Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo

2017

Coordenadoria de Recursos Hídricos

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo

2017

São Paulo, 2019

Coordenadoria de Recursos Hídricos

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Dados Internacionais de Catalogação
(CETESB – Biblioteca, SP, Brasil)

S242s São Paulo (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente.

Situação dos recursos hídricos no estado de São Paulo 2017 [recurso eletrônico] / Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Recursos Hídricos ; Coordenação Bruno Franco de Souza, Ariane Coelho Donatti ; Equipe técnica Bruno Franco de Souza ... [et al.] ; Equipe técnica - cartografia Renata Cristina de Oliveira, Luis Fernando Borsoi ; Colaboradores institucionais CORHI, CTPLAN ; Parceiros institucionais ANA ... [et al.] ; Revisão Heleusa Angélica Teixeira. – São Paulo : SIMA/CRHI, 2019.
1 arquivo de texto (187 p.) : il. color., PDF ; 80 MB.

Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/>.
ISBN 978-65-81235-00-0.

1. Água – qualidade 2. Bacias hidrográficas 3. Recursos hídricos – gestão pública 4. Saneamento básico 5. São Paulo (Estado) I. Souza, Bruno Franco de (Coord.). II. Donatti, Ariane Coelho (Coord.). III. Título.

CDD (21. ed. esp.)
CDU (2. ed. port.)

Catalogação na fonte: Margot Terada CRB 8.4422

Direitos reservados de distribuição e comercialização.
Permitida a reprodução desde que citada a fonte.

© CRHI 2019.
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345
Pinheiros – SP – Brasil – CEP 05459900

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Governo do Estado de São Paulo
João Dória

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente
Marcos Penido

Subsecretaria de Infraestrutura
Glaucio Attorre Penna

Coordenadoria de Recursos Hídricos
Rui Brasil Assis

Departamento de Planejamento e Gerenciamento
Iara Bueno Giacomini

FICHA TÉCNICA

Coordenação
Bruno Franco de Souza
Ariane Coelho Donatti

Equipe Técnica
Bruno Franco de Souza
Ariane Coelho Donatti
Nilceia Franchi
Cláudia Bittencourt
Márcia Maria Chaves
Marcio da Silva Queiroz
Pedro Coutinho Costa
Ricardo Luiz Mangabeira
Luis Fernando Borsoi
Renata Cristina de Oliveira

Equipe Técnica – Cartografia
Renata Cristina de Oliveira
Luis Fernando Borsoi

Colaboradores institucionais
CORHI – Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos
CTPLAN – Câmara Técnica de Planejamento do Conselho Estadual de Recursos Hídricos

Parceiros Institucionais
ANA – Agência Nacional de Águas
CBHs – Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo
CPLA – Coordenadoria de Planejamento Ambiental
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica
SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

Editoração eletrônica
Imprensa Oficial do Estado S/A – IMESP

Diagramação
Marli Santos de Jesus
Vanessa Merizzi

Revisão
Heleusa Angelica Teixeira

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 6

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL E SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DE SÃO PAULO 8
1.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO ESTADO DE SÃO PAULO 8
1.2 DEMANDA, DISPONIBILIDADE E BALANÇO DOS RECURSOS HÍDRICOS 15
1.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS NO ESTADO DE SÃO PAULO 23

2. BACIA DO RIO TIETÊ 30
2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL 30
2.2 DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS 31
2.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS 39

3. REGIÃO HIDROGRÁFICA DA VERTENTE LITORÂNEA 49
3.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL 49
3.2 DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS 49
3.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS 55

4. REGIÃO HIDROGRÁFICA DA VERTENTE PAULISTA DO RIO GRANDE 64
4.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL 64
4.2 DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS 65
4.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS 71

5. BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL 79
5.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL 79
5.2 DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS 79
5.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS 84

6. REGIÃO HIDROGRÁFICA DA VERTENTE PAULISTA DO RIO PARANAPANEMA 89
6.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL 89
6.2 DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS 90
6.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS 95

7. REGIÃO HIDROGRÁFICA AGUAPEÍ-PEIXE 102
7.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL 102
7.2 DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS 102
7.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS 107

8. REGIÃO HIDROGRÁFICA DE SÃO JOSÉ DOS DOURADOS 112
8.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL 112
8.2 DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS 112
8.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS 117

9. AÇÕES E INVESTIMENTOS DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 2016-2019 - ANOS 2016 E 2017 121
9.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PERH 2016-2019 121
9.2 CLASSIFICAÇÃO DAS AÇÕES DO PERH POR PDC E SUBPDC 122
9.3 PERFIL DE INVESTIMENTOS DO PERH POR FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS 123
9.4 PLANO DE AÇÃO E PROGRAMA DE INVESTIMENTOS 124
9.5 AÇÕES DE ABRANGÊNCIA ESTADUAL 126
9.6 AÇÕES FINANCIADAS PELO FEHIDRO 127
9.7 EXECUÇÃO FÍSICA E FINANCEIRA 127

RELAÇÃO DE PARTICIPANTES DO ACOMPANHAMENTO DO PERH 2016-2019 129

10. POLÍTICA ESTADUAL E O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS - SIGRH 131
10.1 SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS – SIGRH 131
10.2 INSTÂNCIAS DELIBERATIVAS 132
10.3 FUNDO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS – FEHIDRO 140

11. INSTRUMENTOS DA POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS 144
11.1 PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS 144
11.2 OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS 149
11.3 COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS 151
11.4 ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA EM CLASSES DE USO 152

12. PROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DO PACTO NACIONAL PELA GESTÃO DE ÁGUAS – PROGESTÃO/SP 157
12.1 METAS DE COOPERAÇÃO FEDERATIVA 157
12.2 METAS DE GESTÃO DE ÁGUAS NO ÂMBITO DO SIGRH 159

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 163

ANEXO A – DISPONIBILIDADE HÍDRICA NO ESTADO DE SÃO PAULO, VAZÃO OUTORGADA E BALANÇO DOS RECURSOS HÍDRICOS. 166

ANEXO B – QUALIDADE DAS ÁGUAS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 168

ANEXO C – RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS EM CADA UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS – UGRHI 171

ANEXO D – PLANOS DE BACIA HIDROGRÁFICA E INVESTIMENTO DO RECURSO DO FEHIDRO 183

ANEXO E – PLANO DE AÇÃO E PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PERH 2016-2019: NÍVEL DE EXECUÇÃO 186

INTRODUÇÃO

A Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), estabelecendo como instrumento de planejamento o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e os Planos de Bacias Hidrográficas (PBHs). Para acompanhar e avaliar a implantação das ações e das metas elencadas nos respectivos Planos, dando transparência à administração pública e subsídios às ações do poder público, essa mesma Lei determinou a elaboração anual de Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos para cada uma das Bacias Hidrográficas e para o Estado. O Relatório "Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo" apresenta, de forma sucinta, a avaliação e a evolução da situação das águas no território paulista, atendendo o seu principal objetivo: prestar informação pública sobre o estado das águas.

O estado de São Paulo possui 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs), cuja gestão é feita por colegiados denominados Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs). São 21 CBHs, já que as UGRHIs Aguapeí e Peixe constituem um colegiado. Anualmente, esses colegiados elaboram Relatórios de Situação de suas regiões de gestão, os quais servem como base das análises do Relatório de Situação Estadual.

Este documento apresenta um panorama dos recursos hídricos em todo o estado, por meio da avaliação e acompanhamento da evolução da situação das águas, assim como da execução do Plano Estadual de Recursos Hídricos 2016-2019. Na estrutura utilizada, as 22 UGRHIs do estado foram agrupadas em sete Regiões Hidrográficas – Tietê, Litorânea, Grande, Paraíba do Sul, Paranapanema, Aguapeí-Peixe e São José dos Dourados

Nos capítulos de 1 a 8 apresenta-se a situação dos recursos hídricos através da metodologia de indicadores ambientais e de recursos hídricos, segundo a estrutura FPEIR (Força-Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta), a qual considera que Forças-Motrizes produzem pressões no meio ambiente, as quais afetam seu Estado, o que, por sua vez, resulta em Impactos positivos ou negativos. Esses Impactos demandam Respostas da sociedade e do Poder Público, por meio de ações de recuperação e conservação dos recursos hídricos. São abordados dois grandes temas: 1) Disponibilidade e demanda dos recursos hídricos e 2) Qualidade das águas, com o saneamento básico e outros indicadores permeando a análise.

No capítulo 9 é apresentado um panorama de execução das ações do PERH 2016-2019 (Lei nº 16.337/2016), no âmbito dos Programas de Duração Continuada (PDCs), destacando o estágio de execução e os resultados alcançados até 2017. Estes programas estruturais também são um referencial para a análise da implementação dos planos, pois permitem maior objetividade no monitoramento das ações, atuando como indicadores de resultados.

