IAP ≤ 36												
PÉSSIMA	IAP ≤ 19												
Obtenção do parâmetro	Dados obtidos do relatório <i>Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo</i> , publicado anualmente pela CETESB.												
Justificativa do uso do parâmetro	Possibilita monitorar aportes significativos de compostos complexos oriundos de fontes difusas (industrialização, agrotóxicos). Tais compostos podem representar riscos à saúde humana, sendo de extrema importância seu monitoramento.												
Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte	Amostragens realizadas trimestralmente e publicadas anualmente pela CETESB no relatório <i>Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo</i> .												
Metodologia de obtenção do dado pela Fonte	O IAP é calculado apenas nos pontos que são coincidentes com captações utilizadas para abastecimento público. Seu cálculo consiste do produto dos índices IQA e ISTO, de forma que: <b>IAP = IQA x ISTO<sup>1</sup></b>  <sup>1</sup> ISTO (Índice de Substâncias Tóxicas e Organoléptica) agrupa variáveis que indicam a presença de substâncias tóxicas e que afetam a qualidade organoléptica da água. O ISTO é composto por dois grupos de variáveis: <b>a) Variáveis que indicam a presença de substâncias tóxicas (ST):</b> <i>Potencial de Formação de Trihalometanos (PFTHM), Nº de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel;</i> e <b>b) Grupo de variáveis que afetam a qualidade organoléptica (SO):</b> <i>ferro, manganês, alumínio, cobre e zinco.</i> De forma que: <b>ISTO = ST * SO</b>												

<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental																																																																				
<b>Bibliografia</b>	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2016. São Paulo: CETESB, 2017a. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Apêndice D - Índices de Qualidade das Águas. In: Relatório de qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2016. São Paulo: CETESB, 2017b.																																																																				
<b>Indicador</b>	<b>E.01 - Qualidade das águas superficiais</b>																																																																				
<b>Parâmetro</b>	<b>E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática</b>																																																																				
<b>Definição</b>	O IVA tem o objetivo de avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, diferenciado, portanto, de um índice para avaliação da água para o consumo humano e recreação de contato primário (ZAGA TTO et al., 1999 apud CETESB, 2017b). O IVA leva em consideração a presença e a concentração de contaminantes químicos tóxicos, seu efeito sobre os organismos aquáticos (toxicidade) e duas das variáveis consideradas essenciais para a biota (pH e oxigênio dissolvido), variáveis essas agrupadas no IPMCA – Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática, bem como o IET – Índice do Estado Trófico de Carlson modificado por Lamparelli (2004). Desta forma, o IVA fornece informações não só sobre a qualidade da água em termos ecotoxicológicos, como também sobre o seu grau de trofia.																																																																				
<b>Unidade</b>	nº (valor > 0) vide Valor de referência do parâmetro.																																																																				
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.																																																																				
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	- mapa da UGRHI; - valor do IVA/ponto monitorado																																																																				
<b>Valor de referência do parâmetro</b>	A CETESB adota as seguintes categorias para classificação dos pontos:  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ponderação</th> <th colspan="5">IPMCA<sup>1</sup></th> <th colspan="2">Categoria</th> <th>IVA</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5 a 9</th> <th>ÓTIMA</th> <th>IVA ≤ 2,5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">IET</td> <td>0,5</td> <td>1,7</td> <td>2,9</td> <td>4,1</td> <td>5,3</td> <td>7,7 - 11,3</td> <td>BOA</td> <td>2,6 &lt; IVA ≤ 3,3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2,2</td> <td>3,4</td> <td>4,6</td> <td>5,8</td> <td>8,2 - 11,8</td> <td>REGULAR</td> <td>3,4 &lt; IVA ≤ 4,5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3,2</td> <td>4,4</td> <td>5,6</td> <td>6,8</td> <td>9,2 - 12,8</td> <td>RUIM</td> <td>4,6 &lt; IVA ≤ 6,7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4,2</td> <td>5,4</td> <td>6,6</td> <td>7,8</td> <td>10,2 - 13,8</td> <td>PÉSSIMA</td> <td>6,8 ≤ IVA</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5,2</td> <td>6,4</td> <td>7,6</td> <td>8,8</td> <td>11,2 - 14,8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6,2</td> <td>7,4</td> <td>8,6</td> <td>9,8</td> <td>12,2 - 15,8</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: CETESB (2017b)</p>	Ponderação		IPMCA <sup>1</sup>					Categoria		IVA			1	2	3	4	5 a 9	ÓTIMA	IVA ≤ 2,5	IET	0,5	1,7	2,9	4,1	5,3	7,7 - 11,3	BOA	2,6 < IVA ≤ 3,3	1	2,2	3,4	4,6	5,8	8,2 - 11,8	REGULAR	3,4 < IVA ≤ 4,5	2	3,2	4,4	5,6	6,8	9,2 - 12,8	RUIM	4,6 < IVA ≤ 6,7	3	4,2	5,4	6,6	7,8	10,2 - 13,8	PÉSSIMA	6,8 ≤ IVA	4	5,2	6,4	7,6	8,8	11,2 - 14,8			5	6,2	7,4	8,6	9,8	12,2 - 15,8		
Ponderação		IPMCA <sup>1</sup>					Categoria		IVA																																																												
		1	2	3	4	5 a 9	ÓTIMA	IVA ≤ 2,5																																																													
IET	0,5	1,7	2,9	4,1	5,3	7,7 - 11,3	BOA	2,6 < IVA ≤ 3,3																																																													
	1	2,2	3,4	4,6	5,8	8,2 - 11,8	REGULAR	3,4 < IVA ≤ 4,5																																																													
	2	3,2	4,4	5,6	6,8	9,2 - 12,8	RUIM	4,6 < IVA ≤ 6,7																																																													
	3	4,2	5,4	6,6	7,8	10,2 - 13,8	PÉSSIMA	6,8 ≤ IVA																																																													
	4	5,2	6,4	7,6	8,8	11,2 - 14,8																																																															
5	6,2	7,4	8,6	9,8	12,2 - 15,8																																																																
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do relatório <i>Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo</i> , publicado pela CETESB.																																																																				
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O IVA avalia a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, ou seja, é um índice que considera o meio aquático como um ecossistema, com suas complexas interações entre organismos vivos e variáveis abióticas. Este índice é de grande significância, haja vista que aborda os recursos hídricos como um compartimento de vida, e não apenas como um fornecedor de águas ou um espaço para a recreação.																																																																				
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Amostragens realizadas bimestralmente e publicadas anualmente pela CETESB no relatório <i>Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo</i> .																																																																				

<p><b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b></p>	<p><b>IVA = IET + (1,2 * IPMCA)</b></p>	<p><b>Onde:</b>  <b>IET</b> = Índice de Estado Trófico  <b>IPMCA</b> = Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática</p>
	<p><sup>1</sup> O IPMCA é composto por dois grupos de variáveis:</p> <p><b>a) Grupo de substâncias tóxicas:</b> <i>cobre, zinco, chumbo, cromo, mercúrio, níquel, cádmio, surfactantes.</i></p> <p><b>b) Grupo de variáveis essenciais:</b> <i>oxigênio dissolvido, pH e toxicidade.</i></p> <p>Para cada variável incluída no IPMCA, são estabelecidos três diferentes níveis de qualidade, com ponderações numéricas de 1 a 3 e que correspondem a padrões de qualidade de água estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05, e padrões preconizados pelas legislações americana e francesa, que estabelecem limites máximos permissíveis de substâncias químicas na água, com o propósito de evitar efeitos de toxicidade crônica e aguda à biota aquática.</p> <p>De forma que <b>IPMCA = VE x ST</b></p> <p><b>onde:</b></p> <p><b>VE:</b> Valor da maior ponderação do grupo de variáveis essenciais;</p> <p><b>ST:</b> Valor médio das três maiores ponderações do grupo de substâncias tóxicas. Este valor é um número inteiro e o critério de arredondamento deverá ser o seguinte: valores menores que 0,5 serão arredondados para baixo e valores maiores ou iguais a 0,5 para cima.</p> <p>De acordo com as legislações estadual (Regulamento da Lei 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8.468/76) e federal (Resolução CONAMA 357/05), a proteção das comunidades aquáticas está prevista para corpos d'água enquadrados nas classes 1, 2 e 3, sendo, portanto, pertinente a aplicação do IVA somente para esses ambientes. Assim sendo, para os corpos d'água enquadrados na classe 4 não será aplicado o IVA.</p>	
<p><b>Órgão consultado</b></p>	<p>CETESB - Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental</p>	
<p><b>Bibliografia</b></p>	<p>BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. DOU nº 53, de 18/03/2005, págs. 58-63.</p> <p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2016. São Paulo: CETESB, 2017a. Disponível em: &lt;<a href="http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/">http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/</a>&gt;.</p> <p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Apêndice D - Índices de Qualidade das Águas. In: Relatório de qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2016. São Paulo: CETESB, 2017b.</p> <p>LAMPARELLI, M. C. Grau de trofia em corpos d'água do Estado de São Paulo: Avaliação dos métodos de monitoramento. 2004. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: &lt;<a href="http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41134/tde-20032006-075813/pt-br.php">http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41134/tde-20032006-075813/pt-br.php</a>&gt;</p> <p>SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976. Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente.</p>	

<b>Indicador</b>	<b>E.01 - Qualidade das águas superficiais</b>														
<b>Parâmetro</b>	<b>E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico</b>														
<b>Definição</b>	<p>O Índice do Estado Trófico tem por finalidade classificar corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas e cianobactérias.</p> <p>O IET leva em consideração a presença de clorofila <i>a</i> e fósforo total. Nesse índice, os resultados correspondentes ao fósforo, IET(PT), devem ser entendidos como uma medida do potencial de eutrofização, já que este nutriente atua como o agente causador do processo. A avaliação correspondente à clorofila <i>a</i>, IET(CL), por sua vez, deve ser considerada como uma medida da resposta do corpo hídrico ao agente causador, indicando de forma adequada o nível de crescimento de algas que tem lugar em suas águas. Assim, o índice médio engloba, de forma satisfatória, a causa e o efeito do processo.</p>														
<b>Unidade</b>	<p>nº (valor &gt; 0)</p> <p>vide Valor de referência do parâmetro.</p>														
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.														
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	<p>- mapa da UGRHI;</p> <p>- valor do IET/ponto monitorado</p>														
<b>Valor de referência do parâmetro</b>	<p>A CETESB adota as seguintes categorias para classificação dos pontos:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Categoria</b></th> <th><b>IET</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ultraoligotrófico</td> <td>IET ≤ 47</td> </tr> <tr> <td>Oligotrófico</td> <td>47 &lt; IET ≤ 52</td> </tr> <tr> <td>Mesotrófico</td> <td>52 &lt; IET ≤ 59</td> </tr> <tr> <td>Eutrófico</td> <td>59 &lt; IET ≤ 63</td> </tr> <tr> <td>Supereutrófico</td> <td>63 &lt; IET ≤ 67</td> </tr> <tr> <td>Hipereutrófico</td> <td>IET &gt; 67</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: CETESB (2017b)</p>	<b>Categoria</b>	<b>IET</b>	Ultraoligotrófico	IET ≤ 47	Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	Eutrófico	59 < IET ≤ 63	Supereutrófico	63 < IET ≤ 67	Hipereutrófico	IET > 67
<b>Categoria</b>	<b>IET</b>														
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47														
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52														
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59														
Eutrófico	59 < IET ≤ 63														
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67														
Hipereutrófico	IET > 67														
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do relatório <i>Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo</i> , publicado pela CETESB.														
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	Possibilita monitorar aportes significativos de matéria orgânica nos corpos hídricos.														
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Amostragens realizadas bimestralmente e publicadas anualmente pela CETESB no relatório <i>Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo</i> .														

<p><b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b></p>	<p>O Índice de Estado Trófico é composto pelo Índice do Estado Trófico para o fósforo – IET(PT) e o Índice do Estado Trófico para a clorofila a – IET(CL), modificados por Lamparelli (2004), sendo estabelecidos para ambientes lóticos, segundo as <b>equações A e B</b>. Na interpretação dos resultados, os pontos serão classificados conforme os resultados obtidos para o IET anual. Assim, para cada ponto, serão utilizadas as médias geométricas das concentrações de fósforo total e clorofila a para cálculo do IET(PT) e IET(CL) anual, sendo o IET final resultante da média aritmética simples dos índices anuais relativos ao fósforo total e a clorofila a, como mostra a equação C.</p> <p><b>A) Rios</b>  <math>IET (CL) = 10^{(6 - ((-0,7 - 0,6 * (\ln CL)) / \ln 2)) - 20}</math>  <math>IET (PT) = 10^{(6 - ((0,42 - 0,36 * (\ln PT)) / \ln 2)) - 20}</math></p> <p><b>B) Reservatórios</b>  <math>IET (CL) = 10^{(6 - ((0,92 - 0,34 * (\ln CL)) / \ln 2))}</math>  <math>IET (PT) = 10^{(6 - ((1,77 - 0,42 * (\ln PT)) / \ln 2))}</math></p> <p><b>C) IET = [ IET ( PT ) + IET ( CL ) ] / 2</b></p> <p><b>Onde:</b>  <b>PT</b> = concentração de fósforo total medida à superfície da água, em <math>\mu.L^{-1}</math>  <b>CL</b> = concentração de clorofila a medida à superfície da água, em <math>\mu.L^{-1}</math>  <b>ln</b> = logaritmo natural</p>
<p><b>Órgão consultado</b></p>	<p>CETESB - Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental</p>
<p><b>Bibliografia</b></p>	<p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2016. São Paulo: CETESB, 2017a. Disponível em: &lt;<a href="http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/">http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/</a>&gt;.</p> <p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Apêndice D - Índices de Qualidade das Águas. In: Relatório de qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2016. São Paulo: CETESB, 2017b.</p> <p>LAMPARELLI, M. C. Grau de trofia em corpos d'água do Estado de São Paulo: Avaliação dos métodos de monitoramento. 2004. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: &lt;<a href="http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41134/td-20032006-075813/pt-br.php">http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41134/td-20032006-075813/pt-br.php</a>&gt;</p>

<b>Indicador</b>	<b>E.01 - Qualidade das águas superficiais</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>E.01-E - Concentração de oxigênio dissolvido (atendimento à legislação)</b>
<b>Definição</b>	Quantificação de amostras dos pontos de monitoramento da qualidade da água superficial que atendem à Resolução CONAMA nº 357/2005, em relação às respectivas classes dos rios, para o parâmetro Oxigênio Dissolvido (OD).
<b>Unidade</b>	ATENDE ou NÃO ATENDE vide Valor de Referência do parâmetro
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	nº de amostras que ATENDEM ou NÃO ATENDEM às concentrações mínimas de OD em relação à classe do rio.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Valor de referência de atendimento da concentração de oxigênio dissolvido para o ponto de monitoramento (água doce): Classe 1: não inferior a 6,0 mg/L O <sub>2</sub> Classe 2: não inferior a 5,0 mg/L O <sub>2</sub> Classe 3: não inferior a 4,0 mg/L O <sub>2</sub> Classe 4: não inferior a 2,0 mg/L O <sub>2</sub>  Fonte: Resolução CONAMA nº 357/2005.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Os dados referentes às concentrações de OD são obtidos através de consulta à CETESB ou pelo portal Infoáguas. A partir destes resultados, classifica-se cada uma das amostras de acordo com as concentrações mínimas de OD em relação à classe do rio, obtendo-se o número de amostras que atendem ou não à legislação, por UGRHI. São consideradas as amostras dos pontos localizados em rios enquadrados nas classes 1, 2, 3 e 4. Amostras de pontos localizados em rios enquadrados na classe especial, ou situados em água salobra não são considerados.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O Oxigênio Dissolvido (OD) é uma variável componente do IQA que, analisada separadamente, fornece informações diretas sobre a saúde do corpo hídrico e que evidencia, principalmente, o lançamento de efluentes domésticos e industriais. Uma adequada provisão de OD é essencial para a manutenção de processos de autodepuração dos sistemas aquáticos e o nível de OD também indica a capacidade de um corpo d'água natural manter a vida aquática.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Amostragens realizadas bimestralmente e publicadas anualmente pela CETESB no relatório <i>Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo</i> .
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Após amostragem da água, o OD é medido como parte dos parâmetros que compõe o IQA.
<b>Órgão Consultado</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

<b>Indicador</b>	<b>E.01 - Qualidade das águas superficiais</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>E.01-F - Cursos d'água afluentes às praias (atendimento à legislação)</b>
<b>Definição</b>	Resultado do monitoramento dos cursos d'água afluentes litorâneos em relação aos parâmetros estabelecidos pela legislação quanto ao enquadramento.
<b>Unidade</b>	% de atendimento anual à legislação <i>vide</i> Valor de referência do parâmetro
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	% de atendimento anual à legislação, por ponto, onde % representa a média das porcentagens de atendimento obtidas na 1ª e na 2ª amostragens semestrais, realizadas nos corpos d'água afluentes às praias monitorados no município.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Os corpos de água afluentes às praias avaliados pela CETESB estão enquadrados, segundo o Decreto Estadual nº 10.755/77, na Classe 2. A Resolução Conama nº 357/05 estabelece que a bactéria fecal <i>Escherichia coli</i> pode ser utilizada desde que os limites sejam estabelecidos pelo órgão ambiental competente. Dessa maneira, a CETESB estabeleceu os critérios para o uso de <i>E. coli</i> na avaliação microbiológica das águas doces sendo que o limite é de 600 UFC/100mL para corpos d'água de classe 2 (CETESB, 2017).
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do relatório "Qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo", publicado anualmente pela CETESB.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	Os corpos de água que deságuam no litoral paulista são os principais responsáveis pela variação da qualidade das águas das praias, pois recebem frequentemente contribuição de esgotos domésticos não tratados, como também de carga difusa. O conhecimento da qualidade sanitária dessas águas, monitoradas duas vezes por ano, é fundamental para se compreender os resultados observados no "Programa de Balneabilidade das Praias Paulistas" e orientar ações de gestão ambiental.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Amostragens realizadas semestralmente e publicadas anualmente pela CETESB no relatório <i>Qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo</i> .
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Atualmente estão cadastrados cerca de 600 cursos d'água que afluem às praias, em todo o litoral e que são amostrados semestralmente (alguns desses córregos deixam de ser amostrados por não serem perenes). As coletas são realizadas antes do corpo d'água atingir a faixa de areia das praias. A partir dos resultados encontrados, calcula-se qual é a proporção de amostras que apresentaram menos de 600 UFC/100mL de <i>E. coli</i> (atendem à legislação).
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Divisão de Qualidade de Água e Solo.
<b>Bibliografia</b>	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de qualidade das praias no estado de São Paulo 2016. São Paulo: CETESB, 2017. Disponível em: < <a href="http://cetesb.sp.gov.br/praias/publicacoes-relatorios/">http://cetesb.sp.gov.br/praias/publicacoes-relatorios/</a> > BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. DOU nº 53, de 18/03/2005, págs. 58-63.