Os capítulos 10 e 11 apresentam um panorama do SIGRH e da atuação dos colegiados que o compõem: CRH e Comitês das Bacias Hidrográficas. Há também uma avaliação da implementação dos instrumentos da política de recursos hídricos no estado. Por fim, o Capítulo 12 aborda o PROGESTÃO, programa da Agência Nacional de Águas (ANA) que fornece incentivo financeiro aos sistemas estaduais de recursos hídricos mediante o cumprimento e atingimento de determinadas metas.

01.

CARACTERIZAÇÃO GERAL E SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DE SÃO PAULO

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL E SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DE SÃO PAULO

1.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

O estado de São Paulo é a unidade federativa de maior dinamismo econômico do País, destacando-se por abrigar os principais centros financeiros, industriais e difusão de informações e pesquisas, com PIB de R$ 1,9 trilhão, além de ser o estado de maior população com aproximadamente 43,6 milhões de habitantes residentes em 2017 (SEADE), distribuídos espacialmente em 645 municípios. A maior parte de população está concentrada na macrometrópole paulista[1] - um dos maiores aglomerados urbanos do hemisfério sul - composto pelas regiões metropolitanas de: São Paulo, Campinas, Sorocaba, Baixada Santista, Ribeirão Preto, e Vale do Paraíba/Litoral Norte; e os aglomerados urbanos: Jundiaí, Piracicaba e Franca.

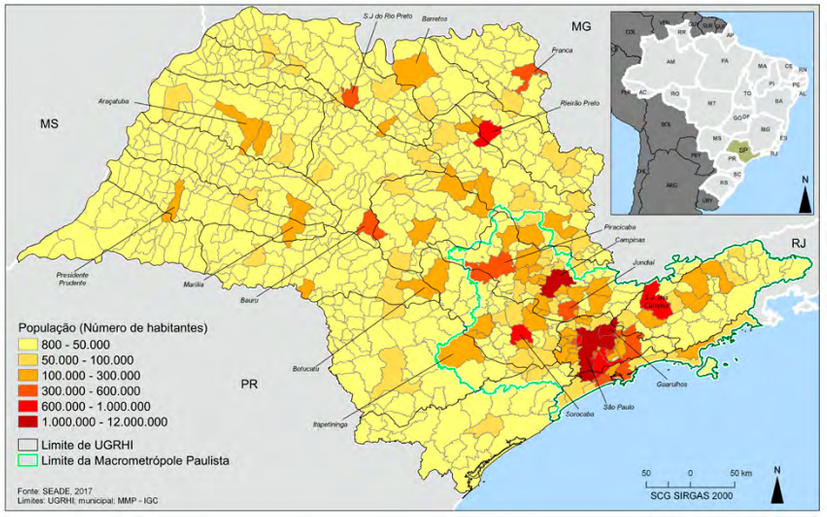


Figura 1.1 - Distribuição da população do estado de São Paulo.

1.1.1 Regiões e Bacias Hidrográficas no Estado de São Paulo

São Paulo está inserido em três Regiões Hidrográficas Brasileiras (Figura 1.2)[2]:

1. **Região Hidrográfica do Rio Paraná**: Aproximadamente 85% do território estadual está inserido nessa região, a qual apresenta o maior potencial hidrelétrico instalado do país, além de trechos importantes para a navegação. Seus principais formadores são os rios Grande, Tietê e Paranapanema (BRASIL, 2006a).
2. **Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste**: Seus principais formadores são os rios Paraíba do Sul e Ribeira de Iguape, os demais são pequenos rios que descem da Serra do Mar e atravessam a planície litorânea em direção ao oceano (BRASIL, 2006b).
3. **Região Hidrográfica do Atlântico Sul**: está localizada no extremo sul do estado, em uma pequena faixa litorânea, sendo formada apenas por rios de pequeno porte que desembocam diretamente no oceano (BRASIL, 2006c).

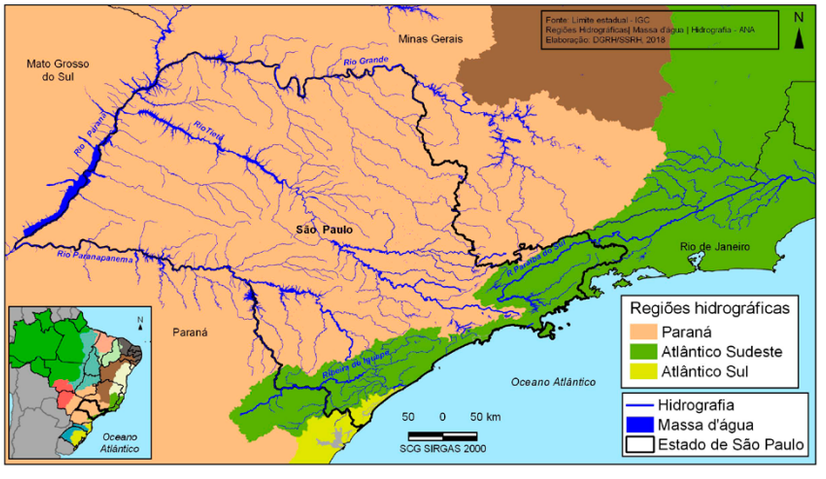


Figura 1.2 - Regiões hidrográficas brasileiras de acordo com a Divisão Hidrográfica Nacional.

A rede de drenagem paulista compartilha de bacias hidrográficas e áreas de contribuição hídrica com outros estados, destacando-se os rios divisores do próprio território de São Paulo. Com Minas Gerais, São Paulo compartilha a **bacia hidrográfica do Rio Grande**, cujo rio principal nasce na Serra da Mantiqueira, no município de Bocaina de Minas (MG) e estabelece a divisa estadual desde o reservatório de Estreito até a confluência com o Rio Paranaíba, onde esses dois rios formam o Rio Paraná; e a **bacia hidrográfica dos rios PCJ** (Piracicaba,

1 EMPLASA, 2018 - https://www.emplasa.sp.gov.br/MMP.

2 A Divisão Hidrográfica Nacional em 12 regiões foi instituída pela Resolução CNRH nº 32/2003.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

Capivari e Jundiaí) – importantes tributários do Rio Tietê. Com o **Paraná**, divide a **bacia hidrográfica do Rio Paranapanema**, em que o rio estruturante nasce no município de Capão Bonito (SP), sendo o principal divisor natural com o estado do Paraná; e a **bacia do Rio Ribeira**, no sul do estado, com nascentes no estado do Paraná, sendo o Rio Ribeira do Iguape o mais importante do litoral de São Paulo, formador do complexo Estuarino Lagunar de Iguape, Cananeia e Paranaguá. Com o estado do **Rio de Janeiro** compartilha a **bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul**, o qual nasce na confluência dos rios Paraitinga e Paraibuna, drena para o Vale do Paraíba e segue em direção ao norte fluminense, onde desagua em São João da Barra - RJ (ANA, 2001).

Em toda a extensão do oeste paulista a divisa com o **Mato Grosso do Sul** é por meio do Rio Paraná. Esses dois estados não compartilham bacias hidrográficas, entretanto, todas as bacias contíguas a essa divisa drenam para o Rio Paraná.

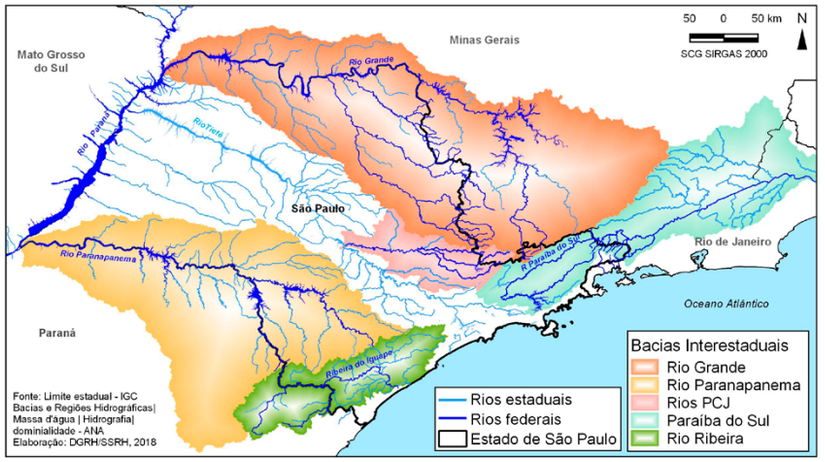


Figura 1.3 – Bacias interestaduais compartilhadas com estado de São Paulo.

1.1.2 Unidades de Gerenciamento e Planejamento

A política estadual de recursos hídricos - Lei nº 7.663/1991 - estabeleceu a adoção da bacia hidrográfica[3]: como a unidade para a gestão no estado de São Paulo. Por sua vez, a Lei nº 9.034/1994[4] dividiu o território em 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), sendo levados em consideração para a sua definição critérios hidrológicos, ambientais, socioeconômicos e administrativos.

Como as UGRHIs foram formadas, em sua maioria, por partes de bacias hidrográficas ou por um conjunto delas, observou-se a necessidade de se estabelecer regiões de estudos que contemplassem toda a bacia, para que houvesse cooperação e compatibilização entre UGRHIs sucessivas, em relação às transferências de águas. Dessa forma, no Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004-2007 (SÃO PAULO, 2006) estabeleceu-se sete regiões hidrográficas nomeadas por rios estruturantes (Figura 1.4):

Bacia do Rio Tietê (Área: 72.391 km²)

Maior bacia contida integralmente no estado de São Paulo, que compreende seis sub-bacias hidrográficas, sendo cinco sucessivas na transferência das águas do Rio Tietê: 1) Alto Tietê, nascente do rio, onde está inserida a Região Metropolitana de São Paulo; 2) Sorocaba/Médio Tietê; 3) Tietê/Jacaré; 4) Tietê/Batalha, 5) Baixo Tietê; e a bacia Piracicaba/Capivari/Jundiaí (PCJ), interestadual, que nasce em território mineiro e está inserida nessa região por ser uma importante bacia de contribuição do Rio Tietê. Fazem parte dessa região:

UGRHI 05 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí (PCJ)
UGRHI 06 – Alto Tietê (AT)
UGRHI 10 – Tietê/Sorocaba (SMT)
UGRHI 13 – Tietê/Jacaré (TJ)
UGRHI 16 – Tietê/Batalha (TB)
UGRHI 19 – Baixo Tietê (BT)

Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande (Área: 56.961 km²)

Formada pelas bacias dos cursos d'água da vertente paulista que drenam para o Rio Grande. Fazem parte desta região:

UGRHI 01 – Mantiqueira (SM)
UGRHI 04 – Pardo (PARDO)
UGRHI 08 – Sapucaí/Grande (SMG)
UGRHI 09 – Mogi-Guaçu (MOGI)
UGRHI 12 – Baixo Pardo/Grande (BPG)
UGRHI 15 – Turvo/Grande (TG)

Trecho paulista da Bacia do Rio Paraíba do Sul (Área: 14.444 km²)

Formado pela porção paulista da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Faz parte dessa região:

UGRHI 02 – Paraíba do Sul (PS)

3 A bacia hidrográfica compõe-se de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório (TUCCI, 1997).

4 Revogada e substituída pela Lei nº 16.337/2016, mantendo, entretanto, a divisão original das UGRHIs.

Região Hidrográfica da Vertente Litorânea (Área: 21.834 km²)

Constituída pela bacia do Rio Ribeira do Iguape no sul do estado e por bacias de inúmeros rios continentais e insulares que afluem ao Oceano Atlântico. Fazem parte dessa região:

UGRHI 03 – Litoral Norte (LN)
UGRHI 07 – Baixada Santista (BS)
UGRHI 11 – Ribeira do Iguape e Litoral Sul (RB)

Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema (Área: 51.833 km²)

Compreende a porção paulista da bacia do Rio Paranapanema e bacias de pequenos cursos d'água que afluem ao Rio Paraná. Fazem parte dessa região:

UGRHI 14 – Alto Paranapanema (ALPA)
UGRHI 17 – Médio Paranapanema (MP)
UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema (PP)

Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe (Área: 23.965 km²)

Essa Região Hidrográfica é formada pelas bacias dos rios Aguapeí e Peixe e pelas bacias de pequenos cursos d'água afluentes ao rio Paraná. Fazem parte dessa região:

UGRHI 20 – Aguapeí
UGRHI 21 – Peixe

Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados (Área: 6.783 km²)

É constituída pelas bacias de cursos d'água afluentes ao Rio Paraná, entre as quais se destaca a bacia do rio São José dos Dourados. Faz parte dessa região:

UGRHI 18 – São José dos Dourados (SJD)

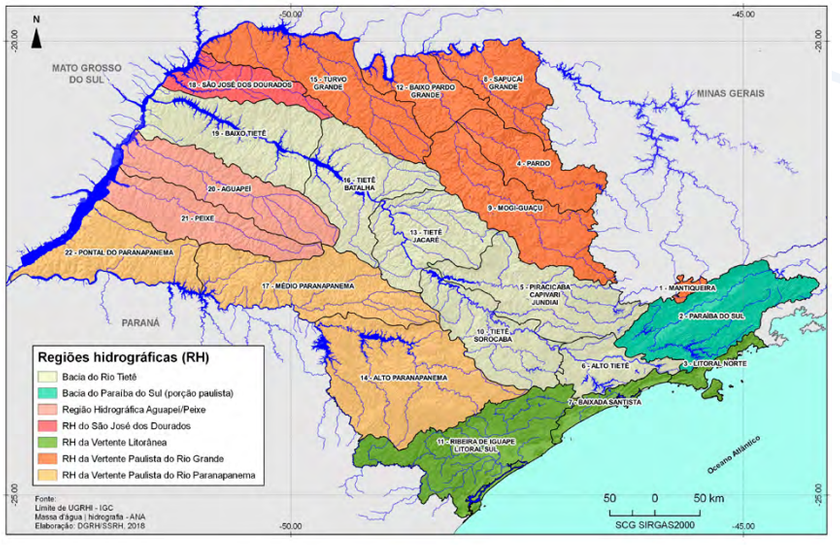


Figura 1.4 - Regiões Hidrográficas (SÃO PAULO, 2006) e UGRHIs do estado de São Paulo (Lei nº 16.337/2016).

1.1.3 Aquíferos

As águas subterrâneas constituem um recurso natural renovável através dos processos do ciclo hidrológico na medida em que existir um excedente hídrico para escoamento superficial e infiltração. As águas subterrâneas são encontradas nos aquíferos, importantes reservatórios no subsolo.

Do ponto de vista dos recursos hídricos subterrâneos, o quadro geológico do estado se exprime através das unidades hidrogeológicas classificadas em sistemas aquíferos. A primeira classificação desses sistemas pode ser feita por unidades litoestratigráficas, com base na natureza litológica dos terrenos e em suas propriedades hidráulicas: aquíferos de **domínios sedimentares**, nos quais a água é armazenada e se movimenta através dos poros intergranulares; e os aquíferos de **domínios cristalinos**, nos quais a água se movimenta e é armazenada em fissuras e fraturas existentes no maciço rochoso (DAEE/UNESP, 2013).

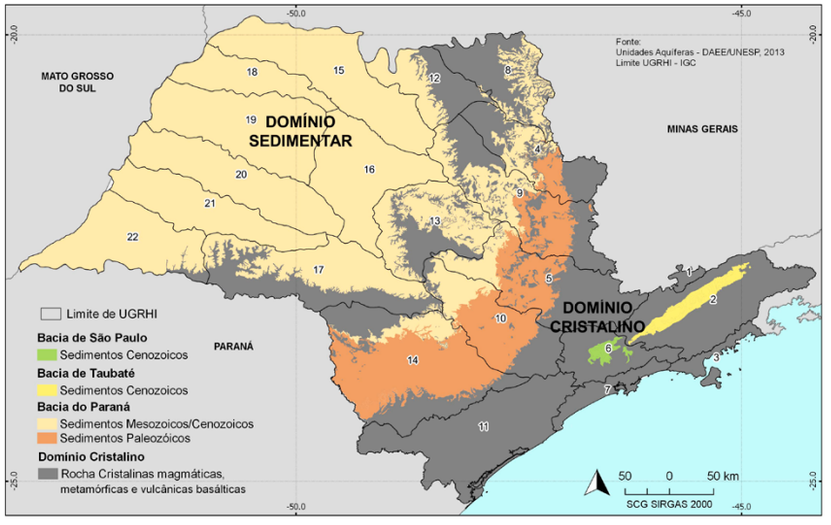


Figura 1.5 - Domínio hidrogeológico.

A Figura 1.6 representa as principais ocorrências das unidades aquíferos das áreas aflorantes[5] no estado de São Paulo.