<b>Indicador</b>	<b>E.01 - Qualidade das águas superficiais</b>																																								
<b>Parâmetro</b>	<b>E.01-G - IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios</b>																																								
<b>Definição</b>	O Índice de Balneabilidade visa avaliar a qualidade da água para fins de recreação de contato primário, sendo aplicado em praias de águas interiores, localizadas em rios e reservatórios. A classificação das praias é estabelecida pela Resolução CONAMA 274/2000. A CETESB, através da Decisão de Diretoria Nº 112/2013/E, de 09/04/2013 estabeleceu novos valores, mais restritivos, para classificação do indicador <i>Escherichia coli</i> .																																								
<b>Unidade</b>	nº de pontos por categoria vide Valor de referência do parâmetro.																																								
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.																																								
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Índice de Balneabilidade/ponto monitorado.																																								
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Com o objetivo de simplificar para a população, a análise dos dados da qualidade, a CETESB desenvolveu, a partir dos resultados obtidos nos monitoramentos semanal e mensal, uma Qualificação Anual, que baseada em critérios estatísticos simplificados, expressa uma síntese da qualidade das águas monitoradas ao longo do ano:</p> <table border="1"> <tr> <td><b>Ótima</b></td> <td>Praias classificadas como EXCELENTE em 100% do tempo</td> </tr> <tr> <td><b>Boa</b></td> <td>Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto quando classificadas como EXCELENTE</td> </tr> <tr> <td><b>Regular</b></td> <td>Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do tempo</td> </tr> <tr> <td><b>Ruim</b></td> <td>Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do tempo</td> </tr> <tr> <td><b>Péssima</b></td> <td>Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do tempo</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">Fonte: CETESB, 2017b</p>				<b>Ótima</b>	Praias classificadas como EXCELENTE em 100% do tempo	<b>Boa</b>	Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto quando classificadas como EXCELENTE	<b>Regular</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do tempo	<b>Ruim</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do tempo	<b>Péssima</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do tempo																											
<b>Ótima</b>	Praias classificadas como EXCELENTE em 100% do tempo																																								
<b>Boa</b>	Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto quando classificadas como EXCELENTE																																								
<b>Regular</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do tempo																																								
<b>Ruim</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do tempo																																								
<b>Péssima</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do tempo																																								
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do relatório "Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo", publicado anualmente pela CETESB.																																								
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	Possibilita monitorar aportes significativos de esgotos e/ou dejetos animais em águas recreacionais. Águas recreacionais são águas doces, salobras e salinas destinadas à recreação de contato primário, sendo este entendido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc.), no qual, a possibilidade do banhista ingerir quantidades apreciáveis de água é elevada. Corpos de água contaminados por esgotos domésticos podem expor o banhista à doenças de veiculação hídrica (gastroenterite, hepatite A, cólera, febre tifoide, entre outras), como também à ocorrência de organismos patogênicos oportunistas, responsáveis por dermatoses e outras doenças não afetas ao trato intestinal (conjuntivite, otite e doenças das vias respiratórias). Considerando que a qualidade da água para fins de recreação de contato primário constitui a balneabilidade, justifica-se a importância do seu monitoramento.																																								
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os reservatórios em melhores condições são avaliados mensalmente. Já aqueles impactados por lançamentos de efluentes domésticos são avaliados com frequência semanal.																																								
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	<p>A classificação das praias é estabelecida pela Resolução CONAMA 274/2000. A CETESB, através da Decisão de Diretoria Nº 112/2013/E, de 09/04/2013 estabeleceu novos valores, mais restritivos, para classificação do indicador <i>Escherichia coli</i>. A classificação atualmente utilizada para classificação das praias é a seguinte:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Categoria</th> <th>Coliforme Termotolerante (UFC/100 mL)</th> <th>Escherichia coli (UFC/100 mL)</th> <th>Enterococos (UFC/100 mL)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">PRÓPRIA</td> <td>EXCELENTE</td> <td>Máximo de 250 em 80% ou mais do tempo</td> <td>Máximo de 150 em 80% ou mais do tempo</td> <td>Máximo de 25 em 80% ou mais do tempo</td> </tr> <tr> <td>MUITO BOA</td> <td>Máximo de 500 em 80% ou mais do tempo</td> <td>Máximo de 300 em 80% ou mais do tempo</td> <td>Máximo de 50 em 80% ou mais do tempo</td> </tr> <tr> <td>SATISFATÓRIA</td> <td>Máximo de 1000 em 80% ou mais do tempo</td> <td>Máximo de 600 em 80% ou mais do tempo</td> <td>Máximo de 100 em 80% ou mais do tempo</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">IMPRÓPRIA</td> <td></td> <td>Superior a 1000 em mais de 20 do tempo</td> <td>Superior a 600 em mais de 20 do tempo</td> <td>Superior a 100 em mais de 20 do tempo</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Maior que 2500 na última medição</td> <td>Maior que 1500 na última medição</td> <td>Maior que 400 na última medição</td> </tr> </tbody> </table> <p>A classificação anual é baseada nas classificações semanais/mensais das praias em Própria ou Imprópria, ao longo do ano:</p> <table border="1"> <tr> <td><b>Ótima</b></td> <td>Praias classificadas como EXCELENTE em 100% do tempo</td> </tr> <tr> <td><b>Boa</b></td> <td>Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto quando classificadas como EXCELENTE</td> </tr> <tr> <td><b>Regular</b></td> <td>Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do tempo</td> </tr> <tr> <td><b>Ruim</b></td> <td>Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do tempo</td> </tr> <tr> <td><b>Péssima</b></td> <td>Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do tempo</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">Fonte: CETESB, 2017a,b</p>				Categoria		Coliforme Termotolerante (UFC/100 mL)	Escherichia coli (UFC/100 mL)	Enterococos (UFC/100 mL)	PRÓPRIA	EXCELENTE	Máximo de 250 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 150 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 25 em 80% ou mais do tempo	MUITO BOA	Máximo de 500 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 300 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 50 em 80% ou mais do tempo	SATISFATÓRIA	Máximo de 1000 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 600 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 100 em 80% ou mais do tempo	IMPRÓPRIA		Superior a 1000 em mais de 20 do tempo	Superior a 600 em mais de 20 do tempo	Superior a 100 em mais de 20 do tempo		Maior que 2500 na última medição	Maior que 1500 na última medição	Maior que 400 na última medição	<b>Ótima</b>	Praias classificadas como EXCELENTE em 100% do tempo	<b>Boa</b>	Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto quando classificadas como EXCELENTE	<b>Regular</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do tempo	<b>Ruim</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do tempo	<b>Péssima</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do tempo
Categoria		Coliforme Termotolerante (UFC/100 mL)	Escherichia coli (UFC/100 mL)	Enterococos (UFC/100 mL)																																					
PRÓPRIA	EXCELENTE	Máximo de 250 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 150 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 25 em 80% ou mais do tempo																																					
	MUITO BOA	Máximo de 500 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 300 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 50 em 80% ou mais do tempo																																					
	SATISFATÓRIA	Máximo de 1000 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 600 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 100 em 80% ou mais do tempo																																					
IMPRÓPRIA		Superior a 1000 em mais de 20 do tempo	Superior a 600 em mais de 20 do tempo	Superior a 100 em mais de 20 do tempo																																					
		Maior que 2500 na última medição	Maior que 1500 na última medição	Maior que 400 na última medição																																					
<b>Ótima</b>	Praias classificadas como EXCELENTE em 100% do tempo																																								
<b>Boa</b>	Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto quando classificadas como EXCELENTE																																								
<b>Regular</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do tempo																																								
<b>Ruim</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do tempo																																								
<b>Péssima</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do tempo																																								

<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental
<b>Bibliografia</b>	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2016. São Paulo: CETESB, 2017a. Disponível em: < <a href="http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/">http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/</a> >.
	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Apêndice D - Índices de Qualidade das Águas. In: Relatório de qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2016. São Paulo: CETESB, 2017b.
	BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000. Define os critérios de balneabilidade em Águas Brasileiras. DOU nº 18, de 25/01/2001, págs. 70-71.

<b>Indicador</b>	<b>E.02 - Qualidade das águas subterrâneas</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>E.02-A - Amostras de água subterrânea com [Nitrato] ≥ 5,0 mg/L</b>
<b>Definição</b>	<p>Resultado do monitoramento de água subterrânea em relação à concentração de Nitrato, nos pontos de amostragem da rede de monitoramento.</p> <p>Concentrações de nitrogênio-nitrato ≥ 5 mg N/L indica, para o Estado de São Paulo, contaminação de origem unicamente antrópica (efluentes domésticos, adubos, etc.) e devem ser investigadas, pois a ocorrência de concentrações acima de 10 mg N/L* pode ser nociva à saúde humana (Portaria de Consolidação MS nº 5/2017).</p> <p>*10 mg N/L "corresponde aos "10 mg N-NO<sub>3</sub>/L", padrão definido na Portaria do Ministério da Saúde, que corresponde apenas à massa do elemento nitrogênio na substância Nitrato (NO<sub>3</sub>)</p>
<b>Unidade</b>	nº de amostras
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	quantidade de amostras por cada uma das faixas de concentração de nitrogênio-nitrato: > 5,0 mg N/L e ≤ 5,0 mg N/L
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Valor de Prevenção: <b>[Nitrato] ≤ 5,0 mg/L</b></p> <p>A concentração de 5,0 mg N/L de nitrogênio-nitrato nas águas subterrâneas tem sido utilizada pela CETESB como valor de prevenção para definir ações preventivas e regras para aplicação de resíduos em solos agrícolas, nos processos de licenciamento e fiscalização ambiental.</p> <p>A concentração de 10 mg N/L, valor estabelecido como padrão de potabilidade pela Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, é definida como valor orientador de intervenção para gerenciamento de áreas contaminadas.</p>
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos anualmente através de solicitação à CETESB.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	<p>Considerando que as águas subterrâneas para abastecimento público não recebem tratamento (apenas cloração) é de extrema importância que se monitore as concentrações de Nitrato.</p> <p>Nas águas subterrâneas é comum a ocorrência de baixos teores do íon nitrato, substância que representa o estágio final da degradação da matéria orgânica. Em concentrações acima de 5 mg N/L é indicativo de contaminação antrópica e acima de 10 mg N/L pode causar risco à saúde humana, com aparecimento de doenças como a metahemoglobinemia (cianose) e o câncer gástrico.</p> <p>As principais fontes antrópicas difusas fornecedoras de compostos nitrogenados são: aplicação de fertilizantes orgânicos e sintéticos nitrogenados, utilização de fossas sépticas ou negras, vazamentos das redes coletoras de esgoto e influência de rios contaminados na zona de captação de poços. (Fonte: CETESB, 2016).</p>
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Dados coletados semestralmente e publicados trienalmente pela CETESB no <i>Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo</i> .
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	As amostras são coletadas e encaminhadas para análise em laboratório. A concentração de nitrogênio-nitrato é obtida através de cromatografia iônica (Método 4110C).
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Setor das Águas Subterrâneas e do Solo
<b>Bibliografia</b>	<p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2013-2015. São Paulo: CETESB, 2016. 308 p.</p> <p>BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.</p>

<b>Indicador</b>	<b>E.02 - Qualidade das águas subterrâneas</b>	
<b>Parâmetro</b>	<b>E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas</b>	
<b>Definição</b>	Resultado do monitoramento do Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas que 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.	
<b>Unidade</b>	% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade. Vide Valor de referência do parâmetro.	
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.	
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade.	
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	A CETESB adota as seguintes categorias de IPAS:	
	<b>Categoria</b>	<b>IPAS</b>
	BOA	% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade > 67%
	REGULAR	33% < % de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade ≤ 67%
	RUIM	% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade ≤ 33%
	Fonte: CETESB, 2017.	
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos anualmente através de solicitação à CETESB.	
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O comprometimento da qualidade da água subterrânea para fins de abastecimento pode acarretar danos à saúde humana e, considerando que as águas subterrâneas para abastecimento público não recebem tratamento (apenas cloração), é de extrema importância que se monitore os parâmetros de potabilidade.	
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Dados coletados semestralmente e publicados trienalmente pela CETESB no <i>Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo</i> .	
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	As amostras são coletadas semestralmente e encaminhadas para laboratório para análise de diversos parâmetros. Com os resultados das análises das duas amostras semestrais, é calculado o IPAS anual para cada UGRHI e por aquífero. Para maiores detalhes sobre os parâmetros analisados e suas respectivas metodologias de análise consultar "Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - CETESB".	
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Setor das Águas Subterrâneas e do Solo	
<b>Bibliografia</b>	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2013-2015. São Paulo: CETESB, 2016. 308 p.  BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.	

<b>Indicador</b>	<b>E.03 - Qualidade das águas costeiras</b>																				
<b>Parâmetro</b>	<b>E.03-A - Classificação anual das praias litorâneas</b>																				
<b>Definição</b>	<p>Resultado do monitoramento das praias litorâneas em relação a três indicadores microbiológicos de poluição fecal: Coliformes Termo tolerantes, <i>E. coli</i> e <i>Enterococos</i>, em pontos de amostragem da rede de monitoramento de praias. Estes indicadores caracterizam aportes significativos de efluentes domésticos e/ou de dejetos animais nas águas recreacionais e sua consequente impropriedade para contato primário.</p> <p>Mesmo apresentando baixas densidades de bactérias fecais, uma praia pode ser classificada na categoria Imprópria quando ocorrerem circunstâncias que desaconselhem a recreação de contato primário, tais como: a presença de óleo provocada por derramamento acidental de petróleo; ocorrência de maré vermelha; floração de algas potencialmente tóxicas ou surtos de doenças de veiculação hídrica.</p>																				
<b>Unidade</b>	nº de praias por categoria <i>vide</i> Valor de referência do dado.																				
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.																				
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	pontos monitorados/categoria de Classificação Anual																				
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Classificação Anual: síntese da distribuição das classificações obtidas em cada ponto nas 4 categorias durante as 52 semanas do ano.</p> <p>A CETESB adota as seguintes categorias para classificação das praias:</p> <p>Classificação Anual para as praias com amostragem semanal:</p> <table border="1"> <tr> <td><b>ÓTIMA</b></td> <td>Praias classificadas como EXCELENTE em 100% do tempo</td> </tr> <tr> <td><b>BOA</b></td> <td>Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto quando classificadas como EXCELENTE</td> </tr> <tr> <td><b>REGULAR</b></td> <td>Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do tempo</td> </tr> <tr> <td><b>RUIM</b></td> <td>Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do tempo</td> </tr> <tr> <td><b>PÉSSIMA</b></td> <td>Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do tempo</td> </tr> </table> <p>Classificação Anual para as praias com amostragem mensal:</p> <table border="1"> <tr> <td><b>ÓTIMA</b></td> <td>Concentração de enterococos até 25 em pelo menos 80% do ano</td> </tr> <tr> <td><b>BOA</b></td> <td>Concentração de enterococos superior a 100 em até 20% do ano</td> </tr> <tr> <td><b>REGULAR</b></td> <td>Concentração de enterococos superior a 100 entre 20% e 30% do ano</td> </tr> <tr> <td><b>RUIM</b></td> <td>Concentração de enterococos superior a 100 entre 30% e 50% do ano</td> </tr> <tr> <td><b>PÉSSIMA</b></td> <td>Concentração de enterococos superior a 100 em mais de 50% do ano</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">Fonte: CETESB, 2011.</p>	<b>ÓTIMA</b>	Praias classificadas como EXCELENTE em 100% do tempo	<b>BOA</b>	Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto quando classificadas como EXCELENTE	<b>REGULAR</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do tempo	<b>RUIM</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do tempo	<b>PÉSSIMA</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do tempo	<b>ÓTIMA</b>	Concentração de enterococos até 25 em pelo menos 80% do ano	<b>BOA</b>	Concentração de enterococos superior a 100 em até 20% do ano	<b>REGULAR</b>	Concentração de enterococos superior a 100 entre 20% e 30% do ano	<b>RUIM</b>	Concentração de enterococos superior a 100 entre 30% e 50% do ano	<b>PÉSSIMA</b>	Concentração de enterococos superior a 100 em mais de 50% do ano
<b>ÓTIMA</b>	Praias classificadas como EXCELENTE em 100% do tempo																				
<b>BOA</b>	Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto quando classificadas como EXCELENTE																				
<b>REGULAR</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do tempo																				
<b>RUIM</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do tempo																				
<b>PÉSSIMA</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do tempo																				
<b>ÓTIMA</b>	Concentração de enterococos até 25 em pelo menos 80% do ano																				
<b>BOA</b>	Concentração de enterococos superior a 100 em até 20% do ano																				
<b>REGULAR</b>	Concentração de enterococos superior a 100 entre 20% e 30% do ano																				
<b>RUIM</b>	Concentração de enterococos superior a 100 entre 30% e 50% do ano																				
<b>PÉSSIMA</b>	Concentração de enterococos superior a 100 em mais de 50% do ano																				
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do relatório "Qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo", publicado anualmente pela CETESB.																				

<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	Este monitoramento permite detectar aportes significativos de esgotos e/ou dejetos animais em águas recreacionais. Águas recreacionais são águas doces, salobras e salinas destinadas à recreação de contato primário, sendo este entendido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc.), no qual, a possibilidade do banhista ingerir quantidades apreciáveis de água é elevada. Corpos de água contaminados por esgotos domésticos podem expor o banhista à doenças de veiculação hídrica (gastroenterite, hepatite A, cólera, febre tifoide, entre outras), como também à ocorrência de organismos patogênicos oportunistas, responsáveis por dermatoses e outras doenças não afetas ao trato intestinal (conjuntivite, otite e doenças das vias respiratórias). Considerando que a qualidade da água para fins de recreação de contato primário constitui a balneabilidade, justifica-se a importância do seu monitoramento. Este indicador demonstra o percentual de praias monitoradas que se apresentaram com boa qualidade de água em 100% do tempo, ou seja, praias que são permanentemente PRÓPRIAS.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	A periodicidade de amostragem das praias monitoradas pela CETESB é estabelecida em função da época do ano, frequência de banhistas e do índice de ocupação residencial das regiões próximas à sua orla. Assim, as praias mais frequentadas do Estado são monitoradas semanalmente.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Ao longo do ano, para efeito de avaliação das condições de balneabilidade, as amostras de água do mar são coletadas no local considerado mais representativo, na região de profundidade aproximada de 1 metro, que representa a seção no corpo de água mais utilizada para a recreação. Também se deve observar certa distância da área de influência de cursos d'água eventualmente contaminados, para que as amostragens sejam representativas das condições de balneabilidade da praia.
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Divisão de Qualidade de Água e Solo.
<b>Bibliografia</b>	<p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2008. São Paulo: CETESB, 2009.</p> <p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Apêndice B - Índice de Qualidade das Águas, Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos e Indicador de Controle de Fontes. In: Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2008. São Paulo: CETESB, 2009.</p> <p>BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000. Define os critérios de balneabilidade em Águas Brasileiras. DOU nº 18, de 25/01/2001, págs. 70-71.</p>

Indicador	E.04 - Disponibilidade de águas superficiais								
Parâmetro	E.04-A - Disponibilidade <i>per capita</i> - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total								
Definição	Disponibilidade estimada de água ( $Q_{\text{médio}}$ ) em relação à população total, também conhecida como "potencial de água doce" ou "disponibilidade social da água". A consideração do potencial de água em termos de volume <i>per capita</i> ou de reservas sociais permite correlacionar a população com a disponibilidade de água, caracterizando a riqueza ou pobreza de água numa determinada região.								
Unidade	m <sup>3</sup> /hab.ano								
Fonte	- O volume de $Q_{\text{médio}}$ (também conhecido como QLP ou Vazão Média de Longo Período) é obtido do PERH 2004-07 e têm como Fonte o DAEE, sendo seu ano base 1987. Os dados adotados consideram a regionalização da vazão pela área da UGRHI e não a área dos municípios sede. - O dado de população é obtido da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE.								
Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.								
Valor de Referência do parâmetro	<p>O valor de referência para a disponibilidade foi adaptado do Quadro Mundial estabelecido pela ONU (UNESCO, 2003) conforme a seguir:</p> <p><b>LEGENDA:</b></p> <p>Situação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: red; margin-right: 5px;"></span> crítica &lt; 1.500 m<sup>3</sup>/ano/hab</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> pobre &lt; 2.500 m<sup>3</sup>/ano/hab</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> ideal &gt; 2.500 m<sup>3</sup>/ano/hab</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: cyan; margin-right: 5px;"></span> rica &gt; 5.000 m<sup>3</sup>/ano/hab</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightblue; margin-right: 5px;"></span> muito rica &gt; 10.000 m<sup>3</sup>/ano/hab</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></span> abundância &gt; 20.000 m<sup>3</sup>/ano/hab</li> </ul> <p style="text-align: right;">Fonte: PERH 2004-2007</p> <p>O valor de referência do PERH 2004-07 foi adaptado pela CRHi para classificar as UGRHI quanto a este parâmetro:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #cccccc;">Disponibilidade <i>per capita</i> - <math>Q_{\text{médio}}</math> em relação à população total</th> <th style="background-color: #cccccc;">Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">&lt; 1.500 m<sup>3</sup>/hab.ano</td> <td style="text-align: center; background-color: red;">Crítica</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">≥ 1.500 e &lt; 2.500 m<sup>3</sup>/hab/ano</td> <td style="text-align: center; background-color: yellow;">Atenção</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">≥ 2.500 m<sup>3</sup>/hab/ano</td> <td style="text-align: center; background-color: green;">Boa</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Fonte: CRHi, 2010.</p>	Disponibilidade <i>per capita</i> - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total	Classificação	< 1.500 m <sup>3</sup> /hab.ano	Crítica	≥ 1.500 e < 2.500 m <sup>3</sup> /hab/ano	Atenção	≥ 2.500 m <sup>3</sup> /hab/ano	Boa
Disponibilidade <i>per capita</i> - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total	Classificação								
< 1.500 m <sup>3</sup> /hab.ano	Crítica								
≥ 1.500 e < 2.500 m <sup>3</sup> /hab/ano	Atenção								
≥ 2.500 m <sup>3</sup> /hab/ano	Boa								
Obtenção do parâmetro	A disponibilidade <i>per capita</i> (m <sup>3</sup> /hab.ano) é obtida pelo cálculo: $Q_{\text{médio}} (\text{m}^3/\text{ano}) / \text{população total (hab.)}$								
Justificativa do uso do parâmetro	A estimativa de disponibilidade <i>per capita</i> não retrata a real situação da bacia - visto que os outros usos da água (industrial, rural, etc.) não são levados em consideração - porém é uma avaliação parcial da situação da bacia em termos de disponibilidade.								
Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte	- Dados de disponibilidade do DAEE datam de 1987, não sendo atualizados anualmente. - Dados da SEADE são censitários, sendo utilizados os dados de projeções anuais.								