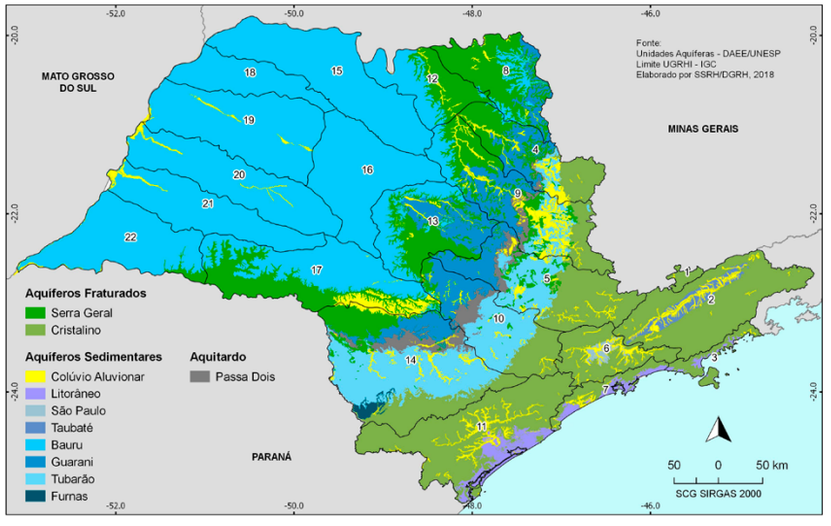


Figura 1.6 - Sistemas Aquíferos do estado de São Paulo.

5 Embora alguns sistemas aquíferos aflorem em pequenas faixas, eles podem possuir grande distribuição geográfica em forma confinada (DAEE/UNESP, 2013).

1.1.4 Vegetação Nativa

No início do século 19 o estado de São Paulo apresentava uma cobertura florestal de 20.450.000 hectares, correspondente a 81,8% de seu território (BRASIL, 2005). Devido à ocupação histórica para implantação de pastagens e culturas agrícolas, principalmente no oeste paulista, o estado viu a área ocupada por vegetação nativa encolher gradualmente, chegando, em 1988, a 14% da superfície do estado ou 3.045.959 hectares (Projeto Olho Verde, 1988)[6].

No último inventário florestal realizado pelo Instituto Florestal (IF, 2010) foi identificado que 17,5% do território paulista estavam recobertos por vegetação natural remanescente[7]. A maior parte da cobertura vegetal natural remanescente encontra-se altamente fragmentada e é formada pelos biomas Mata Atlântica e Cerrado, sendo que grande parte da cobertura original se encontra concentrada na Serra do Mar e Vale do Ribeira, conforme ilustra a Figura 1.7.

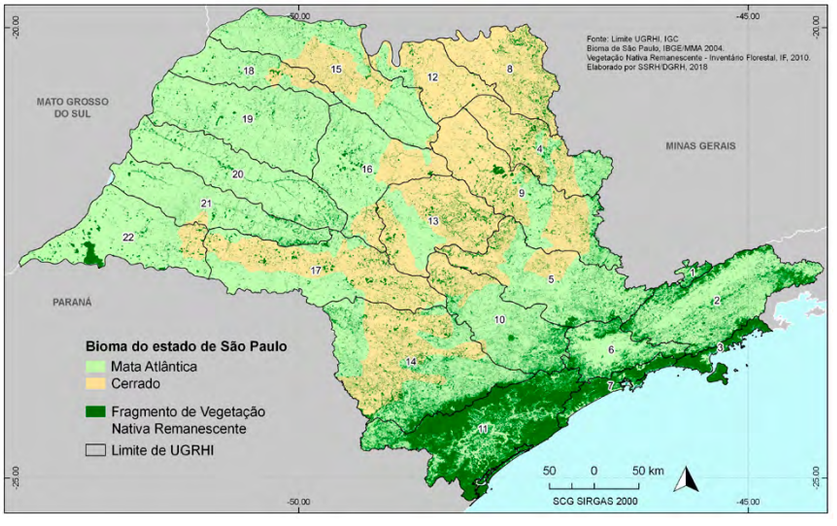


Figura 1.7 - Biomas do estado de São Paulo e fragmentos remanescentes da vegetação nativa.

6 Mapeamento da Vegetação Natural realizado a partir da classificação de imagens do satélite LANDSAT 5 TM de 1988/1989 do Estado de São Paulo, na escala 1:50000. Material elaborado pelo DEPRN (SMA) / IF / FF / INPE / FUNCATE.

7 Em 2009, com uso de novas tecnologias e imagens de satélites mais detalhadas foi possível mapear um número maior de fragmentos de vegetação nativa (IF, 2010).

Mudanças na cobertura vegetal e uso da terra

No estudo sobre mudanças na cobertura e uso da terra, realizado pelo IBGE (IBGE, 2017), analisando alterações no território entre os anos 2000 e 2014, foi verificada a redução da vegetação florestal – concentradas em áreas vinculadas às Unidades de Conservação e regiões escarpadas –, e a expansão da agricultura, das pastagens com manejo, da silvicultura e das áreas artificiais. Foi analisado que áreas agrícolas, mosaicos de área agrícola com remanescentes florestais e mosaicos de vegetação florestal com áreas agrícolas correspondem a 67,5% do total, sendo as culturas mais representativas: 1) Cana-de-açúcar: 67%; 2) Milho: 9%; 3) Soja: 8%; 4) Laranja: 2% (IBGE, 2014).

Essas culturas se concentram, conforme ilustra a Figura 1.8, nas bacias do Rio Grande – vertentes dos rios Pardo e Mogi-Guaçu - e do Paranapanema, ambas as regiões com elevada demanda para irrigação por pivô central. Na bacia do Rio Grande, os municípios de Morro Agudo, Barretos e Guaíra, UGRHIs 12 e 8, são grandes produtores de cana. Na bacia do Paranapanema, UGRHI 14-ALPA, a produção de milho e de soja somam 164.000 ha de área cultivada e quase 1/3 dessa área é irrigada por pivô central (ANA; EMBRAPA, 2016). O Quadro 1.1 mostra os municípios que apresentam as maiores áreas irrigadas no estado de São Paulo.

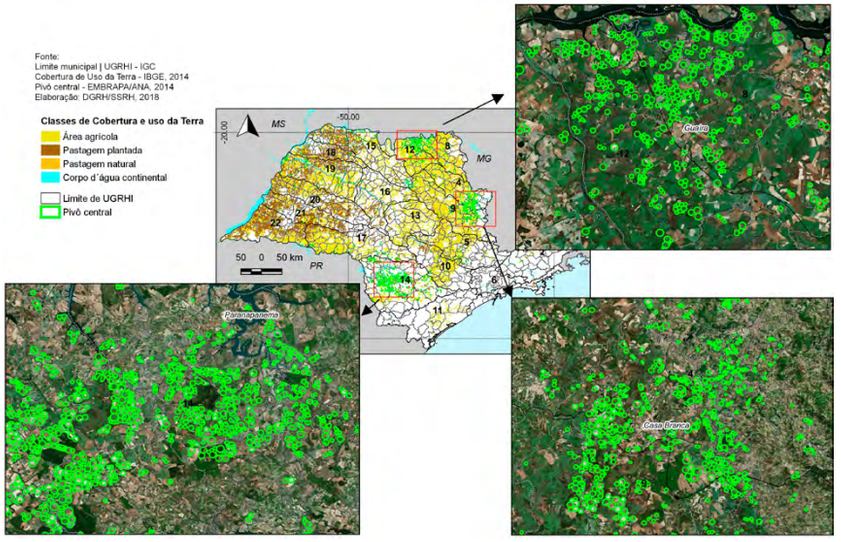


Figura 1.8 - Municípios com pivô central. Fonte: IBGE e ANA/EMBRAPA.

	UGRHI	Municípios	Área (ha)
1º	14 – ALPA	Itaí	14.368
2º	8 – SMG	Guaíra	14.323
3º	14 – ALPA	Paranapanema	12.619
4º	4 – PARDO	Casa Branca	12.141
5º	14 – ALPA	Itapeva	11.947
6º	14 – ALPA	Itaberá	7.552
7º	8 – SMG	Miguelópolis	7.332
8º	14 – ALPA	Buri	5.868
9º	16 - TB	Taquarituba	4.951

	UGRHI	Municípios	Área (ha)
10º	14 – ALPA	Angatuba	3.655
11º	14 – ALPA	Coronel Macedo	3.616
12º	12 - BPG	Morro Agudo	3.144
13º	14 – ALPA	Taquarivaí	2.761
14º	14 – ALPA	Piraju	2.507
15º	4 – PARDO	Vargem Grande do Sul	2.430
16º	4 – PARDO	Mococa	2.423
17º	9 - MOGI	Aguaí	2.360
18º	14 – ALPA	Itapetininga	2.243

Quadro 1.1 - Municípios com maior área irrigada[8].

As áreas de pastagem aparecem de forma representativa[9] e distribuídas ao longo da borda oeste do estado, principalmente nas UGRHIs 15-TG, 18-SJD, 19-BT, 20-Aguapeí, 21-Peixe e 22-PP, região com a maior concentração de rebanho bovino do estado, com destaque para os municípios de: Rancharia, Mirante do Paranapanema, Marília, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Martinópolis, Presidente Venceslau, Santo Antônio do Aracanguá, Marabá Paulista, Teodoro Sampaio e Cunha. O mapeamento elaborado pelo IPT/DAEE, em 2012, já apontava, na borda oeste do estado, números elevados de processos erosivos em pastagens, causando prejuízos diretos à produção agropecuária e aos corpos hídricos.

As áreas artificiais[10], associadas ao uso urbano, representam uma porção importante do território estadual. Aproximadamente metade de toda área artificial do estado se encontra na macrometrópole paulista, região de alto dinamismo econômico, que apresenta grande demanda de água e saneamento.

8 No levantamento do censo agropecuário de 2017, realizado pelo IBGE, 8.063.666 ha do território paulista são utilizados para as áreas das lavouras temporárias e permanentes.

9 O IEA/CATI em "Análise e Indicadores do Agronegócio" informa que em 2017 a área com pastagem no estado de São Paulo atingiu 6,97 milhões de hectares (disponível em: http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/AIA/AIA-62-2017.pdf).

10 O IBGE, no estudo de mudanças de uso do solo, considerou área artificial mais de 75% do polígono ocupado com uso urbano, estruturado por edificações e sistema viário, onde predominam superfícies artificiais não agrícolas. Estão incluídas nessa categoria as metrópoles, cidades, vilas, áreas de rodovias, serviços e transportes, redes de energia, comunicações e terrenos associados, áreas ocupadas por indústrias, complexos industriais e comerciais e edificações que podem, em alguns casos, estar situadas em áreas periurbanas. Também pertencem a essa classe aldeias indígenas e áreas de lavra de mineração. As áreas urbanizadas podem ser contínuas ou descontínuas.

A Figura 1.9 apresenta a espacialização das classes e usos da terra no estado de São Paulo.

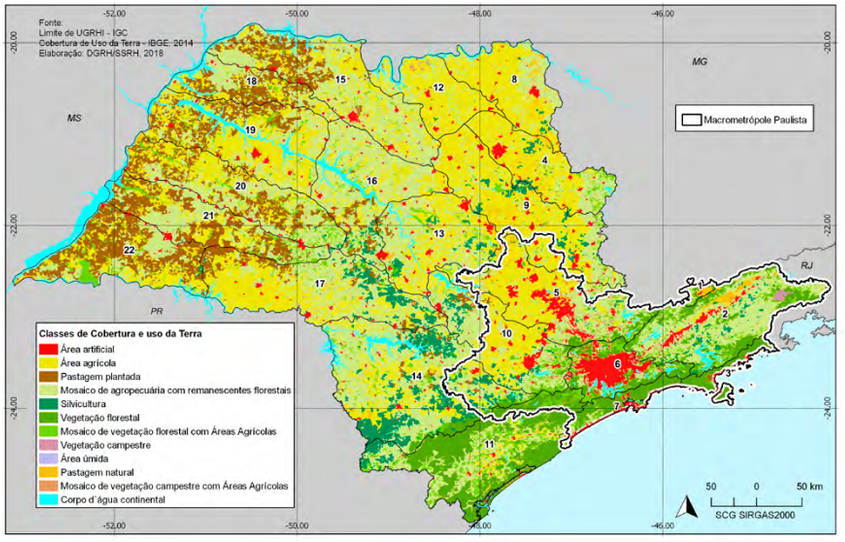


Figura 1.9 - Mapa de cobertura e uso da terra.

1.1.5 Unidades de Conservação e Áreas de Proteção de Mananciais

Muitas áreas protegidas do Brasil foram criadas com o objetivo de assegurar as condições para que os mananciais atendam satisfatoriamente os principais usos humanos, como abastecimento público, agricultura e geração de energia. Alguns tipos de áreas de proteção definidas por lei estão intrinsicamente ligadas à preservação dos recursos hídricos como as áreas de preservação permanente (APP), baseadas na Lei Federal nº 12.651/2012, que define as faixas de proteção para nascentes e rios; as áreas de proteção de manancial (APM), com base na Lei nº 898/1975 e Lei nº 11.72/1976, que têm como finalidade *'disciplinar o uso do solo para proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)'*; e áreas de proteção e recuperação de mananciais (APRM), conforme Lei estadual nº 9.866/97, com a finalidade de proteger e recuperar as bacias hidrográficas dos mananciais.

A. Unidades de Conservação da Natureza

A Lei federal nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabeleceu critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação, priorizando o uso sustentável dos recursos naturais, estabelecendo requisitos para que a exploração do meio ambiente não afete a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, proteção de comunidades tradicionais, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável. As UCs podem ser classificadas como de **Proteção Integral** (PI), que permite apenas o uso indireto dos recursos naturais; ou de **Uso Sustentável (US)**, com a função de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais.

No estado de São Paulo existem 152 unidades de conservação, sendo 64 de proteção integral e 88 de uso sustentável, sob a administração e gestão estadual realizadas pelo IF, FF ou IBt (Figura 1.10). Existem outras UCs sob gestão federal e municipal - não contabilizadas nesse total (SÃO PAULO, 2017).

Além das UCs, existem outros tipos de áreas protegidas que não se enquadram no SNUC, mas possuem legislação específica, tais como: Áreas de Gerenciamento Costeiro, Hortos Florestais, Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, Viveiros Florestais, Estações Experimentais, APM, APP, Área Natural Tombada.

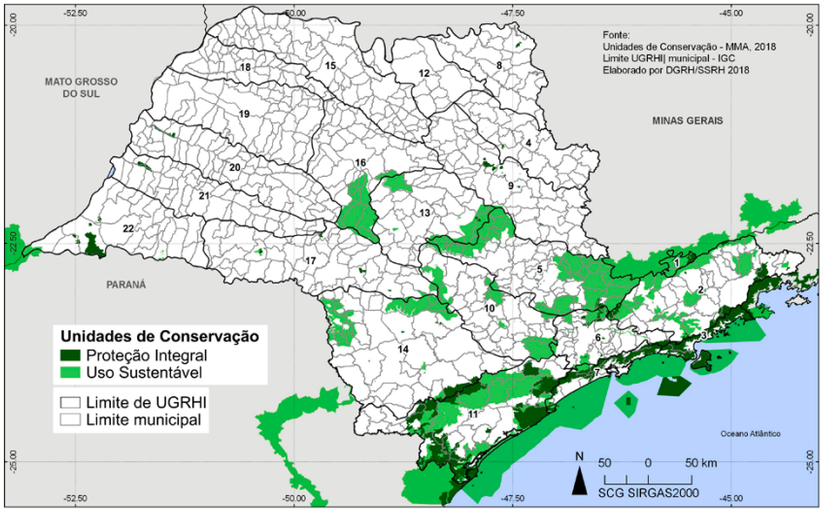


Figura 1.10 - Unidades de Conservação.

B. Áreas de Proteção de Mananciais

No estado de São Paulo, a preocupação com a preservação da qualidade das águas para assegurar o abastecimento da população iniciou ainda na década de 1970, com a delimitação das APM no ano de 1976, na RMSP[11], representando um passo importante para integrar o

11 A RMSP foi instituída em 1973 e disciplinada pela Lei Complementar estadual nº 94/1974.

sistema de gerenciamento de recursos hídricos e de planejamento urbano/metropolitano. Na década de 1990 foram criadas as APRMs como medida de proteger e recuperar bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional para abastecimento público, em especial os mananciais sujeitos a grande pressão populacional. As APRMs são definidas mediante proposta dos comitês de bacias hidrográficas (CBHs) e deliberação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH). Após aprovação, são instituídas por lei específica, precedidas por um Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA (SÃO PAULO, 2006).

Dada a grande complexidade territorial da RMSP, que tem como fonte principal para abastecimento urbano a água armazenada em barragens e represas, o estabelecimento das APRMs tem papel fundamental na produção de água na bacia hidrográfica do Alto Tietê. Das 11 áreas de proteção de mananciais que possuem PDPA, somente as sub-bacias: 1) Billings, 2) Guarapiranga, 3) Alto Juquery, 4) Alto Tietê Cabeceiras e 5) Alto Cotia possuem legislação específica; as demais APRMs possuem PDPAs em elaboração ou revisão, sendo elas: Alto Juquiá, Guaió, Jaguari, Cabuçu, Tanque Grande e Capivari-Monos (Programa manancial[12]).