<p><b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b></p>	<p>- Dados de Qmédio bítidos a partir do Estudo de Regionalização das Bacias Hidrográficas (DAEE, 1987). O estudo baseou-se nos totais anuais precipitados em 444 postos pluviométricos, o que permitiu a elaboração da carta de isoietas médias anuais, as séries de descargas mensais observadas em 219 estações fluviométricas e as séries de vazões diárias de 88 postos fluviométricos.</p> <p>- Dados de população: consultar ficha do parâmetro FM.02-A.</p>
<p><b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b></p>	<p>Por ser um indicador utilizado pelas Nações Unidas, pela Agência Nacional de Águas (ANA) e apresentado no PERH 2004-2007, ele pode ser extrapolado para comparações com outras regiões além do Estado de São Paulo.</p>
<p><b>Órgão consultado</b></p>	<p>Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização) e DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).</p>
<p><b>Bibliografia</b></p>	<p>CONEJO, J. G. L.; MATOS, B. A. (Coord). Caderno de Recursos Hídricos 2: Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2007.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE OBRAS E DO MEIO AMBIENTE. DEPARTAMENTO DE AGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Manual de calculo de vazões máximas, médias e mínimas em bacias hidrográficas do estado de São Paulo: versão preliminar em revisão. São Paulo; DAEE; 1990. 94 p.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE OBRAS E DO MEIO AMBIENTE. DEPARTAMENTO DE AGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Hidrologia básica: curso. v 1. 77p. São Paulo: DAEE, 1991.</p> <p>REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. (Org.). Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras Editora, 1999.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E OBRAS. DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. São Paulo: DAEE, 1999. 119 p.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004/2007. Resumo. São Paulo, DAEE, 2006. 92p.</p> <p>UNITED NATIONS ORGANIZATION FOR EDUCATION, SCIENCE AND CULTURE. The United Nations World Water Development Report. Water for people, water for life. Disponível em: &lt;<a href="http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/">http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/</a>&gt;. Acessado em: 4 fev.2005.</p>

<b>Indicador</b>	<b>E.05 - Disponibilidade de águas subterrâneas</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>E.05-A - Disponibilidade <i>per capita</i> de água subterrânea</b>
<b>Definição</b>	Disponibilidade estimada de água subterrânea (Reserva Explotável) em relação à população total. A consideração do potencial de água em termos de volume <i>per capita</i> ou de reservas sociais permite correlacionar a população com a disponibilidade de água, caracterizando a riqueza ou pobreza de água numa determinada região.
<b>Unidade</b>	m <sup>3</sup> /hab.ano
<b>Fonte</b>	- Os volumes de Q <sub>95%</sub> e Q <sub>7,10</sub> são obtidos do PERH 2004-07 e têm como Fonte o DAEE, sendo seu ano base 1987. - O dado de população é obtido da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	A disponibilidade <i>per capita</i> de água subterrânea (m <sup>3</sup> /hab.ano) é obtida pelo cálculo: <b>Reserva Explotável (m<sup>3</sup>/ano) / população total (hab.)</b>
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A estimativa de disponibilidade <i>per capita</i> não retrata a real situação da bacia - visto que os outros usos da água (industrial, rural, etc.) não são levados em consideração - porém é uma avaliação parcial da situação da bacia em termos de disponibilidade.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	- Dados de disponibilidade do DAEE datam de 1987, não sendo atualizados anualmente. - Dados da SEADE são censitários, sendo utilizados os dados de projeções anuais.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	- Dados de Q <sub>7,10</sub> e Q <sub>95%</sub> obtidos a partir do Estudo de Regionalização das Bacias Hidrográficas (DAEE, 1987). O estudo baseou-se nos totais anuais precipitados em 444 postos pluviométricos, o que permitiu a elaboração da carta de isoietas médias anuais, as séries de descargas mensais observadas em 219 estações fluviométricas e as séries de vazões diárias de 88 postos fluviométricos.  Segundo metodologia do DAEE o volume de Reserva explotável pode ser obtido pelo cálculo: <b>Reserva Explotável = Q<sub>95%</sub> - Q<sub>7,10</sub></b>  Tal metodologia considera apenas os aquíferos livres, desconsiderando as reservas dos aquíferos confinados porque, apesar do grande volume armazenado, este último possui infiltração e recarga mais lentos.  - Dados de população: consultar ficha do parâmetro FM.02-A.

<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE
<b>Bibliografia</b>	SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE OBRAS E DO MEIO AMBIENTE. DEPARTAMENTO DE AGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Manual de calculo de vazões máximas, médias e mínimas em bacias hidrográficas do estado de São Paulo: versão preliminar em revisão. São Paulo; DAEE; 1990. 94 p.
	SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE OBRAS E DO MEIO AMBIENTE. DEPARTAMENTO DE AGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Hidrologia básica: curso. v 1. 77p. São Paulo: DAEE, 1991.
	SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E OBRAS. DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. São Paulo: DAEE, 1999. 119 p.
	SÃO PAULO (Estado). CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004/2007. Resumo. São Paulo, DAEE, 2006. 92p.

<b>Indicador</b>	<b>E.06 – Infraestrutura de Saneamento</b>										
<b>Parâmetro</b>	<b>E.06-A - Índice de atendimento de água</b>										
<b>Definição</b>	Estimativa do percentual da população efetivamente atendida por abastecimento público de água. São apresentados os dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS que integram o "Diagnóstico de Água e Esgoto", parâmetro "IN <sub>055</sub> - Índice de atendimento total de água", que corresponde ao "índice de atendimento por rede de água dos prestadores de serviços participantes do SNIS, em relação à população total".										
<b>Unidade</b>	%										
<b>Fonte</b>	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS										
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.										
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Para os municípios o valor de referência estabelecido pelo SNIS para o Índice IN<sub>055</sub> é:</p> <p>IN<sub>055</sub> - Índice de atendimento total de água</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: red; margin-right: 5px;"></span> &lt; 40,0 %</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: pink; margin-right: 5px;"></span> 40,0 a 60,0 %</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> 60,1 a 80,0 %</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightblue; margin-right: 5px;"></span> 80,1 a 90,0 %</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></span> &gt; 90,0 %</li> </ul> <p>O valor de referência do SNIS foi adaptado pela CRHi para classificar os municípios quanto a este parâmetro:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Índice de atendimento de água</th> <th>Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>dados não fornecidos/sem informação</td> <td>Sem dados</td> </tr> <tr> <td>&lt; 50%</td> <td>Ruim</td> </tr> <tr> <td>≥ 50% e &lt; 90%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>≥ 90%</td> <td>Bom</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: CRHi, 2010.</p>	Índice de atendimento de água	Classificação	dados não fornecidos/sem informação	Sem dados	< 50%	Ruim	≥ 50% e < 90%	Regular	≥ 90%	Bom
Índice de atendimento de água	Classificação										
dados não fornecidos/sem informação	Sem dados										
< 50%	Ruim										
≥ 50% e < 90%	Regular										
≥ 90%	Bom										
<b>Obtenção do Parâmetro</b>	<p>Dados obtidos do "Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos", disponível no site do SNIS. Parâmetro: <i>IN<sub>055</sub>: Índice de atendimento total de água</i>.</p> <p>No caso dos municípios para os quais o SNIS não dispõe de informações, obteve-se um índice de abastecimento estimado, que corresponde ao "índice médio ponderado de abastecimento dos municípios da UGRHI", que foi calculado através da população atendida nos municípios para os quais o SNIS dispõe de dados. A partir deste cálculo obteve-se o índice de abastecimento para a UGRHI.</p>										
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O atendimento de água está intimamente ligado à qualidade e à disponibilidade dos recursos hídricos, pois um atendimento deficiente pode promover captações particulares e/ou o aumento de uso de fontes alternativas e, conseqüentemente, gera o risco de consumo de água não potável. Assim o conhecimento do índice de atendimento da população com rede de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos.										
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os dados do SNIS são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos. A atualização se dá a partir das informações fornecidas pelos prestadores de serviços municipais de abastecimento de água em todo o país. No caso dos municípios do Estado de São Paulo, são contabilizados apenas os municípios que enviam informações ao SNIS.										

<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	O parâmetro $IN_{055}$ - Índice de atendimento total de água é obtido através do cálculo:  População total atendida com abastecimento de água (AG001_R) / populações totais residentes (urbanas e rurais) dos municípios sedes municipais e localidades em que o prestador de serviços atua com serviços de abastecimento de água (G12a) X 100
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	É importante ressaltar que a participação dos prestadores de serviços de água no SNIS tem sido voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os leve a fornecer as informações. Porém, em alguns casos, no critério de hierarquização de projetos, os proponentes que comprovarem ter enviado as informações ao SNIS são pontuados. Em outros casos, o não fornecimento dos dados pode impedir a tomada dos recursos junto ao Ministério das Cidades. Este fato serve como incentivo aos prestadores de serviços municipais de água a participarem do SNIS.
<b>Órgão consultado</b>	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS.
<b>Bibliografia</b>	BRASIL. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2008. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2010. Disponível em: < <a href="http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos">http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos</a> >

<b>Indicador</b>	<b>E.06 – Infraestrutura de Saneamento</b>										
<b>Parâmetro</b>	<b>E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos</b>										
<b>Definição</b>	<p>Percentual estimado de população total atendida por coleta de resíduo sólido domiciliar em relação à população total.</p> <p>São apresentados os dados do SNIS que integram o "Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos", parâmetro "I<sub>015</sub> - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (urbana + rural) do município", que corresponde a "taxa de cobertura do serviço regular de coleta de resíduos domiciliares, dos municípios participantes do SNIS, em relação à população total".</p>										
<b>Unidade</b>	%										
<b>Fonte</b>	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS										
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município.										
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Para os municípios o valor de referência estabelecido pelo SNIS para o índice I<sub>015</sub> é:</p>  <p>O valor de referência do SNIS foi adaptado pela CRHi para classificar os municípios quanto a este parâmetro:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cobertura do sistema de coleta de resíduos sólidos</th> <th>Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>dados não fornecidos/sem informação</td> <td>Sem dados</td> </tr> <tr> <td>≥ 90%</td> <td>Bom</td> </tr> <tr> <td>≥ 50% e &lt; 90%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>&lt; 50%</td> <td>Ruim</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: CRHi, 2010.</p>	Cobertura do sistema de coleta de resíduos sólidos	Classificação	dados não fornecidos/sem informação	Sem dados	≥ 90%	Bom	≥ 50% e < 90%	Regular	< 50%	Ruim
Cobertura do sistema de coleta de resíduos sólidos	Classificação										
dados não fornecidos/sem informação	Sem dados										
≥ 90%	Bom										
≥ 50% e < 90%	Regular										
< 50%	Ruim										
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>Dados obtidos do relatório "Diagnósticos do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos".</p> <p>Parâmetro: I<sub>015</sub> - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (urbana + rural) do município.</p>										
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	<p>A coleta dos resíduos sólidos é uma medida importante para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.</p> <p>Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos sólidos.</p>										
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Anual.										

<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	<p>O parâmetro <math>I_{015}</math> - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (urbana + rural) do município é obtido através do cálculo:</p> <p>População urbana do município, atendida com serviço de coleta de RDO (Co050) + População rural do município atendida com serviço de coleta de RDO (Co147) x 100 / População total do município (Ge001).</p>
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	<p>É importante ressaltar que a participação dos prestadores de serviços de água no SNIS tem sido voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os leve a fornecer as informações. Porém, em alguns casos, no critério de hierarquização de projetos, os proponentes que comprovarem ter enviado as informações ao SNIS são pontuados. Em outros casos, o não fornecimento dos dados pode impedir a tomada dos recursos junto ao Ministério das Cidades. Este fato serve como incentivo aos prestadores de serviços municipais de água a participarem do SNIS.</p>
<b>Órgão consultado</b>	<p>Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS.</p>
<b>Bibliografia</b>	<p>BRASIL. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2010. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2012. Disponível em: &lt;<a href="http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos">http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos</a>&gt;.</p>

<b>Indicador</b>	<b>E.06 – Infraestrutura de Saneamento</b>															
<b>Parâmetro</b>	<b>E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos</b>															
<b>Definição</b>	<p>Percentual estimado de população total atendida por coleta de efluente sanitário em relação à população total.</p> <p>São apresentados os dados do SNIS que integram o "Diagnóstico de Água e Esgoto", parâmetro "IN<sub>056</sub> - Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água", que corresponde ao "índice de atendimento com rede de esgotos, dos prestadores de serviços participantes do Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS, em relação à população total", ou seja, a comparação entre o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume consumido.</p>															
<b>Unidade</b>	%															
<b>Fonte</b>	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS.															
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município.															
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Para os municípios o valor de referência estabelecido pelo SNIS para o índice IN<sub>056</sub> é:</p> <p>IN<sub>056</sub> - Índice de atendimento total de esgotos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">■</span> &lt; 10,0 %</li> <li><span style="color: pink;">■</span> 10,0 e 20,0 %</li> <li><span style="color: yellow;">■</span> 20,1 e 40,0 %</li> <li><span style="color: lightblue;">■</span> 40,1 e 70,0 %</li> <li><span style="color: blue;">■</span> &gt; 70,0 %</li> </ul> <p>O valor de referência do SNIS foi adaptado pela CRHi para classificar os municípios quanto a este parâmetro:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #cccccc;">Índice de atendimento com rede de esgotos</th> <th style="background-color: #cccccc;">Classificação</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>dados não fornecidos/sem informação</td> <td>Sem dados</td> <td></td> </tr> <tr> <td>≥ 90%</td> <td style="background-color: green; color: white;">Bom</td> <td></td> </tr> <tr> <td>≥ 50% e &lt; 90%</td> <td style="background-color: yellow;">Regular</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&lt; 50%</td> <td style="background-color: red; color: white;">Ruim</td> <td>Fonte: CRHi, 2010.</td> </tr> </tbody> </table>	Índice de atendimento com rede de esgotos	Classificação		dados não fornecidos/sem informação	Sem dados		≥ 90%	Bom		≥ 50% e < 90%	Regular		< 50%	Ruim	Fonte: CRHi, 2010.
Índice de atendimento com rede de esgotos	Classificação															
dados não fornecidos/sem informação	Sem dados															
≥ 90%	Bom															
≥ 50% e < 90%	Regular															
< 50%	Ruim	Fonte: CRHi, 2010.														
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do "Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos", disponível no site do SNIS. Parâmetro: <i>IN<sub>056</sub> - Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água.</i>															
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A coleta de esgoto urbano doméstico é uma medida importante para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.															
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Anual.															

<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	<p>O parâmetro <math>IN_{056}</math> - Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água é obtido através do cálculo:</p> <p>População Total Atendida com Esgotamento Sanitário (ES001) / População Total residente do Município com Abastecimento de Água (G12a).</p>
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	<p>É importante ressaltar que a participação dos prestadores de serviços de água no SNIS tem sido voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os leve a fornecer as informações. Porém, em alguns casos, no critério de hierarquização de projetos, os proponentes que comprovarem ter enviado as informações ao SNIS são pontuados. Em outros casos, o não fornecimento dos dados pode impedir a tomada dos recursos junto ao Ministério das Cidades. Este fato serve como incentivo aos prestadores de serviços municipais de água a participarem do SNIS.</p>
<b>Órgão consultado</b>	<p>Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS</p>
<b>Bibliografia</b>	<p>BRASIL. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2008. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2010. Disponível em: &lt;<a href="http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos">http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos</a>&gt;</p>

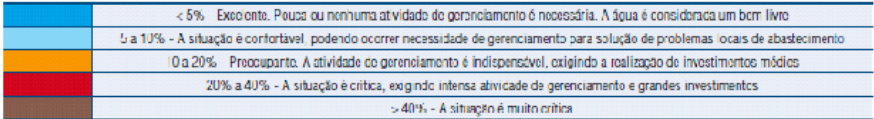
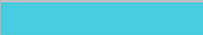




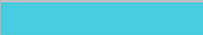




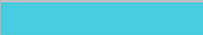




<b>Indicador</b>	<b>E.06 – Infraestrutura de Saneamento</b>										
<b>Parâmetro</b>	<b>E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água</b>										
<b>Definição</b>	Percentual estimado de perdas do sistema público de abastecimento de água. São apresentados os dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS que integram o "Diagnóstico de Água e Esgoto", parâmetro "IN <sub>049</sub> - Índice de Perdas na Distribuição", que corresponde ao "volume anual de água disponível para consumo (compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, tratada ou não em ETA ou UTS), subtraído o volume estimado anual de água consumido por todos os usuários, em relação ao volume anual de água disponível para consumo", ou seja, a comparação entre o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume consumido.										
<b>Unidade</b>	%										
<b>Fonte</b>	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS										
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de São Paulo.										
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Para os municípios o valor de referência estabelecido pelo SNIS para o índice IN<sub>049</sub> é:</p> <div style="text-align: center;"> <p>IN<sub>049</sub> - Índice de perdas na distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">■</span> &lt; 20,0 %</li> <li><span style="color: lightblue;">■</span> 20,0 a 30,0 %</li> <li><span style="color: pink;">■</span> 30,1 a 40,0 %</li> <li><span style="color: red;">■</span> &gt; 40,0 %</li> </ul> <p>Fonte: SNIS, 2013.</p> </div> <p>O valor de referência do SNIS foi adaptado pela CRHi para classificar os municípios quanto a este parâmetro:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #cccccc;">Índice de perdas do sistema de distribuição de água</th> <th style="background-color: #cccccc;">Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>dados não fornecidos/sem informação</td> <td>Sem dados</td> </tr> <tr> <td>≤ 5% e ≤ 25%</td> <td>Bom</td> </tr> <tr> <td>&gt; 25% e &lt; 40%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>≥ 40%</td> <td>Ruim</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">Fonte: CRHi, 2014</p> <p>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 - "Sem Dados- (SD)".</p>	Índice de perdas do sistema de distribuição de água	Classificação	dados não fornecidos/sem informação	Sem dados	≤ 5% e ≤ 25%	Bom	> 25% e < 40%	Regular	≥ 40%	Ruim
Índice de perdas do sistema de distribuição de água	Classificação										
dados não fornecidos/sem informação	Sem dados										
≤ 5% e ≤ 25%	Bom										
> 25% e < 40%	Regular										
≥ 40%	Ruim										
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do "Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos", disponível no site do SNIS. Parâmetro: IN <sub>049</sub> - Índice de Perdas na Distribuição. Os dados referentes às UGRHIs e ao Estado de São Paulo são estimados a partir das informações existentes.										
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O atendimento de água está intimamente ligado a qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos e sua deficiência pode promover o uso de captações particulares e/ou o aumento de fontes alternativas e risco de consumo de água fora de potabilidade. O controle do índice de perdas na distribuição de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, em função dos problemas de atendimento da demanda.										
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os dados do SNIS são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos. A atualização se dá a partir das informações fornecidas pelos prestadores de serviços municipais de abastecimento de água em todo o país.										

<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	O parâmetro IN <sub>049</sub> - Índice de Perdas na Distribuição é obtido através do cálculo:  Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Consumido ((AG006 + AG018 - AG024) - AG010) / Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) (AG006 + AG018 - AG024).
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	É importante ressaltar que a participação dos prestadores de serviços de água no SNIS tem sido voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os leve a fornecer as informações. Porém, em alguns casos, no critério de hierarquização de projetos, os proponentes que comprovarem ter enviado as informações ao SNIS são pontuados. Em outros casos, o não fornecimento dos dados pode impedir a tomada dos recursos junto ao Ministério das Cidades. Este fato serve como incentivo aos prestadores de serviços municipais de água a participarem do SNIS.
<b>Órgão consultado</b>	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS.
<b>Bibliografia</b>	BRASIL. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2012. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2014. Disponível em: < <a href="http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos">http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos</a> >

<b>Indicador</b>	<b>E.06 – Infraestrutura de Saneamento</b>		
<b>Parâmetro</b>	<b>E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea</b>		
<b>Definição</b>	Grau de atendimento em relação à infraestrutura de drenagem urbana subterrânea dos municípios. É medido através da relação entre a extensão de vias públicas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos e a extensão total de vias públicas urbanas.		
<b>Unidade</b>	%		
<b>Fonte</b>	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS		
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município.		
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela fonte para este parâmetro.		
	Foram definidas faixas de valores pela CRHi para elaboração de gráficos e mapas:		
	<b>Cobertura da drenagem urbana subterrânea</b>		
	dados não fornecidos/sem informação		
	≥ 90%		
≥ 50% e < 90%			
< 50%			
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do "Diagnóstico dos Serviços de Águas Pluviais", disponível no site do SNIS.		
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	<p>Segundo a Lei federal nº 11.445/2007 a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas correspondem ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.</p> <p>Os sistemas de drenagem urbana são essenciais na prevenção de enchente ou de inundação/alagamento, principalmente nas áreas de baixo relevo ou marginais de cursos d'água naturais.</p>		
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os dados do SNIS são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos. A atualização se dá a partir das informações fornecidas pelos prestadores de serviços municipais. No caso dos municípios do Estado de São Paulo, são contabilizados apenas os municípios que enviam informações ao SNIS.		
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	<p>Dados obtidos do "Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas", disponível no site do SNIS.</p> <p>Parâmetro: IN<sub>021</sub> - Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana</p> <p>Cálculo:</p> $IN_{021} = (IE_{024} - \text{Total de vias públicas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos} / IE_{017} \text{ Extensão de vias públicas em áreas urbanas}) \times 100$		
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	É importante ressaltar que a participação dos prestadores de serviços de água no SNIS tem sido voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os leve a fornecer as informações. Porém, em alguns casos, no critério de hierarquização de projetos, os proponentes que comprovarem ter enviado as informações ao SNIS são pontuados. Em outros casos, o não fornecimento dos dados pode impedir a tomada dos recursos junto ao Ministério das Cidades. Este fato serve como incentivo aos prestadores de serviços municipais de água a participarem do SNIS.		
<b>Órgão consultado</b>	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS.		
<b>Bibliografia</b>	Diagnóstico do Serviço de Águas Pluviais - 2015, SNIS. Disponível em: <a href="http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-aguas-pluviais">http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-aguas-pluviais</a>		

<b>Indicador</b>	<b>E.06 – Infraestrutura de Saneamento</b>																	
<b>Parâmetro</b>	<b>E.06-H - Índice de atendimento urbano de água</b>																	
<b>Definição</b>	Estimativa do percentual da população urbana efetivamente atendida por abastecimento público de água. São apresentados os dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS que integram o "Diagnóstico de Água e Esgoto", parâmetro "IN <sub>023</sub> - Índice de atendimento urbano de água", que corresponde ao "índice de atendimento por rede de água dos prestadores de serviços participantes do SNIS, em relação à população urbana"																	
<b>Unidade</b>	%																	
<b>Fonte</b>	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS																	
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município.																	
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Não há valor de referência estabelecido pela fonte para este parâmetro.</p> <p>Adotou-se para classificar os municípios a seguinte faixa de referência:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>dados não fornecidos/sem informação</td> <td>Sem dados</td> <td></td> </tr> <tr> <td>≥ 95%</td> <td>Bom</td> <td></td> </tr> <tr> <td>≥ 80% e &lt; 95%</td> <td>Regular</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&lt; 80%</td> <td>Ruim</td> <td>Fonte: CRHI, 2014</td> </tr> </tbody> </table>						dados não fornecidos/sem informação	Sem dados		≥ 95%	Bom		≥ 80% e < 95%	Regular		< 80%	Ruim	Fonte: CRHI, 2014
dados não fornecidos/sem informação	Sem dados																	
≥ 95%	Bom																	
≥ 80% e < 95%	Regular																	
< 80%	Ruim	Fonte: CRHI, 2014																
<b>Obtenção do Parâmetro</b>	Dados obtidos do "Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos", disponível no site do SNIS. Parâmetro: "IN <sub>023</sub> - Índice de atendimento urbano de água.																	
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O atendimento de água está intimamente ligado à qualidade e à disponibilidade dos recursos hídricos, pois um atendimento deficiente pode promover captações particulares e/ou o aumento de uso de fontes alternativas e, conseqüentemente, gera o risco de consumo de água não potável. Ao contrário do parâmetro E.06-A, que mede o atendimento total, ao se focar nas populações urbanas é possível analisar a qualidade dos sistemas públicos de abastecimento entre os municípios e as UGRHIS, desconsiderando as questões ligadas ao saneamento em áreas rurais, que são notadamente mais complexas.																	
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os dados do SNIS são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos. A atualização se dá a partir das informações fornecidas pelos prestadores de serviços municipais de abastecimento de água em todo o país. No caso dos municípios do Estado de São Paulo, são contabilizados apenas os municípios que enviam informações ao SNIS.																	

<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">IN<sub>023</sub></td> <td style="text-align: center;"> <b>Índice de Atendimento Urbano de Água</b>  <math display="block">\frac{\text{População Urbana Atendida com Abastecimento de Água}}{\text{População Urbana do(s) Municípios(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água}}</math> </td> </tr> </table>	IN <sub>023</sub>	<b>Índice de Atendimento Urbano de Água</b> $\frac{\text{População Urbana Atendida com Abastecimento de Água}}{\text{População Urbana do(s) Municípios(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água}}$
IN <sub>023</sub>	<b>Índice de Atendimento Urbano de Água</b> $\frac{\text{População Urbana Atendida com Abastecimento de Água}}{\text{População Urbana do(s) Municípios(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água}}$		
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	<p>É importante ressaltar que a participação dos prestadores de serviços de água no SNIS tem sido voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os leve a fornecer as informações. Porém, em alguns casos, no critério de hierarquização de projetos, os proponentes que comprovarem ter enviado as informações ao SNIS são pontuados. Em outros casos, o não fornecimento dos dados pode impedir a tomada dos recursos junto ao Ministério das Cidades. Este fato serve como incentivo aos prestadores de serviços municipais de água a participarem do SNIS.</p>		
<b>Órgão consultado</b>	<p>Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS.</p>		
<b>Bibliografia</b>	<p>BRASIL. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2012. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2014. Disponível em: &lt;<a href="http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos">http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos</a>&gt;</p>		

<b>Indicador</b>	<b>E.07 - Balanço: demanda versus disponibilidade</b>												
<b>Parâmetro</b>	<b>E.07-A - Vazão outorgada total em relação à Q<sub>95%</sub></b>												
<b>Definição</b>	<p>É o balanço entre a demanda total (superficial e subterrânea) e a disponibilidade Q<sub>95%</sub>.</p> <p>A Q<sub>95%</sub> é a vazão associada à permanência de 95% no tempo.</p> <p>Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água, optou-se por assumir a vazão total outorgada como sendo equivalente à demanda total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas.</p> <p>Só são utilizadas as vazões informadas pelo DAEE, ou seja, aquelas referentes a rios estaduais.</p>												
<b>Unidade</b>	%												
<b>Fonte</b>	<p>- Enquanto não forem estabelecidas metodologia e Fonte para disponibilização de dados atuais sobre a estimativa da demanda total por água, serão utilizados dados de demanda total outorgada, obtidos a partir do 'Banco de Outorgas' do DAEE.</p> <p>- Os volumes de disponibilidade (vazões de referência) são obtidos do PERH 2004-07 e têm como fonte o DAEE, sendo seu ano base 1987, decorrente do estudo de regionalização hidrológica das bacias hidrográficas.</p>												
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.												
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>O valor de referência deste parâmetro adotado pela Agência Nacional de Águas - ANA é adaptado do <i>Water Exploitation Index</i> (ANA, 2005).</p>  <p>O valor de referência da ANA foi adaptado pela CRHI para classificar as UGRHI quanto a este parâmetro:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Demanda total em relação a Q<sub>95%</sub></th> <th>Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 5%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 5 % e ≤ 30%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 30 % e ≤ 50%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 50 % e ≤ 100%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 100%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Demanda total em relação a Q <sub>95%</sub>	Classificação	≤ 5%		> 5 % e ≤ 30%		> 30 % e ≤ 50%		> 50 % e ≤ 100%		> 100%	
Demanda total em relação a Q <sub>95%</sub>	Classificação												
≤ 5%													
> 5 % e ≤ 30%													
> 30 % e ≤ 50%													
> 50 % e ≤ 100%													
> 100%													
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>- Os dados de demanda são obtidos do 'Banco de Outorgas' tendo como data base o dia 31 de dezembro de cada ano, e são encaminhados pelo DPO através de uma planilha eletrônica em Excel, contendo todas as informações referentes à demanda outorgada no Estado de São Paulo para o ano consultado.</p> <p>A demanda total corresponde à soma das vazões outorgadas para todos os tipos de uso (ver Metodologia de obtenção do parâmetro).</p> <p>- Os dados de disponibilidade são obtidos do PERH 2004-07 (Resumo, Quadro 4, pág. 20).</p> <p>O parâmetro é obtido pelo cálculo:</p> <p><b>Balanço = demanda total (m<sup>3</sup>/ano) / Q<sub>95%</sub> (m<sup>3</sup>/ano) X 100</b></p>												

<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	<p>O conhecimento da demanda de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica, podendo evidenciar situações críticas ou de conflito.</p> <p>Avaliar a intensidade e a tendência da demanda é um subsídio para gerenciar o balanço entre a demanda e a disponibilidade de água.</p> <p>Além disso a relação entre demanda e a disponibilidade (balanço) faz parte do conteúdo mínimo do Relatório de Situação, exigido pela Lei 7663/1991.</p>
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	<p>- Dados de disponibilidade do DAEE datam de 1987, não sendo atualizados anualmente.</p> <p>- Dados de demanda outorgada: a DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".</p>
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	<p>- A demanda total é a soma das vazões outorgadas (superficial e subterrânea) para todos os tipos de uso (ver Metodologia de obtenção do parâmetro).</p> <p>Para cálculo da demanda outorgada por município é considerado o volume outorgado na área total do município, mesmo que alguns municípios possuam área em mais de uma UGRHI.</p> <p>- Segundo metodologia do DAEE a disponibilidade total é obtida pela soma da Vazão Mínima Superficial (<math>Q_{7,10}</math>) com a Reserva Explotável de água subterrânea, ou seja:</p> <p><b>Disponibilidade total = <math>Q_{7,10} + (Q_{95\%} - Q_{7,10})</math></b></p>
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<p>O parâmetro é uma adaptação do <i>Water Exploitation Index</i>, utilizado pela <i>European Environment Agency</i> e pelas Nações Unidas, tendo como finalidade refletir a real utilização dos recursos hídricos.</p> <p>Destaca-se que, na ausência de dados sobre a demanda total estimada para o Estado de São Paulo, adotam-se os dados de vazão total outorgada, sendo que o volume outorgado representa somente uma parcela da demanda real (passível de outorga e efetivamente outorgada) e devendo a análise do balanço ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.</p>
<b>Órgão consultado</b>	<p>Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE</p>
<b>Bibliografia</b>	<p>CONEJO, J. G. L.; MATOS, B. A. (Coord). Caderno de Recursos Hídricos 2: Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2007.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE OBRAS E DO MEIO AMBIENTE. DEPARTAMENTO DE AGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Manual de calculo de vazões máximas, médias e mínimas em bacias hidrográficas do estado de São Paulo: versão preliminar em revisão. São Paulo; DAEE; 1990. 94 p.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE OBRAS E DO MEIO AMBIENTE. DEPARTAMENTO DE AGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Hidrologia básica: curso. v 1. 77p. São Paulo: DAEE, 1991.</p> <p>REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. (Org.). Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras Editora, 1999.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004/2007. Resumo. São Paulo, DAEE, 2006. 92p.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E OBRAS. DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. São Paulo: DAEE, 1999. 119 p.</p> <p>UNITED NATIONS ORGANIZATION FOR EDUCATION, SCIENCE AND CULTURE. The United Nations World Water Development Report. Water for people, water for life. Disponível em: &lt;<a href="http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/">http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/</a>&gt;. Acessado em: 4 fev.2005.</p>




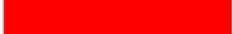




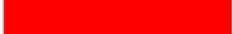




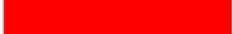

<b>Indicador</b>	<b>E.07 - Balanço: demanda versus disponibilidade</b>																						
<b>Parâmetro</b>	<b>E.07-B - Vazão outorgada total em relação à Q<sub>média</sub></b>																						
<b>Definição</b>	<p>É o balanço entre demanda total (superficial e subterrânea) e a disponibilidade Q<sub>média</sub> ou Vazão Média de Longo Período.</p> <p>A Q<sub>médio</sub> representa a vazão média de água na bacia durante o ano e é considerado um volume menos restritivo ou menos conservador, sendo mais representativo em bacias que possuem regularização de vazão.</p> <p>Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água, optou-se por assumir a vazão total outorgada como sendo equivalente à demanda total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Só são utilizadas as vazões informadas pelo DAEE, ou seja, aquelas referentes a rios estaduais.</p>																						
<b>Unidade</b>	%																						
<b>Fonte</b>	<p>- Enquanto não forem estabelecidas metodologia e Fonte para disponibilização de dados atuais sobre a estimativa da demanda total por água, serão utilizados dados de demanda total outorgada, obtidos a partir do 'Banco de Outorgas' do DAEE.</p> <p>- Os volumes de disponibilidade (vazões de referência) são obtidos do PERH 2004-07 e têm como fonte o DAEE, sendo seu ano base 1987, decorrente do estudo de regionalização hidrológica das bacias hidrográficas.</p>																						
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.																						
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>O valor de referência deste parâmetro adotado pela Agência Nacional de Águas - ANA é adaptado do <i>Water Exploitation Index</i> (ANA, 2005).</p> <table border="1"> <tr> <td style="background-color: #00AEEF; color: white;">&lt; 5%</td> <td>- Excelente. Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #00B050; color: white;">5 a 10%</td> <td>- A situação é controlável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FFC000; color: white;">10 a 20%</td> <td>- Preocupante. A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #D9534F; color: white;">20% a 40%</td> <td>- A situação é crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #808080; color: white;">&gt; 40%</td> <td>- A situação é muito crítica</td> </tr> </table> <p>O valor de referência da ANA foi adaptado pela CRHI para classificar as UGRHI quanto a este parâmetro.</p> <p>Por se tratar de uma vazão de referência menos conservadora ou menos restritiva, adotam-se faixas de classificação mais restritivas do que as adotadas para as demais vazões de referência:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Demanda total em relação a Q<sub>médio</sub></th> <th>Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 2,5%</td> <td style="background-color: #00AEEF; color: white;"></td> </tr> <tr> <td>&gt; 2,5 % e ≤ 15%</td> <td style="background-color: #00B050; color: white;"></td> </tr> <tr> <td>&gt; 15 % e ≤ 25%</td> <td style="background-color: #FFC000; color: white;"></td> </tr> <tr> <td>&gt; 25 % e ≤ 50%</td> <td style="background-color: #D9534F; color: white;"></td> </tr> <tr> <td>&gt; 50%</td> <td style="background-color: #808080; color: white;"></td> </tr> </tbody> </table>	< 5%	- Excelente. Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre	5 a 10%	- A situação é controlável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento	10 a 20%	- Preocupante. A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios	20% a 40%	- A situação é crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos	> 40%	- A situação é muito crítica	Demanda total em relação a Q <sub>médio</sub>	Classificação	≤ 2,5%		> 2,5 % e ≤ 15%		> 15 % e ≤ 25%		> 25 % e ≤ 50%		> 50%	
< 5%	- Excelente. Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre																						
5 a 10%	- A situação é controlável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento																						
10 a 20%	- Preocupante. A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios																						
20% a 40%	- A situação é crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos																						
> 40%	- A situação é muito crítica																						
Demanda total em relação a Q <sub>médio</sub>	Classificação																						
≤ 2,5%																							
> 2,5 % e ≤ 15%																							
> 15 % e ≤ 25%																							
> 25 % e ≤ 50%																							
> 50%																							
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>- Os dados de demanda são obtidos do 'Banco de Outorgas' tendo como data base o dia 31 de dezembro de cada ano, e são encaminhados pelo DPO através de uma planilha eletrônica em Excel, contendo todas as informações referentes à demanda outorgada no Estado de São Paulo para o ano consultado.</p> <p>A demanda total corresponde à soma das vazões outorgadas para todos os tipos de uso (ver Metodologia de obtenção do parâmetro).</p> <p>- Os dados de disponibilidade são obtidos do PERH 2004-07 (Resumo, Quadro 4, pág. 20).</p> <p>O parâmetro é obtido pelo cálculo:</p> <p><b>Balanço = demanda total (m<sup>3</sup>/s) / Q<sub>médio</sub> (m<sup>3</sup>/s) X 100</b></p>																						

<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	<p>O conhecimento da demanda de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica, podendo evidenciar situações críticas ou de conflito.</p> <p>Avaliar a intensidade e a tendência da demanda é um subsídio para gerenciar o balanço entre a demanda e a disponibilidade de água.</p> <p>Além disso a relação entre demanda e a disponibilidade (balanço) faz parte do conteúdo mínimo do Relatório de Situação, exigido pela Lei 7663/1991.</p>
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	<p>- Dados de disponibilidade do DAEE datam de 1987, não sendo atualizados anualmente.</p> <p>- Dados de demanda outorgada: a DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".</p>
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	<p>- A demanda total é a soma das vazões outorgadas (superficial e subterrânea) para todos os tipos de uso (ver Metodologia de obtenção do parâmetro).</p> <p>Para cálculo da demanda outorgada por município é considerado o volume outorgado na área total do município, mesmo que alguns municípios possuam área em mais de uma UGRHI.</p> <p>- Segundo metodologia do DAEE a <math>Q_{m\acute{e}dio}</math> é a vazão média de água presente na bacia durante o ano e é mais representativo em bacias que possuem regularização da vazão.</p>
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<p>O parâmetro é uma adaptação do <i>Water Exploitation Index</i>, utilizado pela <i>European Environment Agency</i> e pelas Nações Unidas, tendo como finalidade refletir a real utilização dos recursos hídricos.</p> <p>Destaca-se que, na ausência de dados sobre a demanda total estimada para o Estado de São Paulo, adotam-se os dados de vazão total outorgada, sendo que o volume outorgado representa somente uma parcela da demanda real (passível de outorga e efetivamente outorgada) e devendo a análise do balanço ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.</p>
<b>Órgão consultado</b>	<p>Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.</p>
<b>Bibliografia</b>	<p>CONEJO, J. G. L.; MATOS, B. A. (Coord). Caderno de Recursos Hídricos 2: Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2007.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE OBRAS E DO MEIO AMBIENTE. DEPARTAMENTO DE AGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Manual de calculo de vazões máximas, médias e mínimas em bacias hidrográficas do estado de São Paulo: versão preliminar em revisão. São Paulo; DAEE; 1990. 94 p.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE OBRAS E DO MEIO AMBIENTE. DEPARTAMENTO DE AGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Hidrologia básica: curso. v 1. 77p. São Paulo: DAEE, 1991.</p> <p>REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. (Org.). Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras Editora, 1999.</p> <p>UNITED NATIONS ORGANIZATION FOR EDUCATION, SCIENCE AND CULTURE. The United Nations World Water Development Report. Water for people, water for life. Disponível em: &lt;<a href="http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/">http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/</a>&gt;. Acessado em: 4 fev.2005.</p> <p>BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Caderno da Região Hidrográfica do Paraná - 04. Demandas x Disponibilidade. Relatório Parcial - RT3. Brasília, MMA, 2005.</p>

(Q7,10)

<b>Indicador</b>	<b>E.07 - Balanço: demanda versus disponibilidade</b>												
<b>Parâmetro</b>	<b>E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação à Q<sub>7,10</sub></b>												
<b>Definição</b>	<p>É o balanço entre a demanda superficial e a disponibilidade Q<sub>7,10</sub> (vazão mínima superficial).</p> <p>A Q<sub>7,10</sub> é a Vazão Mínima Superficial registrada em 7 dias consecutivos, em um período de retorno de 10 anos. Esta vazão de referência é restritiva e conservadora e é utilizada pelo DAEE como base para a concessão de Outorgas.</p> <p>Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água superficial, optou-se por assumir a vazão outorgada para captações superficiais como sendo equivalente à demanda superficial total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas.</p> <p>Só são utilizadas as vazões informadas pelo DAEE, ou seja, aquelas referentes a rios estaduais.</p>												
<b>Unidade</b>	%												
<b>Fonte</b>	<p>- Enquanto não forem estabelecidas metodologia e Fonte para disponibilização de dados atuais sobre a estimativa da demanda superficial total, serão utilizados dados de vazão superficial total outorgada, obtidos a partir do 'Banco de Outorgas' do DAEE.</p> <p>- Os volumes de disponibilidade (vazões de referência) são obtidos do PERH 2004-07 e têm como fonte o DAEE, sendo seu ano base 1987, decorrente do estudo de regionalização hidrológica das bacias hidrográficas.</p>												
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.												
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>O valor de referência do PERH 2004-2007 e do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (DAEE, 1999) foram adaptados pela CRHi para classificar as UGRHI quanto a este parâmetro:</p> <table border="1"><thead><tr><th>Demanda superficial em relação a Q<sub>7,10</sub></th><th>Classificação</th></tr></thead><tbody><tr><td>≤ 5%</td><td></td></tr><tr><td>&gt; 5 % e ≤ 30%</td><td></td></tr><tr><td>&gt; 30 % e ≤ 50%</td><td></td></tr><tr><td>&gt; 50 % e ≤ 100%</td><td></td></tr><tr><td>&gt; 100%</td><td></td></tr></tbody></table>	Demanda superficial em relação a Q <sub>7,10</sub>	Classificação	≤ 5%		> 5 % e ≤ 30%		> 30 % e ≤ 50%		> 50 % e ≤ 100%		> 100%	
Demanda superficial em relação a Q <sub>7,10</sub>	Classificação												
≤ 5%													
> 5 % e ≤ 30%													
> 30 % e ≤ 50%													
> 50 % e ≤ 100%													
> 100%													
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>- Os dados de demanda são obtidos do 'Banco de Outorgas' tendo como data base o dia 31 de dezembro de cada ano, e são encaminhados pelo DPO através de uma planilha eletrônica em Excel, contendo todas as informações referentes à demanda outorgada no Estado de São Paulo para o ano consultado.</p> <p>A demanda superficial total corresponde à soma das vazões superficiais outorgadas para todos os tipos de uso (ver Metodologia de obtenção do parâmetro).</p> <p>- Os dados de disponibilidade são obtidos do PERH 2004-07 (Resumo, Quadro 4, pág. 20).</p> <p>O parâmetro é obtido pelo cálculo:</p> <p><b>Balanço = demanda superficial (m<sup>3</sup>/s) / Q<sub>7,10</sub> (m<sup>3</sup>/s) X 100</b></p>												