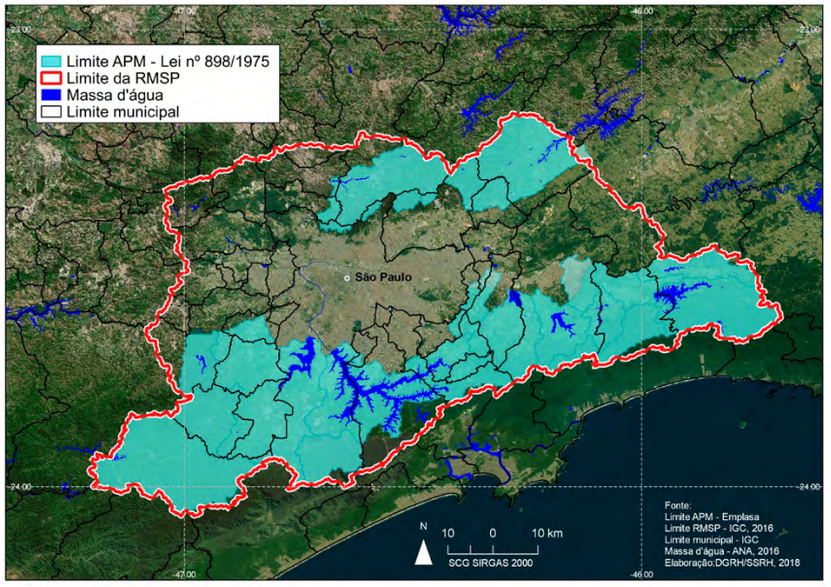


Figura 1.11 - Delimitação da APM.

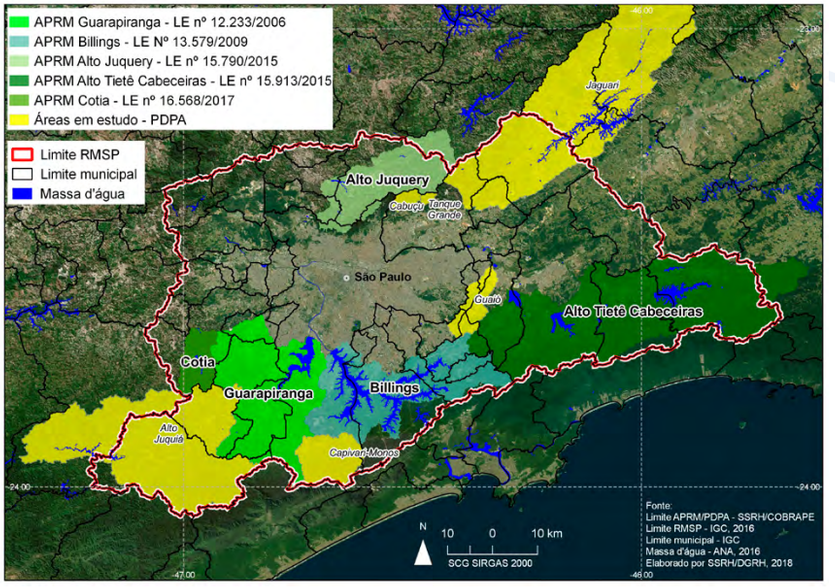
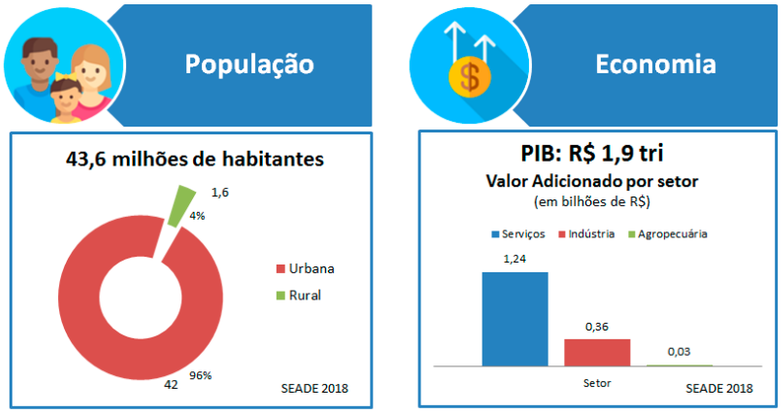
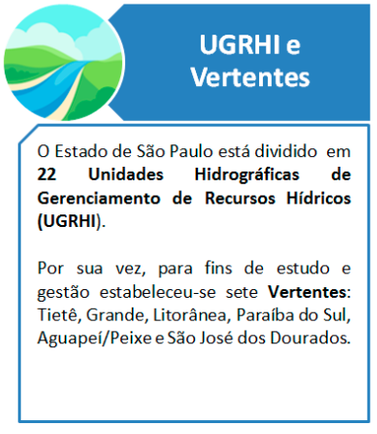


Figura 1.12 - Delimitação das APRMs.





12 Programa Mananciais – SSRH. Disponível em: <http://www.saneamento.sp.gov.br/programa_mananciais_relatorios.html>. Acesso em agosto de 2018.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

Informações Hídricas

Dados em m^3/s

Precipitação Anual Média: 10.839

Evapotranspiração Anual Média: 7.716

$Q_{7,10}$: 894

$Q_{95\%}$: 1.260

Fonte: PERH 2004/2007 – Resumo. DAEE, 2006.

Aquíferos

A água subterrânea distribui-se nos diferentes aquíferos presentes no Estado de São Paulo, distintos por suas características hidrogeológicas como, por exemplo, tipo de rocha e forma de circulação da água, as quais se refletem na sua produtividade. No Estado de São Paulo, reuniram-se os aquíferos em dois grandes grupos: os Aquíferos **Sedimentares** e os **Fraturados**.

Vegetação Nativa

Segundo dados do IF (2010), 17,5% do território paulista é recoberto por vegetação natural remanescente . A maior parte da cobertura vegetal natural remanescente encontra-se altamente fragmentada e é formada pelos biomas Mata Atlântica e Cerrado, sendo que grande parte da cobertura original encontra-se concentrada na Serra do Mar e Vale do Ribeira.

Proteção e Conservação

Áreas de Proteção de Mananciais: Existem 11 APRMs, mas somente as 5 principais sub-bacias da RMSP contam com Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA: 1) Billings, 2) Guarapiranga, 3) Alto Juquery, 4) Alto Tietê Cabeceiras e 5) Alto Cotia.

Unidades de Conservação:
No estado de São Paulo, existem 152 unidades de conservação sendo 64 de **proteção integral** e 88 **de uso sustentável**, sob a administração do IF, FF ou IBt. Existem também outras importantes UCs sob gestão federal e municipal.

Quadro 1.2 – Resumo da caracterização do estado de São Paulo.

1.2 DEMANDA, DISPONIBILIDADE E BALANÇO DOS RECURSOS HÍDRICOS

As maiores demandas concentram-se na área conhecida como Macrometrópole Paulista, especialmente nas regiões de intensa concentração populacional: Regiões Metropolitanas de Campinas (UGRHI 05-PCJ) e São Paulo (UGRHI 06-AT). Em 2017 a vazão total em captações de uso consuntivo em rios de domínio estadual e aquíferos no estado de São Paulo foi de 360 m^3/s, 10% superior ao apresentado em 2016. Foram identificados 47.514 pontos[13] nesse sentido, sendo 3.821 para "Abastecimento Público", 13.889 para captações "Rurais", 8.177 como uso "Industrial", 19.380 como "Soluções alternativas para abastecimento" e 2.255 classificadas como "Outros usos". As captações em rios de domínio da União representaram 37,5 m^3/s no Estado, em 870 pontos outorgados (não estão contabilizadas as outorgas em rios da União na UGRHI 05-PCJ). Em termos de finalidade de uso, a irrigação figura no topo, com 14m^3/s da água de rios da União captadas, seguida pelo uso industrial (12,4 m^3/s) e urbano (9,8 m^3/s). Mogi-Guaçu (09-MOGI), São José dos Campos e Jacareí (02-PS), Serrana (04-PARDO) e Miguelópolis (08-SMG) são os municípios com as maiores captações em rios da União em São Paulo.

Como observado anteriormente, as águas subterrâneas no estado apresentam-se como importante fonte de suplementação para o abastecimento urbano e para as atividades industriais, impulsionada com a crise hídrica de 2014 e 2015, quando se tornou fonte principal para suplementação em diversos municípios cujos mananciais superficiais esgotaram-se. Com a severa estiagem de 2014, aumentaram os pedidos para perfuração de poços em todo o estado, cujos efeitos nos aquíferos ainda são desconhecidos, pois, como destaca CBH PCJ (PBH 2018),[14] as demandas subterrâneas são muito maiores do que o estimado pelos bancos de dados oficiais. Nesse sentido, faz-se necessária a integração dos procedimentos para outorgas superficiais e subterrâneas, dada a importância de ambas para a manutenção do ciclo hidrológico.

Em 2017, cerca de 61,5 m^3/s estavam cadastrados/outorgados para uso subterrâneo, um incremento de 25% em relação a 2016. Não é possível afirmar se esse valor tenha sido reflexo de novos usuários ou apenas da regularização da outorga de usuários já existentes, mas é um número significativo para uma variação anual. As maiores vazões estão nas UGRHI 15-TG, 05-PCJ e 06-AT, 13-TJ e 04-Pardo. Dessas, surpreende a UGRHI 05-PCJ, cujos valores em relação a 2016 aumentaram 80%.