<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O conhecimento da demanda por água superficial é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica superficial, podendo evidenciar situações críticas ou de conflito. Avaliar a intensidade e a tendência da demanda é um subsídio para gerenciar o balanço entre a demanda e a disponibilidade de água. Além disso a relação entre demanda e a disponibilidade (balanço) faz parte do conteúdo mínimo do Relatório de Situação, exigido pela Lei 7663/1991.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	- Dados de disponibilidade do DAEE datam de 1987, não sendo atualizados anualmente. - Dados de demanda outorgada: a DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	- A demanda superficial total é a soma das vazões superficiais outorgadas para todos os tipos de uso (ver Metodologia de obtenção do parâmetro). Para cálculo da demanda outorgada por município é considerado o volume outorgado na área total do município, mesmo que alguns municípios possuam área em mais de uma UGRHI.  - Segundo metodologia do DAEE a disponibilidade superficial é representada pela Vazão Mínima Superficial: $Q_{7,10}$ .
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	Destaca-se que, na ausência de dados sobre a demanda superficial total estimada para o Estado de São Paulo, adotam-se os dados de vazão total outorgada para captação de fontes superficiais, sendo que o volume outorgado representa somente uma parcela da demanda real (passível de outorga e efetivamente outorgada) e devendo a análise do balanço ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.
<b>Bibliografia</b>	<p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE OBRAS E DO MEIO AMBIENTE. DEPARTAMENTO DE AGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Hidrologia básica: curso. v 1. 77p. São Paulo: DAEE, 1991.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE OBRAS E DO MEIO AMBIENTE. DEPARTAMENTO DE AGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Manual de calculo de vazões máximas, médias e mínimas em bacias hidrográficas do estado de São Paulo: versão preliminar em revisão. São Paulo; DAEE; 1990. 94 p.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004/2007. Resumo. São Paulo, DAEE, 2006. 92p.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E OBRAS. DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. São Paulo: DAEE, 1999. 119 p.</p>

<b>Indicador</b>	<b>E.07 - Balanço: demanda versus disponibilidade</b>													
<b>Parâmetro</b>	<b>E.07-D - Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis</b>													
<b>Definição</b>	<p>É o balanço entre a demanda subterrânea e a disponibilidade hídrica subterrânea. A disponibilidade subterrânea é calculada através da estimativa do volume de água que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a Reserva Explorável é semelhante ao volume infiltrado.</p> <p>Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda por água subterrânea, optou-se por assumir a vazão outorgada para captações subterrâneas como sendo equivalente à demanda subterrânea total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas.</p>													
<b>Unidade</b>	%													
<b>Fonte</b>	<p>- Enquanto não forem estabelecidas metodologia e Fonte para disponibilização de dados atuais sobre a estimativa da demanda subterrânea total, serão utilizados dados de demanda subterrânea total outorgada, obtidos a partir do 'Banco de Outorgas' do DAEE.</p> <p>- Os volumes de disponibilidade subterrânea são obtidos através de metodologia estabelecida pelo DAEE (ver Metodologia de obtenção do dado pela Fonte).</p>													
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.													
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>O valor de referência do PERH 2004-2007 foi adaptado pela CRHI para classificar as UGRHI quanto a este parâmetro:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis</b></th> <th><b>Classificação</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 5%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 5 % e ≤ 30%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 30 % e ≤ 50%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 50 % e ≤ 100%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 100%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		<b>Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis</b>	<b>Classificação</b>	≤ 5%		> 5 % e ≤ 30%		> 30 % e ≤ 50%		> 50 % e ≤ 100%		> 100%	
<b>Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis</b>	<b>Classificação</b>													
≤ 5%														
> 5 % e ≤ 30%														
> 30 % e ≤ 50%														
> 50 % e ≤ 100%														
> 100%														
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>- Os dados de demanda são obtidos do 'Banco de Outorgas' tendo como data base o dia 31 de dezembro de cada ano, e são encaminhados pelo DPO através de uma planilha eletrônica em Excel, contendo todas as informações referentes à demanda outorgada no Estado de São Paulo para o ano consultado.</p> <p>A demanda subterrânea total corresponde à soma das vazões subterrâneas outorgadas para todos os tipos de uso (ver Metodologia de obtenção do parâmetro).</p> <p>- Os dados de disponibilidade subterrânea (reserva explorável) são obtidos a partir de metodologia do DAEE.</p> <p>O parâmetro é obtido pelo cálculo:  <b>Balanço = demanda subterrânea (m<sup>3</sup>/s) / (Q<sub>95%</sub> - Q<sub>7,10</sub>) (m<sup>3</sup>/s) X 100</b></p>													

<p><b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b></p>	<p>- A demanda subterrânea total é a soma das vazões subterrâneas outorgadas para todos os tipos de uso (ver Metodologia de obtenção do parâmetro). Para cálculo da demanda outorgada por município é considerado o volume outorgado na área total do município, mesmo que alguns municípios possuam área em mais de uma UGRHI.</p> <p>- Segundo metodologia do DAEE a disponibilidade subterrânea (Reserva Explotável) é estimada através do resultado da diferença entre a <math>Q_{95\%}</math> e a <math>Q_{7,10}</math>. Tal metodologia considera apenas os aquíferos livres, sem levar em consideração as reservas dos aquíferos confinados porque, apesar do grande volume armazenado, estes últimos possuem infiltração e recarga mais lentos.</p>
<p><b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b></p>	<p>Destaca-se que, na ausência de dados sobre a demanda subterrânea total estimada para o Estado de São Paulo, adotam-se os dados de vazão total outorgada para captação de fontes subterrâneas, sendo que o volume outorgado representa somente uma parcela da demanda real (passível de outorga e efetivamente outorgada) e devendo a análise do balanço ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.</p>
<p><b>Órgão consultado</b></p>	<p>Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.</p>
<p><b>Bibliografia</b></p>	<p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE OBRAS E DO MEIO AMBIENTE. DEPARTAMENTO DE AGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Hidrologia básica: curso. v 1. 77p. São Paulo: DAEE, 1991.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE OBRAS E DO MEIO AMBIENTE. DEPARTAMENTO DE AGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Manual de calculo de vazões máximas, médias e mínimas em bacias hidrográficas do estado de São Paulo: versão preliminar em revisão. São Paulo; DAEE; 1990. 94 p.</p>

Indicador	E.07 - Balanço: demanda versus disponibilidade
Metodologia de obtenção do parâmetro	<p>Passo 1) as informações do 'Banco de Outorgas' devem ser consolidadas seguindo as orientações do DAEE-DPO, havendo a eliminação dos dados considerados inconsistentes: (a) campo município em branco; (b) município listado em UGRHI incompatível; (c) campo de identificação da UGRHI vazio (0); (d) campo de identificação da UGRHI em branco. Estas outorgas são desconsideradas pois não há confiabilidade nestas informações.</p> <p>No campo "Situação administrativa" devem ser selecionados os dados de outorga que se apresentaram como Portaria (água superficial) e Licença de Operação (água subterrânea).</p> <p>No campo "CodxUSO" (tipos de uso da outorga) devem ser selecionados os campos CA (Captação Superficial) e PO (Captação subterrânea).</p> <hr/> <p>Passo 2) Para obter os dados de vazão anual de cada município deve ser aplicada a seguinte fórmula (todos campos usados fazem parte do cadastro de Outorga do DAEE):</p> <p><b><math>QA \times H_{dia} \times d_m \times m_{ano} = Q/ano</math></b></p> <p>Onde: QA = Coluna Quantidade de Água; H<sub>dia</sub> = Coluna Horas por Dia; d<sub>m</sub> = Dias por Mês; m<sub>ano</sub> = Meses por Ano; Q/ano = Vazão/Ano.</p> <p>Quando não houver dados de número de horas por dia (H<sub>dia</sub>), número de dias por mês (d<sub>m</sub>) ou número de meses por ano (m<sub>ano</sub>), considera-se 24 horas, 30 dias e 12 meses, respectivamente.</p> <p>Observação: em 2012 a DPO passou a encaminhar as informações sobre vazão (destacadas em azul) já convertidas para m<sup>3</sup>/ano.</p> <p>Passo 3) Os valores de vazão em m<sup>3</sup>/ano devem ser convertidos para m<sup>3</sup>/s através da fórmula:</p> <p><b><math>31.536.000 \times \text{vazão } m^3/ano = \text{vazão } m^3/s</math></b></p> <p>onde 31.536.000 corresponde aos segundos contidos em 1 ano (365 dias de 24 horas).</p>

<b>Indicador</b>	<b>E-08 - Enchente e Estiagem</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>E08-A - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana</b>
<b>Definição</b>	<p>Registro das ocorrências de enxurradas, alagamentos e inundações na área urbana do município.</p> <p>Segundo o <i>Glossário de Defesa Civil, Estudos de Riscos e Medicina de Desastres</i> :</p> <p><b>Alagamento</b> - é a água acumulada no leito das ruas e no perímetro urbano devido a fortes precipitações pluviométricas, em cidades com sistemas de drenagem deficientes;</p> <p><b>Inundação</b> - é o transbordamento de água da calha normal de rios, mares, lagos e açudes, ou a acumulação de água, por drenagem deficiente, em áreas não habitualmente submersas;</p> <p><b>Enxurrada</b> – é o volume de água que escoar na superfície do terreno, com grande velocidade, resultante de fortes chuvas;</p> <p><b>Enchente</b> – é a elevação do nível de água de um rio, acima de sua vazão normal. Nos períodos de estiagem ou de baixa pluviosidade ocorre baixo nível nos rios. No período das chuvas, o volume dos rios tende a variar e as suas águas passam a ocupar níveis maiores do seu leito natural, atingindo as áreas ocupadas inadequadamente e gerando diversos impactos negativos.</p>
<b>Unidade</b>	nº de ocorrências/ano
<b>Fonte</b>	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do "Diagnóstico dos Serviços de Águas Pluviais", disponível no site do SNIS.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A ocorrência de enchentes ou inundações resulta em perdas materiais e humanas, interrupção de atividade econômica e social nas áreas inundadas, contaminação por doenças de veiculação hídrica (leptospirose e cólera, por exemplo) e contaminação da água.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os dados do SNIS são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos. A atualização se dá a partir das informações fornecidas pelos prestadores de serviços municipais. No caso dos municípios do Estado de São Paulo, são contabilizados apenas os municípios que enviam informações ao SNIS.
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	<p>Dados obtidos do "Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas", disponível no site do SNIS.</p> <p>Cálculo:</p> <p>E08-A = RI<sub>023</sub> – Quantidade de enxurradas na área urbana do município no ano de referência, registradas no S2ID + RI<sub>064</sub> – Quantidade de enxurradas não registradas no S2ID + RI<sub>025</sub> – Quantidade de alagamentos na área urbana do município registrados no S2ID + RI<sub>065</sub> – Quantidade de alagamentos não registrados no S2ID + RI<sub>027</sub> – Quantidade de inundações na área urbana do município registrados no S2ID + RI<sub>066</sub> – Quantidade de inundações não registradas no S2ID</p>

<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	É importante ressaltar que a participação dos prestadores de serviços de água no SNIS tem sido voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os leve a fornecer as informações. Porém, em alguns casos, no critério de hierarquização de projetos, os proponentes que comprovarem ter enviado as informações ao SNIS são pontuados. Em outros casos, o não fornecimento dos dados pode impedir a tomada dos recursos junto ao Ministério das Cidades. Este fato serve como incentivo aos prestadores de serviços municipais de água a participarem do SNIS.
<b>Órgão consultado</b>	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS. Departamento de Águas e Energia Elétrica; Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos - DAEE/CTH.
<b>Bibliografia</b>	<p>Diagnóstico do Serviço de Águas Pluviais - 2015, SNIS. Disponível em: <a href="http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-aguas-pluviais">http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-aguas-pluviais</a></p> <p>MENDES, C.H., et al. Reflexões sobre Impactos das Inundações e Propostas de Políticas Públicas Mitigadoras. material didático. São Carlos: USP/EESC, 2004. Disponível em: &lt;<a href="http://www.unit.br/mestrado/saudeambiente/leitura/p2/Reflexoes%20sobre%20impactos%20das%20inunda%C3%A7%C3%B5es%20....pdf">http://www.unit.br/mestrado/saudeambiente/leitura/p2/Reflexoes%20sobre%20impactos%20das%20inunda%C3%A7%C3%B5es%20....pdf</a>&gt;. Acesso em: 30 mar.2010.</p> <p>VALENTE, O. F. Reflexões hidrológicas sobre inundações e alagamentos urbanos. Revista Minha Cidade, ano 10, vol. 01, agosto 2009, p. 270. Disponível em: &lt;<a href="http://www.vitruvius.com.br/minhacidade/mc270/mc270.asp">http://www.vitruvius.com.br/minhacidade/mc270/mc270.asp</a>&gt;. Acesso em: 30 mar.2010.</p>



















<b>Indicador</b>	<b>E-08 - Enchente e Estiagem</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação</b>
<b>Definição</b>	Avaliar a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação em relação à quantidade total de domicílios urbanos do município. Visa dimensionar o efeito negativo no caso da ocorrência de inundação em área urbana.
<b>Unidade</b>	%
<b>Fonte</b>	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Não há valor de referência estabelecido pela fonte para este parâmetro.</p> <p>Foram definidas faixas de valores pela CRHi para elaboração de gráficos e mapas:</p>  <p><b>Domicílios em situação de risco de inundação</b></p> <p>Sem dados</p> <p>≤ 5%</p> <p>&gt; 5% e ≤ 10%</p> <p>&gt; 10%</p>
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do "Diagnóstico dos Serviços de Águas Pluviais", disponível no site do SNIS.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	<p>Segundo a Lei federal nº 11.445/2007 a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas correspondem ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.</p> <p>Os sistemas de drenagem urbana são essenciais na prevenção de enchente ou de inundação/alagamento, principalmente nas áreas de baixo relevo ou marginais de cursos d'água naturais.</p>
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os dados do SNIS são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos. A atualização se dá a partir das informações fornecidas pelos prestadores de serviços municipais. No caso dos municípios do Estado de São Paulo, são contabilizados apenas os municípios que enviam informações ao SNIS.
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	<p>Dados obtidos do "Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas", disponível no site do SNIS.</p> <p>Parâmetro: IN<sub>040</sub> - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação</p> <p>Cálculo:</p> $IN_{040} = (RI_{013} - \text{Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação} / GE_{008} - \text{Quantidade total de domicílios existentes na área urbana}) \times 100$
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	É importante ressaltar que a participação dos prestadores de serviços de água no SNIS tem sido voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os leve a fornecer as informações. Porém, em alguns casos, no critério de hierarquização de projetos, os proponentes que comprovarem ter enviado as informações ao SNIS são pontuados. Em outros casos, o não fornecimento dos dados pode impedir a tomada dos recursos junto ao Ministério das Cidades. Este fato serve como incentivo aos prestadores de serviços municipais de água a participarem do SNIS.
<b>Órgão consultado</b>	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS.

<b>Bibliografia</b>	Diagnóstico do Serviço de Águas Pluviais - 2015, SNIS. Disponível em: <a href="http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-aguas-pluviais">http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-aguas-pluviais</a>
---------------------	--

<b>Indicador</b>	<b>E.09 - Erosões</b>																									
<b>Parâmetro</b>	<b>E.09-A - Criticidade em relação aos processos erosivos</b>																									
<b>Definição</b>	A criticidade das UGRHIs e dos municípios em relação aos processos erosivos considera os índices de concentração de erosões (ICE) e de suscetibilidade à erosão (ISE). O ISE resulta no percentual da UGRHI/município em condição de alta ou muito alta suscetibilidade à erosão, evidenciando a fragilidade do meio físico à formação de processos erosivos, enquanto o ICE evidencia os processos erosivos efetivamente deflagrados.																									
<b>Unidade</b>	Classes entre baixa e muito alta																									
<b>Fonte</b>	DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica / IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas																									
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Mapa da UGRHI com a criticidade por município																									
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há																									
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Relatório "Cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo" - DAEE/IPT, 2012. Trabalho desenvolvido pelo IPT e DAEE, com recursos do FEHIDRO, como base para o planejamento de programas e ações de prevenção das erosões lineares, assim como de assoreamento dos rios que causam as enchentes em áreas urbanas.																									
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O Estado de São Paulo vem apresentando problemas com erosões, a medida que ocorre o crescimento urbano e com a expansão da atividade rural, muitas vezes por meio de ocupações sem os devidos cuidados e resultando na degradação do meio físico. Tal situação, somada aos demais condicionantes do meio físico natural, amplia a importância e a necessidade de constantes atualizações do conhecimento acerca desse processo. Destaca-se que atualmente a maioria dos municípios paulistas já apresenta problemas de degradação de suas áreas rurais e urbanas, por processos de erosão laminar e linear (sulcos, ravinas e boçorocas).																									
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	O dado não é disponibilizado de forma periódica.																									
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Calculados o ICE e o ISE para cada UGRHI/município, foram definidas três classes (alto, médio e baixo) para cada índice, a fim de expressar os resultados de forma qualitativa. Com base nos intervalos de classes do ICE e ISE, foram também definidas três classes (alta, média e baixa) para a criticidade: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"><i>ICE</i></td> <td style="border: none;"><b>Baixo</b></td> <td style="border: none;"><b>Médio</b></td> <td style="border: none;"><b>Alto</b></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><i>ISE</i></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><b>Baixo</b></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">Baixa</td> <td style="border: none;">Baixa</td> <td style="border: none;">Médio</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><b>Médio</b></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">Baixa</td> <td style="border: none;">Média</td> <td style="border: none;">Alta</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><b>Alto</b></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">Média</td> <td style="border: none;">Alta</td> <td style="border: none;">Muito alta</td> </tr> </table>		<i>ICE</i>	<b>Baixo</b>	<b>Médio</b>	<b>Alto</b>	<i>ISE</i>					<b>Baixo</b>		Baixa	Baixa	Médio	<b>Médio</b>		Baixa	Média	Alta	<b>Alto</b>		Média	Alta	Muito alta
	<i>ICE</i>	<b>Baixo</b>	<b>Médio</b>	<b>Alto</b>																						
<i>ISE</i>																										
<b>Baixo</b>		Baixa	Baixa	Médio																						
<b>Médio</b>		Baixa	Média	Alta																						
<b>Alto</b>		Média	Alta	Muito alta																						
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	Dado será utilizado para o Relatório de Situação ano base 2015. Como não há atualização periódica, sua utilização nos próximos relatórios de situação dependerá dos CBHs, pois este será fornecido como um parâmetro complementar.																									
<b>Órgão consultado</b>	DAEE e IPT.																									
<b>Bibliografia</b>	DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA; INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. Cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo. 2012. Disponível em: < <a href="http://www.sigrh.sp.gov.br/planodebaciahidrograficas">http://www.sigrh.sp.gov.br/planodebaciahidrograficas</a> >.																									

## 1.4 Fichas Técnicas – Categoria Impacto

### Ficha Técnica 58 - I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone

<b>Indicador</b>	<b>I.01 - Doenças de veiculação hídrica</b>														
<b>Parâmetro</b>	<b>I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone</b>														
<b>Definição</b>	Número de notificações de casos de esquistossomose autóctone (adquirida no Estado de São Paulo) em relação à população total, por ano. A esquistossomose é decorrente da infecção humana pelo parasita <i>Schistosoma mansoni</i> e é uma das parasitoses humanas mais difundidas no mundo. Sua ocorrência está relacionada à ausência ou à precariedade de saneamento básico, uma vez que trata-se de doença adquirida por meio via cutânea quando há contato com águas de rios, córregos ou lagos onde estão presentes dejetos humanos contendo o parasita.														
<b>Unidade</b>	nº de casos notificados/100.000 hab.ano.														
<b>Fonte</b>	Coordenadoria de Controle de Doenças (Divisão de Zoonoses) da Secretaria da Saúde														
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município e por UGRHI.														
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro. O CVE adota as seguintes faixas para apresentação dos dados em mapa:  <table border="0"> <tr> <td><b>Coefficiente de Incidência</b></td> <td>(número de casos/100.000 habitantes.ano)</td> </tr> <tr> <td> até 1,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 1,00 --  2,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 2,00 --  3,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 3,00 --  5,99</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 5,99 --  9,99</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 9,99 --  37,00</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Coefficiente de Incidência</b>	(número de casos/100.000 habitantes.ano)	 até 1,00		 1,00 --  2,00		 2,00 --  3,00		 3,00 --  5,99		 5,99 --  9,99		 9,99 --  37,00	
<b>Coefficiente de Incidência</b>	(número de casos/100.000 habitantes.ano)														
 até 1,00															
 1,00 --  2,00															
 2,00 --  3,00															
 3,00 --  5,99															
 5,99 --  9,99															
 9,99 --  37,00															
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados solicitados via ofício à Coordenadoria de Controle de Doenças (Divisão de Zoonoses) da Secretaria da Saúde														
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A esquistossomose é uma das parasitoses humanas mais difundidas no mundo e sua ocorrência está relacionada à ausência ou precariedade de saneamento básico. Trata-se de doença transmitida por meio do contato da pele com águas poluídas, isto é, pelo contato com águas de rios/córregos/lagos com dejetos humanos. A gravidade da esquistossomose depende da carga parasitária adquirida nos contatos com os ambientes hídricos contaminados e, quase sempre, de exposições sucessivas aos focos. Como o caramujo do gênero <i>Biomphalaria</i> (hospedeiro intermediário do trematódeo <i>S. mansoni</i> , causador da doença) é endêmico para todo o Estado e, apesar da esquistossomose estar em vias de erradicação, o aumento da incidência está relacionado com a esquistossomose importada, associada à precariedade de saneamento básico.														
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Anual.														