No uso Rural, com 101,7 m^3/s captados (apenas em rios estaduais e aquíferos), predomina a irrigação, cujos usos geralmente situam-se entre 70% e 80% do total. No caso dos pivôs, levantamento feito pela ANA; EMBRAPA (2016) identificou 3.528 equipamentos no estado, ocupando uma área de 168.674,14 hectares, especialmente nas UGRHIs 14-ALPA, 08-SMG e 12-BPG. Já no levantamento da cana irrigada (ANA, 2017a), foram identificados 774.500 ha, ou 13% do total plantado, com destaque aos municípios de Andradina (19-BT), Ituverava (08-SMG) e Barretos (UGRHI 12-BPG).

Nas indústrias, com 78,8 m^3/s captados (outorgas em rios estaduais e aquíferos), as UGRHIs 05-PCJ, 07-BS e 13-TJ estavam entre as principais demandantes de água para essa finalidade em 2017. Em termos de evolução de uso industrial, as UGRHIs 17-MP e 20-Aguapeí mostraram incremento superior a 100% da vazão outorgada entre 2016 e 2017.

13 Desde o último Relatório de Situação, a metodologia foi adequada àquela utilizada pelo DAEE, havendo, entre outras mudanças, a padronização das finalidades de uso: abastecimento público, rural, industrial, soluções alternativas para abastecimento e outros usos. Além disso, estão sendo utilizadas as informações referentes aos usos insignificantes. Dessa forma, como a metodologia para consolidação da vazão total é distinta, as séries históricas apresentarão diferenças ao apresentado nos relatórios do estado de São Paulo anteriores a 2016, tanto em vazão (m^3/s) quanto em número de pontos. As captações para "soluções alternativas" correspondem àquelas destinadas ao abastecimento de hotéis, condomínios, clubes, hospitais, shopping centers, entre outros, desprovidos ou em complemento ao sistema público de abastecimento.

14 PBH-PCJ menciona, por sua vez, o Projeto ARCTUB, financiado pelo FEHIDRO (Contrato FEHIDRO 450/2006), realizado pelo Instituto Geológico na porção sul da UGRHI 05, cujo objetivo foi identificar Áreas Potenciais de Restrição e Controle (ARC-PO) nos municípios de Capivari, Elias Fausto, Indaiatuba, Monte Mor, Rafard e Salto.

Na Figura 1.13 é apresentado o Balanço hídrico (Vazão outorgada pela vazão de permanência de 95% - Q95%), e na Figura 1.14 o mesmo balanço, mas desta vez considerando a vazão de retorno (outorgas de lançamento). Como destaque, estão as sub-bacias da Macrometrópole Paulista, especialmente entre as UGRHIs 05-PCJ e 06-AT, onde estão os principais sistemas de transposição de água e reservatórios para essa finalidade. A Figura 1.14, então, mostra três sub-bacias do Alto Tietê (6.5, 6.8 e 6.2), cujos lançamentos outorgados são superiores às captações ("balanço negativo"), já que a principal parcela da água consumida nesses locais provém de aportes interbacias, como no sistema Cantareira.

Um pouco fora do eixo dos grandes centros urbanos dessa UGRHI, aparecem as sub-bacias 10.2 (Rio Sorocaba – Pirajibu) e 15.3 , localizadas, respectivamente, próximo ao município de Sorocaba (e entorno) e Catanduva. No primeiro caso, notam-se as captações para abastecimento urbano para suprir as demandas do município de Sorocaba como a principal finalidade de uso. No segundo caso, explica-se pelo intenso uso de poços e pela baixa produção hídrica natural do local, além das demandas de água para a agroindústria de açúcar, etanol e citricultura em geral, bastante presente na região.

É relevante mencionar que o balanço aqui apresentado não considera as demandas potenciais, mas sim as demandas "reais"[15] por meio dos usos cadastrados pelo órgão gestor estadual ("vazão outorgada" – DAEE). Da mesma forma, também não estão consideradas as vazões outorgadas em rios da União, cuja competência é da Agência Nacional de Águas, e isso tem mais influência em locais onde a captação em rios da União é mais evidente: Paraíba do Sul, Rio Grande.

Por fim, há que se fortalecer o instrumento da outorga especialmente nos sistemas de abastecimento público e nas áreas rurais, para que se tenha maior capacidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos no estado, possibilitando a identificação de áreas críticas no balanço hídrico e ampliar alternativas tecnológicas, visando ao uso racional da água nos diferentes setores econômicos. O início da operação da outorga eletrônica traz muita expectativa para o aprimoramento desse instrumento. Por um lado, procedimento mais fácil e desburocratizado para o usuário, por outro, informações mais acessíveis e precisas para o órgão gestor, que pode concentrar esforços em aspectos não operacionais.

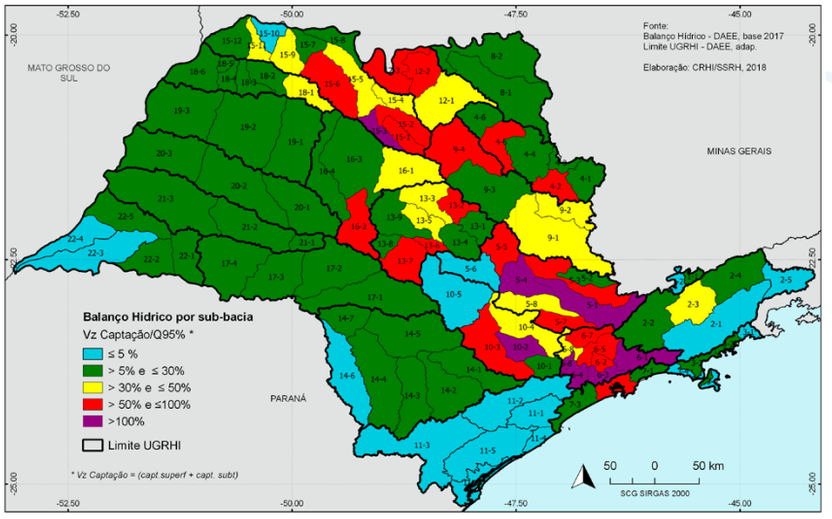


Figura 1.13 - Balanço Hídrico por subUGRHI no estado de São Paulo – desconsiderando a vazão de lançamento.

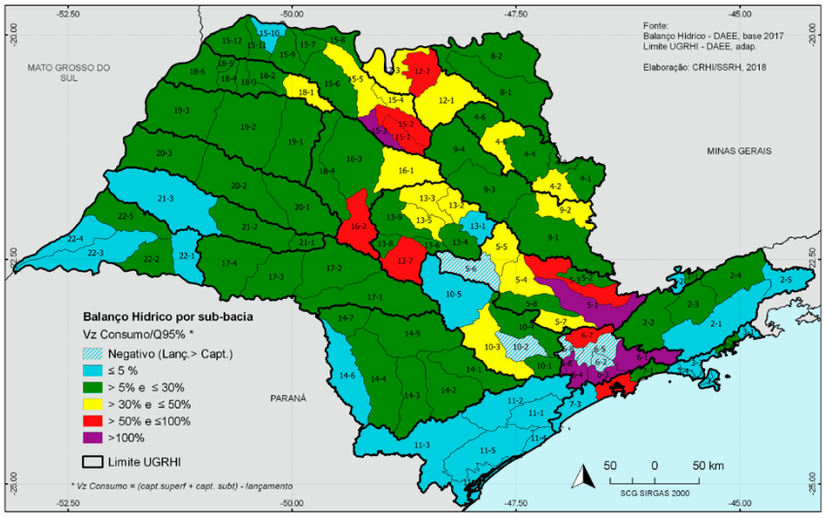


Figura 1.14 - Balanço Hídrico por subUGRHI no estado de São Paulo – considerando a vazão de lançamento.

15 Segundo o PBH PCJ (2018), as demandas potenciais são associadas à estimativa da vazão requerida pela população residente em determinada região, sendo a média diária, por indivíduo, dos volumes utilizados para satisfazer os consumos domésticos, comercial, público e industrial. As demandas reais são calculadas com base nas captações e na localização dessas captações, utilizando as fontes oficiais disponíveis. Naturalmente, a demanda "real" de fato somente seria possível com o uso de medidores/hidrômetros em todos os usuários, urbanos, industriais e rurais, o que é inexequível.

Saneamento básico

O saneamento básico, no Brasil, de acordo com as diretrizes nacionais estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007, é o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de: a) abastecimento de água potável, b) esgotamento sanitário, c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e d) drenagem e manejo das águas pluviais. Ao menos desde 1991 (Lei nº 7.663/1991), já se trata da transversalidade do tema saneamento identificando que a ausência ou ineficiência dos sistemas de coleta e o afastamento e tratamento dos efluentes e esgotos urbanos comprometem a qualidade das águas nas bacias hidrográficas. A gestão dos recursos hídricos no estado de São Paulo não se limita à garantia de abastecimento de água, mas considera, também, os demais componentes do saneamento básico, em especial aqueles relacionados ao controle da poluição hídrica.