<p><b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b></p>	<p>O coeficiente de incidência de esquistossomose é obtido pelo cálculo:  <math>(n^\circ \text{ de casos confirmados de esquistossomose autóctone no ano} \times 100.000) / \text{população total}</math></p> <p>Para o parâmetro do Relatório de Situação considera-se o município de infecção</p> <p>Observação: a multiplicação por 100.000 é um artifício para melhorar a apresentação do dado.</p> <p>No Estado de São Paulo, a esquistossomose mansônica é de notificação obrigatória, e qualquer profissional na área de saúde é obrigado a preencher a ficha de notificação, quando há suspeita da doença, e encaminhá-la para a Secretaria de Vigilância Epidemiológica, que alimenta o SINAN (banco de dados). O profissional terá 60 dias para fechar o caso e, caso confirme a doença, será registrado como caso notificado. O caso de esquistossomose é confirmado quando o indivíduo apresenta ovos de <i>S. mansoni</i> nas fezes. Se isso acontecer fora do período de acompanhamento de cura, será considerado caso novo.</p> <p>O indicador considera somente os casos autóctones, ou seja, quando a transmissão ocorreu no Estado de São Paulo.</p>
<p><b>Órgão consultado</b></p>	<p>Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE), Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DDTHA).</p>
<p><b>Bibliografia</b></p>	<p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA ESTADUAL DA SAÚDE. CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, DIVISÃO DE DOENÇAS DE TRANSMISSÃO HÍDRICA E ALIMENTAR. Doenças relacionadas à água ou de transmissão hídrica: perguntas e respostas e dados estatísticos. Informe Técnico. São Paulo: CVE/DDTHA, dez. 2009. Disponível em: <a href="http://www.cve.saude.sp.gov.br">http://www.cve.saude.sp.gov.br</a>. Acesso em: 30 mar.2010.</p> <p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA ESTADUAL DA SAÚDE. CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, DIVISÃO DE DOENÇAS DE TRANSMISSÃO HÍDRICA E ALIMENTAR. Vigilância Epidemiológica e controle da esquistossomose: normas e instruções. São Paulo: CVE/DDTHA, 2007. Disponível em: <a href="http://www.cve.saude.sp.gov.br">http://www.cve.saude.sp.gov.br</a>. Acesso em: 30 mar.2010.</p>

<b>Indicador</b>	<b>I.02 - Danos ambientais</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>I.02-A - Registro de reclamação de mortandade de peixes</b>
<b>Definição</b>	Número de registros de reclamação de ocorrência de mortandade de peixes. A mortandade de peixes evidencia a contaminação ou poluição do corpo hídrico, sendo um ponto extremo de pressão no corpo d'água, podendo incluir a morte de diversas espécies de peixes e de outros organismos, o que pode prejudicar o equilíbrio ecológico da região, e as atividades pesqueiras e turísticas.
<b>Unidade</b>	nº de registros/ano.
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	As mortandades estão normalmente associadas às alterações da qualidade da água e embora nem sempre seja possível identificar suas causas, o seu registro consiste em um bom indicador da suscetibilidade do corpo hídrico em relação às fontes de poluição, nas respectivas UGRHI.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	A CETESB compila os registros e os publica anualmente no <i>Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo</i> .
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	As ocorrências de mortandade de peixes são recebidas pelas Diretoria de Controle de Poluição Ambiental, e são passadas para as Agências Ambientais da CETESB por UGRHI, através dos Relatórios das Atividades Desenvolvidas da Diretoria de Controle de Poluição Ambiental. Destaca-se, entretanto, que como algumas ocorrências geram mais de um registro de reclamação, o número apresentado não corresponde exatamente ao de mortandades de peixes. E as ocorrências não denunciadas, não são registradas.
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	Deve-se considerar o fato de que algumas ocorrências geram mais de um registro de reclamação e, conseqüentemente, o número de reclamações não corresponde exatamente ao número de eventos de mortandade de peixes. Também deve-se considerar que as ocorrências não denunciadas não geram registros.
<b>Órgão consultado</b>	Não consta.
<b>Bibliografia</b>	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo - 2011. São Paulo: CETESB, 2012.

<b>Indicador</b>	<b>I.02 - Danos ambientais</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>I.02-C - População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes</b>
<b>Definição</b>	Refere-se ao nº de habitantes da área urbana do município registrados como desabrigados ou desalojados devido a eventos hidrológicos impactantes, ou habitantes que necessitaram de alojamento ou reassentamento durante ou após esses eventos.
<b>Unidade</b>	nº de habitantes/ano
<b>Fonte</b>	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do "Diagnóstico dos Serviços de Águas Pluviais", disponível no site do SNIS.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A ocorrência de enchentes ou inundações resulta em perdas materiais e humanas, interrupção de atividade econômica e social nas áreas inundadas, contaminação por doenças de veiculação hídrica (leptospirose e cólera, por exemplo) e contaminação da água.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os dados do SNIS são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos. A atualização se dá a partir das informações fornecidas pelos prestadores de serviços municipais. No caso dos municípios do Estado de São Paulo, são contabilizados apenas os municípios que enviam informações ao SNIS.
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	Dados obtidos do "Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas", disponível no site do SNIS. Cálculo: I02-C = RI029 - Quantidade de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, registrado no S2ID + RI067 - Quantidade de pessoas desabrigadas ou desalojadas não registrado no S2ID + RI043 - Quantidade de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes + RI044 - Quantidade de pessoas realocadas para habitações permanentes
<b>Viabilidade do parâmetro para o Relatório de Situação</b>	É importante ressaltar que a participação dos prestadores de serviços de água no SNIS tem sido voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os leve a fornecer as informações. Porém, em alguns casos, no critério de hierarquização de projetos, os proponentes que comprovarem ter enviado as informações ao SNIS são pontuados. Em outros casos, o não fornecimento dos dados pode impedir a tomada dos recursos junto ao Ministério das Cidades. Este fato serve como incentivo aos prestadores de serviços municipais de água a participarem do SNIS.
<b>Órgão consultado</b>	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS.
<b>Bibliografia</b>	Diagnóstico do Serviço de Águas Pluviais - 2015, SNIS. Disponível em: <a href="http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-aguas-pluviais">http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-aguas-pluviais</a>

<b>Indicador</b>	<b>I.05 – Restrições ao uso da água</b>																								
<b>Parâmetro</b>	<b>I.05-A - Classificação semanal das praias litorâneas</b>																								
<b>Definição</b>	<p>Resultado da análise em pontos de amostragem da rede de monitoramento de praias litorâneas em relação a três indicadores microbiológicos de poluição fecal: Coliformes Termotolerantes, <i>E. coli</i> e <i>Enterococos</i>, os quais condicionam a impropriedade da praia para recreação de contato primário.</p> <p>Mesmo apresentando baixas densidades de bactérias fecais uma praia pode ser classificada como Imprópria quando ocorrerem circunstâncias que desaconselhem a recreação de contato primário, tais como: a presença de óleo provocada por derramamento acidental de petróleo, ocorrência de maré vermelha ou a floração de algas potencialmente tóxicas ou surtos de doenças de veiculação hídrica.</p>																								
<b>Unidade</b>	% de amostras por classificação ver Apresentação e Valor de referência do parâmetro																								
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.																								
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	<p>pontos monitorados/Categoria:</p> <p>I = IMPRÓPRIA (presença de E. Coli);          IA = IMPRÓPRIA (presença de Algas);          IB = IMPRÓPRIA (presença de Algas e de E. Coli);          P = PRÓPRIA;          Sb= SISTEMATICAMENTE BOA</p>																								
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>A CETESB adota as seguintes categorias para classificação dos pontos:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CATEGORIA</th> <th>Coliforme Termotolerante (UFC/100 mL (*)</th> <th><i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL)</th> <th>Enterococos (UFC/100 mL)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">PRÓPRIA</td> <td>EXCELENTE</td> <td>Máximo de 250 em 80% ou mais tempo</td> <td>Máximo de 200 em 80% ou mais tempo</td> <td>Máximo de 25 em 80% ou mais tempo</td> </tr> <tr> <td>MUITO BOA</td> <td>Máximo de 500 em 80% ou mais tempo</td> <td>Máximo de 400 em 80% ou mais tempo</td> <td>Máximo de 50 em 80% ou mais tempo</td> </tr> <tr> <td>SATISFATÓRIA</td> <td>Máximo de 1.000 em 80% ou mais tempo</td> <td>Máximo de 800 em 80% ou mais tempo</td> <td>Máximo de 100 em 80% ou mais tempo</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">IMPRÓPRIA</td> <td>Superior a 1.000 em mais de 20% do tempo</td> <td>Superior a 800 em mais de 20% do tempo</td> <td>Superior a 100 em mais de 20% do tempo</td> </tr> <tr> <td>Maior que 2.500 na última medição</td> <td>Maior que 2.000 na última medição</td> <td>Maior que 400 na última medição</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*) UFC (Unidade formadora de colônia) contagem de unidades formadoras de colônia em placas obtidas pela técnica de membrana filtrante.</p> <p>Fonte: CETESB, 2011.</p>	CATEGORIA	Coliforme Termotolerante (UFC/100 mL (*)	<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL)	Enterococos (UFC/100 mL)	PRÓPRIA	EXCELENTE	Máximo de 250 em 80% ou mais tempo	Máximo de 200 em 80% ou mais tempo	Máximo de 25 em 80% ou mais tempo	MUITO BOA	Máximo de 500 em 80% ou mais tempo	Máximo de 400 em 80% ou mais tempo	Máximo de 50 em 80% ou mais tempo	SATISFATÓRIA	Máximo de 1.000 em 80% ou mais tempo	Máximo de 800 em 80% ou mais tempo	Máximo de 100 em 80% ou mais tempo	IMPRÓPRIA	Superior a 1.000 em mais de 20% do tempo	Superior a 800 em mais de 20% do tempo	Superior a 100 em mais de 20% do tempo	Maior que 2.500 na última medição	Maior que 2.000 na última medição	Maior que 400 na última medição
CATEGORIA	Coliforme Termotolerante (UFC/100 mL (*)	<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL)	Enterococos (UFC/100 mL)																						
PRÓPRIA	EXCELENTE	Máximo de 250 em 80% ou mais tempo	Máximo de 200 em 80% ou mais tempo	Máximo de 25 em 80% ou mais tempo																					
	MUITO BOA	Máximo de 500 em 80% ou mais tempo	Máximo de 400 em 80% ou mais tempo	Máximo de 50 em 80% ou mais tempo																					
	SATISFATÓRIA	Máximo de 1.000 em 80% ou mais tempo	Máximo de 800 em 80% ou mais tempo	Máximo de 100 em 80% ou mais tempo																					
IMPRÓPRIA	Superior a 1.000 em mais de 20% do tempo	Superior a 800 em mais de 20% do tempo	Superior a 100 em mais de 20% do tempo																						
	Maior que 2.500 na última medição	Maior que 2.000 na última medição	Maior que 400 na última medição																						
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>Dados obtidos do relatório "Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo", publicado anualmente pela CETESB. Também são enviadas planilhas com o resultado do monitoramento semanal pela CETESB.</p> <p>Soma-se os dados de praias monitoradas como Própria "P", e Imprópria "I", e calcula-se a porcentagem de cada categoria</p> <p>Obs: As praias Sistemáticamente Boas "Sb" entram no cálculo das praias próprias.</p>																								
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A classificação da praia como Imprópria indica um comprometimento na qualidade sanitária das águas, implicando em aumento do risco à saúde pública. Esta condição de balneabilidade imprópria pode refletir deficiências na gestão das águas ou pressões exercidas acima da capacidade de suporte hídrico.																								

<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Praias que apresentam grande aporte de banhistas são avaliadas com periodicidade semanal, enquanto aquelas que apresentam quantidade reduzida de banhistas são avaliadas mensalmente.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Ao longo do ano, para efeito de avaliação das condições de balneabilidade, as amostras de água do mar são coletadas no local considerado mais representativo.
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.
<b>Bibliografia</b>	<p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de qualidade das águas litorâneas no estado de São Paulo 2008. São Paulo: CETESB, 2009.</p> <p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Apêndice B - Índice de Qualidade das Águas, Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos e Indicador de Controle de Fontes. In: Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2008. São Paulo: CETESB, 2009.</p> <p>BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000. Define os critérios de balneabilidade em Águas Brasileiras. DOU nº 18, de 25/01/2001, págs. 70-71.</p>

<b>Indicador</b>	<b>I.05 – Restrições ao uso da água</b>																					
<b>Parâmetro</b>	<b>I.05-B - Classificação semanal das praias de rios e reservatórios</b>																					
<b>Definição</b>	Resultado da análise em pontos de amostragem da rede de monitoramento das praias de água doce (ou praias interiores), incluindo as praias inseridas nos reservatórios urbanos. Uma praia pode ser classificada como Imprópria quando ocorrerem circunstâncias que desaconselhem a recreação de contato primário.																					
<b>Unidade</b>	% de amostras por classificação ver Apresentação e Valor de referência do parâmetro																					
<b>Fonte</b>	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.																					
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	pontos monitorados/Categoria: I = IMPRÓPRIA (presença de E. Coli); IA = IMPRÓPRIA (presença de Algas); IB = IMPRÓPRIA (presença de Algas e de E. Coli); P = PRÓPRIA; Sb= SISTEMATICAMENTE BOA																					
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	A CETESB adota as seguintes categorias para classificação dos pontos: <table border="1" data-bbox="453 1003 1181 1294"> <thead> <tr> <th colspan="2">CATEGORIA</th> <th>Coliforme Termotolerante (UFC/100 mL(*))</th> <th><i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">PRÓPRIA</td> <td>EXCELENTE</td> <td>Máximo de 250 em 80% ou mais tempo</td> <td>Máximo de 200 em 80% ou mais tempo</td> </tr> <tr> <td>MUITO BOA</td> <td>Máximo de 500 em 80% ou mais tempo</td> <td>Máximo de 400 em 80% ou mais tempo</td> </tr> <tr> <td>SATISFATÓRIA</td> <td>Máximo de 1.000 em 80% ou mais tempo</td> <td>Máximo de 800 em 80% ou mais tempo</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">IMPRÓPRIA</td> <td></td> <td>Superior a 1.000 em mais de 20% do tempo</td> <td>Superior a 800 em mais de 20% do tempo</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Maiores que 2.500 na última medição</td> <td>Maiores que 2.000 na última medição</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Fonte: CETESB, 2011.</p>	CATEGORIA		Coliforme Termotolerante (UFC/100 mL(*))	<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL)	PRÓPRIA	EXCELENTE	Máximo de 250 em 80% ou mais tempo	Máximo de 200 em 80% ou mais tempo	MUITO BOA	Máximo de 500 em 80% ou mais tempo	Máximo de 400 em 80% ou mais tempo	SATISFATÓRIA	Máximo de 1.000 em 80% ou mais tempo	Máximo de 800 em 80% ou mais tempo	IMPRÓPRIA		Superior a 1.000 em mais de 20% do tempo	Superior a 800 em mais de 20% do tempo		Maiores que 2.500 na última medição	Maiores que 2.000 na última medição
CATEGORIA		Coliforme Termotolerante (UFC/100 mL(*))	<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL)																			
PRÓPRIA	EXCELENTE	Máximo de 250 em 80% ou mais tempo	Máximo de 200 em 80% ou mais tempo																			
	MUITO BOA	Máximo de 500 em 80% ou mais tempo	Máximo de 400 em 80% ou mais tempo																			
	SATISFATÓRIA	Máximo de 1.000 em 80% ou mais tempo	Máximo de 800 em 80% ou mais tempo																			
IMPRÓPRIA		Superior a 1.000 em mais de 20% do tempo	Superior a 800 em mais de 20% do tempo																			
		Maiores que 2.500 na última medição	Maiores que 2.000 na última medição																			
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do relatório "Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo", publicado anualmente pela CETESB. Também são enviadas planilhas com o resultado do monitoramento semanal pela CETESB. Soma-se os dados de praias monitoradas como Própria "P", e Imprópria "I". Obs: As praias Sistemáticamente Boas "Sb" entram na somatória de praias próprias.																					
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	Possibilita monitorar aportes significativos de esgotos e/ou dejetos animais em águas recreacionais. Águas recreacionais são águas doces, salobras e salinas destinadas à recreação de contato primário, sendo este entendido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc.), no qual, a possibilidade do banhista ingerir quantidades apreciáveis de água é elevada. Corpos de água contaminados por esgotos domésticos podem expor o banhista às doenças de veiculação hídrica (gastroenterite, hepatite A, cólera, febre tifoide, entre outras), como também à ocorrência de organismos patogênicos oportunistas, responsáveis por dermatoses e outras doenças não afetas ao trato intestinal (conjuntivite, otite e doenças das vias respiratórias). Considerando que a qualidade da água para fins de recreação de contato primário constitui a balneabilidade, justifica-se a importância do seu monitoramento.																					

<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os reservatórios impactados por lançamentos domésticos são avaliados semanalmente, enquanto que aqueles em melhores condições, mensalmente.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Para o acompanhamento das condições de banho das praias de água doce, é realizado um monitoramento específico. Alguns pontos da Rede de Monitoramento da CETESB estão localizados próximos a postos fluviométricos, o que possibilita uma análise quantitativa dos dados gerados
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.
<b>Bibliografia</b>	<p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2008. São Paulo: CETESB, 2009.</p> <p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Apêndice B - Índice de Qualidade das Águas, Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos e Indicador de Controle de Fontes. In: Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2008. São Paulo: CETESB, 2009.</p> <p>BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000. Define os critérios de balneabilidade em Águas Brasileiras. DOU nº 18, de 25/01/2001, págs. 70-71.</p>

<b>Indicador</b>	<b>I.05 – Restrições ao uso da água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>I.05-C - Classificação da água subterrânea</b>
<b>Definição</b>	Resultado da análise em pontos de amostragem da rede de monitoramento das águas subterrâneas quanto à conformidade em relação aos padrões de potabilidade da Portaria do Ministério da Saúde nº 518/2004.
<b>Unidade</b>	nº de amostras por categoria <i>vide</i> Valor de Referência do dado
<b>Fonte</b>	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	nº de amostras/Classificação ( <i>Potável</i> ou <i>Não-potável</i> ).
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Os valores de referência de qualidade para águas subterrâneas foram publicados no Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas 2004–2006, para cada um dos sistemas aquíferos do Estado de São Paulo.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do " <i>Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo</i> ".
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A má qualidade da água subterrânea para fins de abastecimento pode acarretar danos à saúde humana e, considerando que as águas subterrâneas para abastecimento público não recebem tratamento (apenas cloração) é de extrema importância que se monitore os parâmetros estabelecidos pela Portaria MS nº 518/2004.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Dados coletados semestralmente e publicados tri-anualmente pela CETESB no <i>Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo</i> .
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	As amostras são coletadas e encaminhadas para análise em laboratório. Para maiores detalhes sobre os parâmetros analisados e suas respectivas metodologias de análise consultar " <i>Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - CETESB</i> ".
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - QAA - Setor de Águas Subterrâneas.
<b>Bibliografia</b>	<p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de qualidade das águas subterrâneas do estado de São Paulo 2004-2006. São Paulo: CETESB, 2007. 199 p.</p> <p>KOREIMANN, C., et al. Groundwater monitoring in Europe. Topic Report, 10/96. Copenhagen: European Environmental Agency, 1996. Disponível em &lt;<a href="http://reports.eea.eu.int/92-9167-023-5/en/tab_abstract_RLR">http://reports.eea.eu.int/92-9167-023-5/en/tab_abstract_RLR</a>&gt;. Acesso em: 30 mar. 2010.</p> <p>NIXON, S.; GRTH, J.; BOGESTRAND, J. Eurowaternet: the European Environment Agency's Monitoring and Information Network for Inland Water Resources - technical guidelines for implementation. Technical Report, 7. Copenhagen: European Environment Agency. 1998.</p> <p>BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.</p>

## 1.5 Fichas Técnicas – Categoria Resposta

### Ficha Técnica 64 - R.01-B - Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro

<b>Indicador</b>	<b>R.01 – Coleta e disposição de resíduos sólidos</b>								
<b>Parâmetro</b>	<b>R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro</b>								
<b>Definição</b>	Quantidade estimada de resíduo sólido urbano gerado, encaminhado para tratamento e/ou destinação em aterro em relação ao enquadramento do aterro utilizado pelo município. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos sólidos urbanos.								
<b>Unidade</b>	ton/dia de resíduo/IQR								
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.								
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dado apresentado por município.								
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.								
	Para classificar as UGRHI e o Estado de SP para fins de Relatório de Situação Estadual adota-se as seguintes faixas para este parâmetro:								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Proporção de resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (em ton/dia)</th> <th>Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≥ 90%</td> <td>Bom</td> </tr> <tr> <td>≥ 50% e &lt; 90%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>&lt; 50%</td> <td>Ruim</td> </tr> </tbody> </table>	Proporção de resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (em ton/dia)	Classificação	≥ 90%	Bom	≥ 50% e < 90%	Regular	< 50%	Ruim
	Proporção de resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (em ton/dia)	Classificação							
≥ 90%	Bom								
≥ 50% e < 90%	Regular								
< 50%	Ruim								
Fonte: CRHi									
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Os dados de quantidade de resíduo sólido urbano gerado no município e do enquadramento do aterro (IQR) no qual o município dispõe este resíduo, são obtidos do "Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos", publicado pela CETESB (ver também a ficha técnica do indicador P.04-A - Resíduos sólidos urbanos gerados).								
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O tratamento e destinação adequados dos resíduos sólidos urbanos são uma medida importante para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Deve-se considerar a informação da CETESB de que o "Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos não deve ser utilizado como fonte de informações sobre as quantidades de resíduos efetivamente geradas nos municípios"(Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, CETESB, 2013; pág. 05)								
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Dados coletados pelas Agências Ambientais da CETESB e publicados anualmente no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos da CETESB.								
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A quantidade de resíduo sólido urbano gerado é estimada a partir do "Índice estimativo de produção <i>per capita</i> de resíduo sólido urbano", que considera como resíduo sólido urbano os resíduos produzidos em residências e em estabelecimentos comerciais e de serviços de pequeno porte.								
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental.								
<b>Bibliografia</b>	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2009. São Paulo, CETESB, 2010. Disponível em: < <a href="https://cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/">https://cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/</a> > .								

<b>Indicador</b>	<b>R.01 – Coleta e disposição de resíduos sólidos</b>						
<b>Parâmetro</b>	<b>R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano</b>						
<b>Definição</b>	IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) da instalação de tratamento e/ou destinação final do resíduo sólido urbano gerado no município. O IQR refere-se ao enquadramento da instalação de tratamento ou destinação final de resíduos, em termos operacionais, estruturais e operacionais. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos.						
<b>Unidade</b>	Classificação entre 0 e 10.						
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.						
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município. Caso o município faça uso de mais de um aterro para disposição de resíduos sólidos domiciliares, será apresentada a média aritmética simples dos IQR aterros.						
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>A tabela abaixo apresenta o valor de referência estabelecido pela CETESB para este parâmetro, onde IQR refere-se ao enquadramento da instalação utilizada pelo município para disposição final de resíduos sólidos domiciliares:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>IQR</th> <th>Enquadramento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>0 &lt; \text{IQR} \leq 7,0</math></td> <td>Inadequado</td> </tr> <tr> <td><math>7,0 &lt; \text{IQR} \leq 10</math></td> <td>Adequado</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: CETESB, 2013.</p> <p>Até o seu Relatório de 2012, a CETESB utilizava de outra metodologia para avaliação da qualidade dos aterros, que incluía uma avaliação intermediária - "Aterros Controlados". A partir do Relatório de 2012, uma nova metodologia, denominada de "IQR Nova Proposta" foi adotada. Assim, as séries históricas de 2007 a 2011, e de 2012 em diante, devem ser utilizadas com as devidas ressalvas, pois utilizam critérios de quantificação e monitoramento distintos.</p>	IQR	Enquadramento	$0 < \text{IQR} \leq 7,0$	Inadequado	$7,0 < \text{IQR} \leq 10$	Adequado
IQR	Enquadramento						
$0 < \text{IQR} \leq 7,0$	Inadequado						
$7,0 < \text{IQR} \leq 10$	Adequado						
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Os dados de quantidade de resíduo sólido urbano gerado no município e do enquadramento do aterro (IQR) no qual o município dispõe este resíduo são obtidos do "Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos", publicada pela CETESB (ver também a ficha técnica do parâmetro P.04-A - Resíduo sólido domiciliar gerado).						
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O tratamento e destinação adequados dos resíduos sólidos urbanos são uma medida importante para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Deve-se considerar a informação da CETESB de que o "Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos não deve ser utilizado como fonte de informações sobre as quantidades de resíduos efetivamente geradas nos municípios"(Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, CETESB, 2013; pág. 05)						
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Dados coletados pelas Agências Ambientais da CETESB e publicados anualmente no <i>Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos</i> da CETESB.						

<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	As instalações de tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos em operação em São Paulo são periodicamente inspecionadas pelos técnicos das Agências Ambientais da CETESB. As informações são coletadas e processadas a partir da aplicação de um questionário padronizado que permite apurar o IQR. Para cada município é dada uma nota, e as instalações são enquadradas em duas faixas: inadequadas ou adequadas.
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental.
<b>Bibliografia</b>	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2012. São Paulo, CETESB, 2013. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2009. São Paulo, CETESB, 2010. Disponível em: < <a href="https://cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/">https://cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/</a> > .

<b>Indicador</b>	<b>R.02 - Coleta e tratamento de efluentes</b>								
<b>Parâmetro</b>	<b>R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado</b>								
<b>Definição</b>	Proporção do efluente doméstico coletado (carga orgânica poluidora doméstica coletada, em kg DBO/dia) em relação ao efluente doméstico gerado (carga orgânica poluidora doméstica potencial, em kg DBO/dia).								
<b>Unidade</b>	%								
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.								
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.								
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Não há valor de referência estabelecido pela CETESB para este parâmetro.</p> <p>Para as UGRHIs e para o Estado de SP o valor de referência adotado para este parâmetro é:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Proporção de efluente doméstico coletado</th> <th>Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≥ 90%</td> <td>Bom</td> </tr> <tr> <td>≥ 50% e &lt; 90%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>&lt; 50%</td> <td>Ruim</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: CRHi, 2010.</p>	Proporção de efluente doméstico coletado	Classificação	≥ 90%	Bom	≥ 50% e < 90%	Regular	< 50%	Ruim
Proporção de efluente doméstico coletado	Classificação								
≥ 90%	Bom								
≥ 50% e < 90%	Regular								
< 50%	Ruim								
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>Dados obtidos do relatório "Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo", publicado anualmente pela CETESB.</p> <p>Dados por município: obtidos diretamente do relatório.</p> <p>Dados por UGRHI: calculado pela fórmula:  <b>(carga poluidora coletada, em kg DBO / carga poluidora potencial, em kg DBO) X 100</b></p>								
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	<p>A coleta de efluentes sanitários é uma medida importante para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.</p> <p>Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de efluentes sanitários, e avaliar a necessidade de investimentos em saneamento.</p>								
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Não informada.								
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Dados coletados pelas Agências Ambientais da CETESB junto às entidades responsáveis pela operação do sistema público de esgotamento sanitário.								
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo / Setor de Gestão de Processos.								
<b>Bibliografia</b>	<p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2008. São Paulo: CETESB, 2009.</p> <p>BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. DOU nº 53, de 18/03/2005, págs. 58-63.</p>								

<b>Indicador</b>	<b>R.02 - Coleta e tratamento de efluentes</b>								
<b>Parâmetro</b>	<b>R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado</b>								
<b>Definição</b>	Proporção do efluente doméstico tratado (carga orgânica poluidora doméstica reduzida, em kg DBO/dia) em relação ao efluente doméstico gerado (carga orgânica poluidora doméstica potencial, em kg DBO/dia).								
<b>Unidade</b>	%								
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.								
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.								
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Não há valor de referência estabelecido pela CETESB para este parâmetro.</p> <p>Para as UGRHIs e para o Estado de SP o valor de referência adotado para este parâmetro é:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Proporção de efluente doméstico tratado</th> <th>Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≥ 90%</td> <td>Bom</td> </tr> <tr> <td>≥ 50% e &lt; 90%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>&lt; 50%</td> <td>Ruim</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: CRHI, 2010</p>	Proporção de efluente doméstico tratado	Classificação	≥ 90%	Bom	≥ 50% e < 90%	Regular	< 50%	Ruim
Proporção de efluente doméstico tratado	Classificação								
≥ 90%	Bom								
≥ 50% e < 90%	Regular								
< 50%	Ruim								
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>Dados obtidos do relatório "Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo", publicado anualmente pela CETESB.</p> <p>A partir do percentual de tratamento relativo à carga orgânica poluidora coletada é feito o cálculo para se obter o percentual de tratamento em relação à carga poluidora potencial (total):</p> <p><b>((percentual de tratamento X carga poluidora coletada, em kg DBO) / carga poluidora potencial, em kg DBO) X 100</b></p>								
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	<p>A coleta de efluentes sanitários é uma medida importante para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.</p> <p>Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de efluentes sanitários, e avaliar a necessidade de investimentos em saneamento.</p>								
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Não informada.								
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Dados coletados pelas Agências Ambientais da CETESB junto às entidades responsáveis pela operação do sistema público de esgotamento sanitário.								
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.								
<b>Bibliografia</b>	<p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2008. São Paulo: CETESB, 2009.</p> <p>BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. DOU nº 53, de 18/03/2005, págs. 58-63.</p>								

<b>Indicador</b>	<b>R.02 - Coleta e tratamento de efluentes</b>								
<b>Parâmetro</b>	<b>R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica</b>								
<b>Definição</b>	Porcentagem de efetiva remoção de carga orgânica poluidora doméstica, através de tratamento (carga orgânica poluidora doméstica reduzida, em kg DBO/dia), em relação à carga orgânica poluidora doméstica potencial, em kg DBO/dia.								
<b>Unidade</b>	%								
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.								
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.								
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>Não há valor de referência estabelecido pela CETESB para este parâmetro.</p> <p>Para as UGRHIs e para o Estado de SP o valor de referência adotado para este parâmetro é:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica</th> <th>Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≥ 80%</td> <td>Bom</td> </tr> <tr> <td>≥ 50% e &lt; 80%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>&lt; 50%</td> <td>Ruim</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: CRHi, 2010.</p>	Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica	Classificação	≥ 80%	Bom	≥ 50% e < 80%	Regular	< 50%	Ruim
Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica	Classificação								
≥ 80%	Bom								
≥ 50% e < 80%	Regular								
< 50%	Ruim								
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>Dados obtidos do relatório "Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo", publicado anualmente pela CETESB.</p> <p>O cálculo do parâmetro é feito pela fórmula:  <b>((carga poluidora potencial, em kg DBO - carga poluidora remanescente, em kg DBO) / carga poluidora potencial, em kg DBO) X 100</b></p>								
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	<p>A coleta de efluentes sanitários é uma medida importante para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.</p> <p>Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de efluentes sanitários, e avaliar a necessidade de investimentos em saneamento.</p>								
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Não informada.								
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Dados coletados pelas Agências Ambientais da CETESB junto às entidades responsáveis pela operação do sistema público de esgotamento sanitário.								
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo / Setor de Gestão de Processos.								
<b>Bibliografia</b>	<p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2008. São Paulo: CETESB, 2009.</p> <p>BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. DOU nº 53, de 18/03/2005, págs. 58-63.</p>								

<b>Indicador</b>	<b>R.02 - Coleta e tratamento de efluentes</b>										
<b>Parâmetro</b>	<b>R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município)</b>										
<b>Definição</b>	O ICTEM do município tem como objetivo expressar 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). O ICTEM permite comparar de maneira global a eficácia do sistema de esgotamento sanitário.										
<b>Unidade</b>	Valor entre 0 e 10.										
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.										
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município.										
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	A CETESB utiliza quatro faixas de valores para espacialização das informações: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">ICTEM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: red; color: white;">0 &lt; ICTEM ≤ 2,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: orange;">2,5 &lt; ICTEM ≤ 5,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;">5,0 &lt; ICTEM ≤ 7,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: green;">7,5 &lt; ICTEM ≤ 10</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 20px;">Fonte: CETESB, 2019.</p>	ICTEM		0 < ICTEM ≤ 2,5		2,5 < ICTEM ≤ 5,0		5,0 < ICTEM ≤ 7,5		7,5 < ICTEM ≤ 10	
ICTEM											
0 < ICTEM ≤ 2,5											
2,5 < ICTEM ≤ 5,0											
5,0 < ICTEM ≤ 7,5											
7,5 < ICTEM ≤ 10											
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do relatório "Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo", publicado anualmente pela CETESB.										
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	Em função dos elementos que o compõe o ICTEM é relevante, pois permite quantificar a eficiência da coleta, do tratamento e do atendimento ao enquadramento no lançamento dos efluentes domésticos.										
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Anual										
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Dados coletados pelas Agências Ambientais da CETESB junto às entidades responsáveis pela operação do sistema público de esgotamento sanitário.  Para o cálculo do ICTEM do município considera-se : $\text{ICTEM} = 0,015C + 0,015T + 0,065E + D + Q$ <p>Onde:  C = % da população urbana atendida por rede de coleta de esgotos ou sistemas isolados;  T = % da população urbana com esgoto tratado;  D = zero se a destinação de lodos e resíduos de tratamento for inadequada e 0,2 se for adequada;  Q = zero se o efluente desenquadrar a classe do corpo receptor ou existir lançamento direto ou indireto de esgotos não tratados. Será atribuído o valor de 0,3 se o efluente não desenquadrar a classe do corpo receptor;  E = eficiência global de remoção de carga orgânica, que é: <math>(0,01C * 0,01T * 0,01N) * 100</math>;  N = % de remoção da carga orgânica pelas ETEs</p>										
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo / Setor de Gestão de Processos.										
<b>Bibliografia</b>	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2018. Série Relatórios. São Paulo: CETESB, 2019. 284 p. Disponível em: < <a href="https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/">https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/</a> >. Acesso em: out. 2019.  BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. DOU nº 53, de 18/03/2005, págs. 58-63.										

<b>Indicador</b>	<b>R.03 - Controle da contaminação ambiental</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>R.03-A - Áreas remediadas</b>
<b>Definição</b>	Número áreas remediadas em que a contaminação atingiu o solo ou a água.
<b>Unidade</b>	nº
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município e por UGRHI.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados sobre remediação são encaminhados pela CETESB. Destaca-se que os dados podem não representar todo o universo de áreas contaminadas, uma vez que restringe-se ao Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A remediação das áreas contaminadas é uma medida de redução da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela contaminação de solos águas.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	A entrada de dados no Cadastro de Áreas Contaminadas é contínua, em função das Ações Rotineiras de Fiscalização e Licenciamento da CETESB. Os dados coletados <i>in loco</i> são consolidados na Ficha Cadastral de Áreas Contaminadas e são publicados anualmente na Relação de áreas contaminadas, no site da CETESB.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os dados são obtidos através das Ações Rotineiras de Fiscalização e Licenciamento da CETESB. Esses dados são consolidados na Ficha Cadastral de Área Contaminada e integram o Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB.
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Diretoria de Licenciamento e Gestão Ambiental.
<b>Bibliografia</b>	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Manual de gerenciamento de áreas contaminadas. São Paulo: CETESB, 2001. Disponível em < <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/manual.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/manual.asp</a> >. Acesso em 30 mar.2010.  COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relação de áreas contaminadas e Reabilitadas. Base de dados. Disponível em < <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/rela%E7%F5es-de-%E1%A1reas-contaminadas/4-rac">http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/rela%E7%F5es-de-%E1%A1reas-contaminadas/4-rac</a> >. Acesso em 30 mar.2010.

<b>Indicador</b>	<b>R.03 - Controle da contaminação ambiental</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>R.03-B - Atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água</b>
<b>Definição</b>	Número de registros de emergências químicas ocorridas na bacia em que o contaminante atingiu o solo ou a água. A quantificação de descargas e/ou derrames de produtos químicos permite avaliar a intensidade destas ocorrências em uma determinada região e, conseqüentemente, determinar o grau de vulnerabilidade dos corpos hídricos.
<b>Unidade</b>	nº atendimentos/ano.
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	A CETESB encaminha os dados por município. Para obter o total somam-se as áreas contaminadas de todos os municípios da respectiva UGRHI sede. Considera-se apenas as ocorrências que atingiram o 'solo' e a 'água', além da 'fauna' e da 'flora'. Descarta-se ocorrências que atingiram apenas o 'ar'.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A quantificação de descargas e derrames permite avaliar a intensidade de derrames/descartes em uma determinada região, e conseqüentemente determinar o grau de vulnerabilidade dos recursos hídricos nesta região.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os dados são coletados continuamente, de acordo com o acontecimento de eventos de derrame/descarte. Os dados compõem os registros das emergências químicas atendidas pela CETESB, que são consolidados no banco de dados REQ - Registro de Emergência Química e são publicados anualmente no Relatório de Emergências Químicas Atendidas pela CETESB.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	As informações sobre as emergências químicas atendidas pela CETESB são consolidadas no REQ - Registro de Emergência Química (que compõe um banco de dados dos registros das emergências químicas atendidas). A contagem das ocorrências é obtida em consulta a este banco de dados.
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo / Setor de Operações de Emergência.
<b>Bibliografia</b>	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Sistema de Informações sobre Emergências Químicas da CETESB - SIEQ. Base de Dados. Disponível em: < <a href="http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/emergencia/relatorio.php">http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/emergencia/relatorio.php</a> >. Acesso em 30 mar.2010.  COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Emergências Químicas. Aspectos Gerais. Ações de Resposta. Disponível em: <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/gerenciamento-de-riscos/Emergencias-Quimicas/97-Acoes-de-Resposta">http://www.cetesb.sp.gov.br/gerenciamento-de-riscos/Emergencias-Quimicas/97-Acoes-de-Resposta</a> . Acesso em 30 mar.2010.

<b>Indicador</b>	<b>R.04 - Abrangência do Monitoramento</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>R.04-A - Densidade da rede de monitoramento pluviométrico</b>
<b>Definição</b>	Número de estações de monitoramento do índice pluviométrico do DAEE, por 1.000 km <sup>2</sup> de área da bacia. Índice pluviométrico é a medida da quantidade de precipitação de água (chuva, granizo, etc.) em um determinado local, durante um dado período de tempo.
<b>Unidade</b>	nº de estações / 1000 km <sup>2</sup>
<b>Fonte</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por UGRHI.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados encaminhados pelo DAEE, através da Diretoria de Recursos Hídricos.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A densidade do monitoramento pluviométrico, quando relacionada com o indicador E08-B - Eventos Críticos, apresenta informação relevante para qualificar os dados referentes à pluviosidade e ao grau de resposta que o órgão responsável exerce em seu monitoramento.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Não informada.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	(nº de estações de monitoramento na UGRHI / área da UGRHI, em km <sup>2</sup> ) X 1000 sendo que a multiplicação por 1000 é apenas um artifício matemático para permitir a comparação entre as UGRHIs.
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

<b>Indicador</b>	<b>R.04 - Abrangência do Monitoramento</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>R.04-B - Densidade da rede de monitoramento fluviométrico</b>
<b>Definição</b>	Número de estações de monitoramento fluviométrico do DAEE, por 1.000 km <sup>2</sup> de área da bacia. O monitoramento hidrológico inclui em uma mesma categoria todos os tipos de estações relacionadas ao monitoramento da água.
<b>Unidade</b>	nº de estações / 1000 km <sup>2</sup>
<b>Fonte</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por UGRHI.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados encaminhados pelo DAEE, através da Diretoria de Recursos Hídricos.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O índice fluviométrico abrange as medições de vazões e cotas dos rios. A densidade do monitoramento fluviométrico fornece informação relevante para qualificar os dados referentes à pluviosidade e ao grau de resposta que o órgão responsável exerce em seu monitoramento.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Não informada.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	(nº de estações de monitoramento na UGRHI / área da UGRHI, em km <sup>2</sup> ) X 1000 sendo que a multiplicação por 1000 é apenas um artifício matemático para permitir a comparação entre as UGRHI.
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.
<b>Bibliografia</b>	TUCCI, C. E.M. et al. Princípios da Hidrometria. Material didático: Pós-graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, julho de 2003. Disponível em: < <a href="http://www.slideshare.net/GraziRuas/cap13-hidrometria">http://www.slideshare.net/GraziRuas/cap13-hidrometria</a> >. Acesso em: 30 mar.2010.

<b>Indicador</b>	<b>R.04 - Abrangência do Monitoramento</b>																													
<b>Parâmetro</b>	<b>R.04-F - IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento</b>																													
<b>Definição</b>	Índice que avalia a representatividade da rede de monitoramento da qualidade da água. Consiste numa análise multicriterial composta basicamente por dois grupos de variáveis: antrópicas e ambientais, que faz a correlação espacial baseada em cinco fatores, não avaliando apenas a densidade de pontos de cada UGRHI.																													
<b>Unidade</b>	Classificação entre 0 e 1																													
<b>Fonte</b>	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo																													
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por UGRHI.																													
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	<p>A CETESB adota as seguintes classes para o índice: Fonte: CETESB, 2014b</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento</th> <th colspan="2">Intervalos</th> <th>Sustentabilidade do Gerenciamento da Qualidade</th> <th>Status do Monitoramento da Qualidade X Pressão Antrópica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Classes</td> <td>Insuficiente</td> <td>0</td> <td>0,355</td> <td>Alta vulnerabilidade à pressão antrópica</td> <td rowspan="2">Vulnerável</td> </tr> <tr> <td>Pouco Abrangente</td> <td>0,355</td> <td>0,505</td> <td>Vulnerabilidade significativa</td> </tr> <tr> <td>Suficiente</td> <td>0,505</td> <td>0,605</td> <td>Não Vulnerável</td> <td rowspan="3">Não Vulnerável</td> </tr> <tr> <td>Abrangente</td> <td>0,605</td> <td>0,755</td> <td>Sustentável</td> </tr> <tr> <td>Muito Abrangente</td> <td>0,756</td> <td>1</td> <td>Boa Sustentabilidade</td> </tr> </tbody> </table>	IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento		Intervalos		Sustentabilidade do Gerenciamento da Qualidade	Status do Monitoramento da Qualidade X Pressão Antrópica	Classes	Insuficiente	0	0,355	Alta vulnerabilidade à pressão antrópica	Vulnerável	Pouco Abrangente	0,355	0,505	Vulnerabilidade significativa	Suficiente	0,505	0,605	Não Vulnerável	Não Vulnerável	Abrangente	0,605	0,755	Sustentável	Muito Abrangente	0,756	1	Boa Sustentabilidade
IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento		Intervalos		Sustentabilidade do Gerenciamento da Qualidade	Status do Monitoramento da Qualidade X Pressão Antrópica																									
Classes	Insuficiente	0	0,355	Alta vulnerabilidade à pressão antrópica	Vulnerável																									
	Pouco Abrangente	0,355	0,505	Vulnerabilidade significativa																										
	Suficiente	0,505	0,605	Não Vulnerável	Não Vulnerável																									
	Abrangente	0,605	0,755	Sustentável																										
	Muito Abrangente	0,756	1	Boa Sustentabilidade																										
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Dados obtidos do relatório <i>Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo</i> , publicado anualmente pela CETESB.																													
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	A densidade de pontos de monitoramento (nº de pontos/km <sup>2</sup> ) não contempla a pressão antrópica, nem os resultados obtidos pelos pontos monitorados. Assim, torna-se importante uma avaliação capaz de verificar a abrangência da rede de qualidade de forma espacial levando em consideração outros fatores além da extensão territorial, tais como: a pressão populacional, macro usos do solo agrupados no critério pressão antrópica, correlacionado com as informações de qualidade da água já disponíveis para a gestão das águas paulistas.																													
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Anual																													

<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A matriz para geração do índice compõe-se de dois grupos, divididos em custos e benefícios. O grupo de variáveis antrópicas é considerado como custo, pois no cálculo do índice influencia negativamente, ou seja, causa degradação no ambiente hídrico. O grupo das variáveis ambientais associadas à gestão do monitoramento é considerado como benefício, uma vez que influencia positivamente, ou seja, quanto maior sua presença, melhor para o índice. Para cada um dos indicadores de ambos os grupos é necessário padronizar as variáveis, que se apresentam em valores expressos com diferentes unidades, de forma a torná-las comparáveis entre si, sendo utilizado, neste caso, o método da padronização intervalada. A composição da matriz de análise multi-critério está descrita na tabela:			Fonte: CETESB, 2014b
	Critérios	Variável	Peso	
	Antrópico	Densidade populacional	0,25	
		Atribuição da UGRHI	0,20	
	Custos	<b>∑ Impactos</b>	<b>0,45</b>	
	Ambiental	Média anual do IQA	0,30	
		Número de pontos	0,10	
		Densidade de pontos	0,15	
Benefícios	<b>∑ Gestão do Monitoramento</b>	<b>0,55</b>		
	<b>Total</b>	<b>1</b>		
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Divisão de Qualidade de Água e Solo			
<b>Bibliografia</b>	<p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de qualidade das águas superficiais do estado de São Paulo 2013. São Paulo: CETESB, 2014a. Disponível em: &lt;<a href="https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/">https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/</a>&gt;.</p> <p>COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Apêndice H - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM). São Paulo: CETESB, 2014b.</p> <p>MIDAGLIA, C. L. V.. Proposta de implantação do índice de abrangência espacial de monitoramento - IAEM por meio da análise da evolução da rede de qualidade das águas superficiais do estado de São Paulo. 2009. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: &lt;<a href="http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-03022010-165719/">http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-03022010-165719/</a>&gt;. Acesso em Julho sw 2014.</p>			

<b>Indicador</b>	<b>R.05 - Outorga de uso da água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>R.05-B - Vazão total outorgada para captações superficiais</b>
<b>Definição</b>	Volume total outorgado para captação de água de fontes superficiais. Conhecer a demanda por água superficial permite dimensionar a pressão sobre este recurso, que é limitado, e também o grau de controle sobre seu uso, exercido através da outorga.
<b>Unidade</b>	m <sup>3</sup> /s
<b>Fonte</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Os dados são obtidos do 'Banco de Outorgas' tendo como data base o dia 31 de dezembro de cada ano, e são encaminhados pelo DPO através de uma planilha eletrônica em Excel, contendo todas as informações referentes à demanda outorgada no Estado de São Paulo para o ano consultado. São feitos ajustes neste banco de dados encaminhado (ver Metodologia de obtenção do parâmetro). Para obtenção do parâmetro R.05-B - Vazão total outorgada para captações superficiais, soma-se o volume outorgado (m <sup>3</sup> /s) para captações superficiais (CA).
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O conhecimento da demanda superficial outorgada é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois a outorga é um o instrumento que assegura o controle quantitativo e qualitativo dos diferentes tipos de uso da água.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	O Cadastro de Outorgas é atualizado mensalmente pelo DAEE.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DPO - Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização e DRH - Diretoria de Recursos Hídricos
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

<b>Indicador</b>	<b>R.05 - Outorga de uso da água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>R.05-C - Vazão total outorgada para captações subterrâneas</b>
<b>Definição</b>	Volume total outorgado para captação de água de fontes subterrâneas. Conhecer a demanda por água subterrânea permite dimensionar a pressão sobre este recurso, que é limitado, e também grau de controle sobre seu uso, exercido através da outorga.
<b>Unidade</b>	m <sup>3</sup> /s
<b>Fonte</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Os dados são obtidos do 'Banco de Outorgas' tendo como data base o dia 31 de dezembro de cada ano, e são encaminhados pelo DPO, através de uma planilha eletrônica em Excel, contendo todas as informações referentes à demanda outorgada no Estado de São Paulo para o ano consultado. São feitos ajustes no banco de dados encaminhado (ver Metodologia de obtenção do parâmetro). Para obtenção do Parâmetro R.05-C -Vazão total outorgada para captações subterrâneas, some o volume outorgado (m <sup>3</sup> /s) para captações subterrâneas (PO).
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	O conhecimento da demanda subterrânea outorgada é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois a outorga é um o instrumento que assegura o controle quantitativo e qualitativo dos diferentes tipos de uso da água.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	O Cadastro de Outorgas é atualizado mensalmente pelo DAEE.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DPO - Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização e DRH - Diretoria de Recursos Hídricos
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

<b>Indicador</b>	<b>R.05 - Outorga de uso da água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>R.05-D - Outorgas para outras interferências em cursos d'água</b>
<b>Definição</b>	Número de outorgas concedidas para interferências em corpos d'água que não envolvam captação de água ou lançamento, denominadas conjuntamente de 'outras interferências'. Permite avaliar o grau de implantação da outorga, ou seja, do controle sobre os diferentes usos dos recursos hídricos.
<b>Unidade</b>	nº de outorgas
<b>Fonte</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	Os dados são obtidos do 'Banco de Outorgas' tendo como data base o dia 31 de dezembro de cada ano, e são encaminhados pelo DPO, através de uma planilha eletrônica em Excel, contendo todas as informações referentes à demanda outorgada no Estado de São Paulo para o ano consultado. Para obter o parâmetro quantificam-se e somam-se todas as outorgas para interferências em corpos d'água para as seguintes categorias: BARRAMENTO, CANALIZAÇÃO, PIER/CAIS, PISCINÃO, PROTEÇÃO DE LEITO/MARGEM, RETIFICAÇÃO, TRAVESSIA, TRAVESSIA AÉREA, TRAVESSIA INTERMEDIÁRIA e TRAVESSIA SUBTERRÂNEA (ver Metodologia de obtenção do parâmetro). <b>Nota:</b> só são consideradas as interferências cujo campo "Situação Administrativa" seja CADASTRADO DAEE ou PORTARIA.
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	Este parâmetro permite avaliar o grau de implementação do instrumento de outorga de uso da água, através da quantificação das interferências, sendo, portanto, de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos. A outorga é o sistema operado pelo órgão público de gerenciamento de recursos hídricos para a concessão de um dado volume de água, para fins de instalação de equipamentos de captação de água superficial ou subterrânea e de usos diversos, como lançamentos e interferência em corpos d'água.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Para quantificar o número de outorgas para as denominadas 'outras interferências' é obtido o total destas concessões registrado no Banco de Outorgas do DAEE até 31 de dezembro de cada ano.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	A DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila essas informações é denominado "Banco de Outorgas".
<b>Órgão consultado</b>	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DPO - Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização e DRH - Diretoria de Recursos Hídricos
<b>Bibliografia</b>	Não consultada.

Abastecimento Urbano

<b>Indicador</b>	<b>R.05 - Outorga de uso da água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para Abastecimento Urbano</b>
<b>Definição</b>	Relação entre a vazão total outorgada para captações de água destinadas a uso urbano e o volume de água estimado para atender ao abastecimento urbano.
<b>Unidade</b>	%
<b>Fonte</b>	Dados de 'demanda outorgada' obtidos do 'Banco de Outorgas' do DAEE: parâmetro P02-A; Dados do 'Índice de Atendimento total de água' obtido do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS com base na metodologia da ANA: parâmetro P.02-E.
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido pela Fonte para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<b>Este parâmetro é uma simples divisão entre dois parâmetros: (P.02-A) / (P.02-E)</b>  P.02-A - Demanda outorgada para uso urbano - m <sup>3</sup> /s - DAEE (ver ficha) P.02-E - Demanda estimada para uso urbano - m <sup>3</sup> /s - SNIS/ANA (ver ficha)
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	Este parâmetro permite avaliar o grau de implantação do instrumento de outorga para uso urbano, através da comparação da vazão outorgada para este fim com a demanda urbana estimada. As diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 7.663/1991) definem o abastecimento das populações como uso prioritário dos recursos hídricos, assim o conhecimento da demanda estimada para abastecimento urbano é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os diversos tipos de usos da água pode acarretar conflitos.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos.
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Dados de Outorgas: a DPO obtém os dados de outorga através das informações repassadas por suas regionais. O banco de dados que compila estas informações é denominado "Banco de Outorgas"; Dados do SNIS: consultar o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, disponível no <i>site</i> .

<b>Órgão consultado</b>	<p>- Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE: DPO - Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização e DRH - Diretoria de Recursos Hídricos;</p> <p>- SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.</p>
<b>Bibliografia</b>	<p>BRASIL. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2020. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2020.</p>
	<p>ANA. Manual de usos consuntivos da água no Brasil. Brasília: ANA, 2019. Disponível em: <a href="http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/central-de-publicacoes/ana_manual_de_usos_consuntivos_da_agua_no_brasil.pdf/view">http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/central-de-publicacoes/ana_manual_de_usos_consuntivos_da_agua_no_brasil.pdf/view</a>. Acesso em:03 mai. 2022.</p>

<b>Indicador</b>	<b>R.09 - Áreas protegidas</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>R.09-A - Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI)</b>
<b>Definição</b>	<p>Número de Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI) existentes na UGRHI.</p> <p>Área Protegida é "uma área com limites geográficos definidos e reconhecidos, cujo intuito, manejo e gestão buscam atingir a conservação da natureza, de seus serviços ecossistêmicos e valores culturais associados de forma duradoura, por meios legais ou outros meios efetivos" (BRASIL, 2000).</p> <p>Unidade de Conservação é o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. (BRASIL, 2000, Art. 2º.)</p> <p>As Terras Indígenas são aquelas "por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seu usos, costumes e tradições" (BRASIL, 1988, Art. 231, §1).</p>
<b>Unidade</b>	nº
<b>Fonte</b>	Diversas (ver Órgão consultado).
<b>Apresentação do parâmetro no Banco de Indicadores</b>	Dados apresentados por município, por UGRHI e para o Estado de SP.
<b>Valor de Referência do parâmetro</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Obtenção do parâmetro</b>	<p>As <b>Unidades de Conservação (UC)</b> e <b>Terras Indígenas (TI)</b> são contabilizadas conforme os municípios que abrangem, assim uma mesma UC ou TI pode ser contabilizada para vários municípios. Para as UGRHIs são contabilizadas as UCs e TIs desconsiderando-se a área de abrangência municipal de cada uma.</p> <p><b>UC:</b> Os dados são obtidos dos órgãos gestores estadual e federal: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Florestal e Fundação Florestal. São feitas consultas nos sites dos mesmos, bem como no portal DataGeo (SMA/SP), em busca de leis e decretos de criação de Unidades de Conservação.</p> <p>Para as RPPNs consulta-se a publicação "Anuário das RPPN Instituídas pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo" e o ICMBIO - SIMPPRN.</p> <p><b>TI:</b> Os dados de terras indígenas são consultados através do portal da FUNAI. Também estão disponíveis no DataGeo.</p>
<b>Justificativa do uso do parâmetro</b>	As áreas protegidas desempenham papel significativo para a manutenção da diversidade biológica, através da preservação dos seus recursos naturais.
<b>Periodicidade de obtenção do dado pela Fonte</b>	Dado atualizado conforme criação e alterações das Unidades de Conservação
<b>Metodologia de obtenção do dado pela Fonte</b>	Não informada.

<b>Órgão consultado</b>	<p><b>UC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministério do Meio Ambiente - MMA;</li> <li>- Instituto Florestal - IF/SMA;</li> <li>- Fundação Florestal - FF/SMA.</li> </ul> <p><b>TI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundação Nacional do Índio - FUNAI</li> </ul>
<b>Bibliografia</b>	<p>BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.</p> <hr/> <p>BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.</p> <hr/> <p>BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. A Convenção sobre a Diversidade Biológica - CDB. Brasília-DF: MMA, 2000.</p> <hr/> <p>SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL. Painel da Qualidade Ambiental do Estado de São Paulo, São Paulo: SMA/CPLA, 2009.</p>

## ***Terminologia Técnica***

Para o *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos* são adotadas as seguintes definições:

**Ação:** é um ato concreto executado para alcançar a meta de um plano. As ações especificam exatamente o que deve ser executado para se alcançar a meta e fornecem detalhes do como e quando deve ser executado (São Paulo, 2009).

**Área crítica para gestão dos recursos hídricos:** são as áreas que podem ser espacializadas e delimitadas fisicamente em produtos cartográficos (como, por exemplo, bacias, sub-bacias, trechos de corpos d'água, municípios) e que apresentam problemas em relação a temas críticos para gestão dos recursos hídricos (como, por exemplo, a demanda, a disponibilidade e/ou a qualidade das águas). Estas áreas críticas devem ser priorizadas quando do estabelecimento das metas e ações do Plano de Bacia Hidrográfica, as quais devem integrar o "Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI". Ver também **Tema crítico para gestão dos recursos hídricos**.

**Bacia hidrográfica:** é área de drenagem de um corpo hídrico e de seus afluentes. A delimitação de uma bacia hidrográfica se faz através dos divisores de água que captam as águas pluviais e as desviam para um dos cursos d'água desta bacia. A bacia hidrográfica pode ter diversas ordens e dentro de uma bacia podem ser delimitadas sub-bacias.

**Balanço: demanda versus disponibilidade:** é a relação entre o volume consumido pelas atividades humanas (demanda) e o volume disponível para uso nos corpos d'água (disponibilidade, expressa no Relatório de Situação em termos de vazões de referência). Esta relação é muito importante para a gestão dos recursos hídricos, pois representa a situação da bacia hidrográfica quanto à quantidade de água disponível para os vários tipos de uso.

**Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos:** base de dados para apoio às atividades de gestão, entre as quais se destacam: ações das Secretarias Executivas dos Colegiados do SIGRH; elaboração dos *Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos*; monitoramento dos níveis de efetividade alcançados pelas propostas e ações contidas no *Plano Estadual de Recursos Hídricos* e nos Planos das Bacias Hidrográficas; e acompanhamento da evolução dos processos que interferem na gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo (São Paulo, 2020).

**Dado:** valor numérico que quantifica o parâmetro para o município, para a UGRHI ou para o Estado de São Paulo.

**Gestão (ou gerenciamento) dos recursos hídricos:** é a administração racional, democrática e participativa dos recursos hídricos, através do estabelecimento de diretrizes e critérios orientativos e princípios normativos, da estruturação de sistemas gerenciais e de tomada de decisão, tendo como objetivo final promover a proteção e a conservação da disponibilidade e a qualidade das águas.

**Indicador:** grupo de parâmetros que são analisados de forma inter-relacionada. No caso do *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos* utiliza-se o método FPEIR para se proceder a análise da inter-relação dos parâmetros do *Banco de Indicadores para a Gestão dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo*.

**Meta:** é a especificação do objetivo em termos temporais (escala de tempo) e quantitativos. As metas são afirmações detalhadas e mensuráveis que especificam como um plano pretende alcançar cada um de seus objetivos (São Paulo, 2009).

**Parâmetro:** identificação de cada um dos dados/informações que compõem o indicador.

**Produto cartográfico:** instrumento de cartografia que pode ser apresentado no formato de mapa, carta, cartograma, planta, croqui, imagens coletadas por aerofotogrametria, fotografia aérea, etc. Adaptado de: Marques, 2012 e Fundamento de Cartografia, s.d..

**Relatório:** é um documento que apresenta um conjunto de informações, utilizado para reportar resultados parciais ou totais da execução de determinadas ações.

No caso do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, que, pela Lei estadual nº 7663/1991, avalia a eficácia do PERH e dos Planos de Bacias Hidrográficas, deve ser apresentado o conjunto de indicadores de gestão de recursos hídricos e a respectiva avaliação, assim como a avaliação do cumprimento ou a proposição de eventuais ajustes nas metas estabelecidas nos PBH.

**Tema crítico para gestão dos recursos hídricos:** tema que, por sua importância e/ou relevância para a gestão dos recursos hídricos (por exemplo, a demanda, a disponibilidade e/ou a qualidade das águas - superficiais, subterrâneas ou costeiras; a erosão; o assoreamento; as interferências em corpos d'água; as transposição de água entre bacias), possuem potencial para configurar situações de conflito e, portanto, devem ser priorizados quando do estabelecimento das metas e ações do Plano de Bacia Hidrográfica, as quais devem integrar o "Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI". Ver também **Área crítica para gestão dos recursos hídricos**.

**Vazão de referência:** aquela que representa a disponibilidade hídrica do curso d'água, associada a uma probabilidade de ocorrência, conforme estabelece a Resolução CNRH nº 129/2011 (e/ou suas alterações).

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Disponível em: <[www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)>. Acesso em 14 de outubro de 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Atlas irrigação: uso da água na agricultura irrigada. Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2017.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO PARANAPANEMA – CBH-ALPA. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI-14 – Alto Paranapanema – 2022 – Ano Base 2021. 2021.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANAPANEMA. Plano Integrado de Recursos Hídricos Paranapanema, RP07. Outubro de 2016. Disponível em: <[paranapanema.org](http://paranapanema.org)>.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Relatório de Qualidade das Ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, 2023.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, 2023.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Relatório de Qualidade de Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo 2023.

DAEE. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Disponível: <[www.daee.sp.gov.br](http://www.daee.sp.gov.br)>. Acesso em agosto de 2023.

EEA - EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. Environmental indicators: Typology and overview. Copenhagen, 1999. 19 p. Disponível em:<<http://www.eea.europa.eu/publications/TEC25>>.

FUNDAÇÃO SEADE. Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo. Disponível: <[www.seade.gov.br](http://www.seade.gov.br)>. Acesso em outubro de 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em novembro de 2022.

MOROZ CACCIA GOUVEIA, I.C.; BARROS, R.R.F.; SILVA, I.R. Estimativas de produção e exportação de sedimentos na Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (SP/PR). XII SINAGEO, Crato, CE, 2018. Disponível em <<http://www.sinageo.org.br/2018/trabalhos/10/10-363-668.html>>. Acesso em novembro de 2021.

SÃO PAULO. Lei Estadual nº. 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo.

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Roteiro Para Elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica. São Paulo: CRHi, 2022.

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. INVENTÁRIO DA COBERTURA VEGETAL NATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/ipa/2022/06/inventario-da-cobertura-vegetal-nativa-do-estado-de-sao-paulo/>>.

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Sistema Integrado de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Disponível em: <[www.sigrh.sp.gov.br](http://www.sigrh.sp.gov.br)>.