Abastecimento público

No estado de São Paulo, dos 645 municípios 320 são abastecidos exclusivamente por mananciais subterrâneos, sendo os demais 250 abastecidos por captações superficiais ou ambos. (Figura 1.15). Outros 71 municípios são abastecidos por pelo menos um dos 26 sistemas integrados existentes.

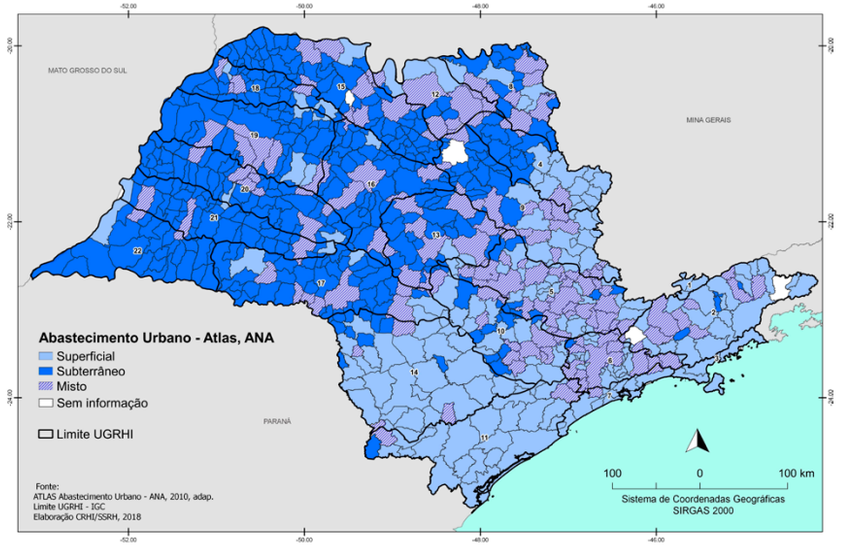


Figura 1.15 - Abastecimento público por tipo de manancial. [16]

A SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - é a maior operadora dos serviços de abastecimento de água, presente em 366 municípios[17]. Empresas privadas atuam na operação em 11 municípios, e os serviços municipais nos outros 265 municípios (Figura 1.16) (ANA, 2010a). Para três municípios não se tem informação.

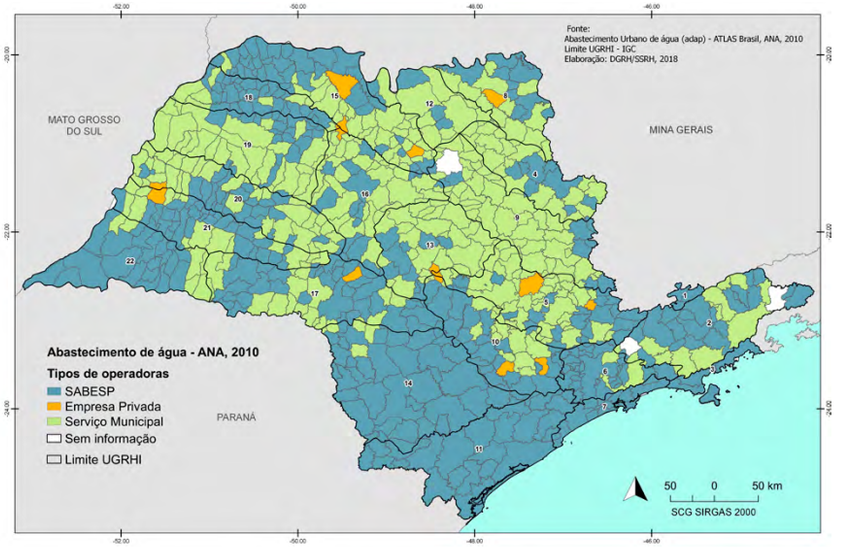


Figura 1.16 - Tipo de operadora na distribuição de águas nos municípios paulistas

O Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico para a Macrometrópole Paulista[18] (DAEE, 2013) apresentou estudos e análises realizados desde 2008 sobre a situação das disponibilidades e das demandas, inclusive dos múltiplos usos de recursos hídricos, nos locais de grande concentração populacional, como nas bacias do Alto Tietê e PCJ.

Como resultado dessas análises, em 2011, foi iniciado estudo de concepção do Sistema Produtor São Lourenço, cujas obras foram iniciadas em 2014 e entregues em 2018. Ainda no início de 2018 foi concluída a interligação Jaguari-Atibainha, conectando o Sistema Cantareira, na bacia dos rios PCJ, com a bacia do Rio Paraíba do Sul. Outras obras, como a Barragem de Duas Pontes, com início previsto em 2018, visam a ampliar a oferta hídrica nas bacias PCJ.

16 Os municípios de Jaboticabal, Mirassolândia, Santa Isabel e São José do Barreiro não repassaram informação, aparecendo, portanto, como "sem informação" na figura 1.15 (ANA, 2010a).

17 O número de municípios operados pela SABESP em 2017 era de 368 municípios, de acordo com a concessionária.

18 Decreto nº 52.748/2008 instituiu Grupo de Trabalho para propor alternativas relativas ao aproveitamento de recursos hídricos na Macrometrópole, dando origem ao Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista.

A Figura 1.17 e o Quadro 1.3 apresentam os principais sistemas integrados que abastecem a Região Metropolitana de São Paulo.

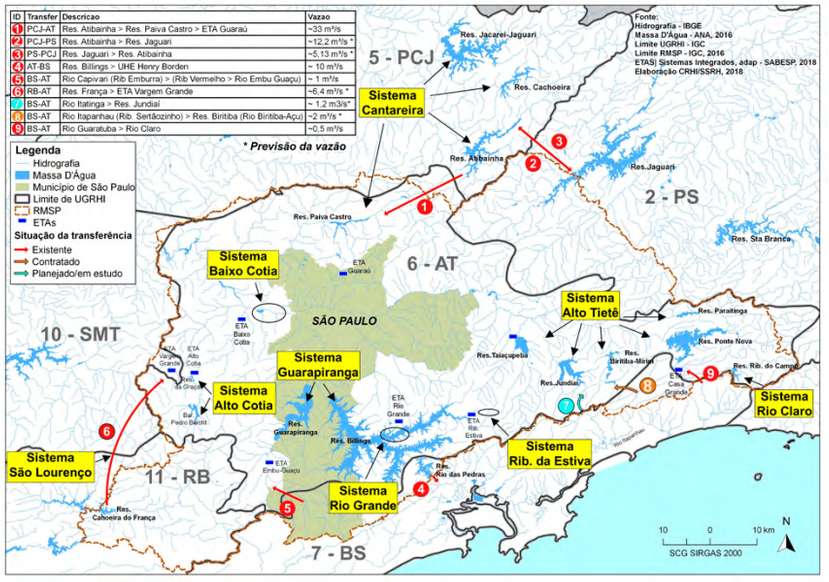


Figura 1.17 - Sistemas Integrados de abastecimento público na RMSP e seus reservatórios.

Sistema	Reservatório
Sistema Cantareira	Jacareí, Cachoeira, Atibainha, Paiva Castro, Águas Claras e Jaguari[19]
Sistema Guarapiranga	Guarapiranga e Billings (Braço Taquacetuba)
Sistema Alto Tietê	Ponte Nova, Paraitinga, Biritiba-Mirim, Jundiaí e Taiaçupeba
Sistema São Loureço[20]	Cachoeira do França
Sistema Rio Claro	Ribeirão do Campo e Rio Guaratuba
Sistema Alto Cotia	Reservatórios Pedro Beicht, e Cachoeira da Graça
Sistema Rio Grande	Braços da Represa Billings
Sistema Ribeirão da Estiva	Ribeirão da Estiva.

Quadro 1.3 – Sistema integrado metropolitano. Fonte: SABESP, 2018.[21]

As bacias dos rios Grande, Médio e Baixo Paranapanema e Aguapeí-Peixe, apesar de possuírem importantes mananciais superficiais, têm como fonte principal de abastecimento urbano os mananciais subterrâneos, sendo o sistema aquífero Bauru, seguido do Guarani, os mais explorados (ANA, 2010b).

Na Bacia do Rio Paraíba do Sul, a maior demanda é para abastecimento público, e os principais mananciais são os rios federais Paraíba do Sul, Paraitinga e Paraíba.

Na Vertente Litorânea, os principais mananciais são os rios: Cubatão, Itatinga, Jurubatuba, Mambu, Itapanhaú, Guaratuba, Ribeira do Iguape e Juquiá. Na Região Metropolitana da Baixada Santista, os sistemas integrados (SIN) de Pilões-Cubatão e Mambu são responsáveis pelo abastecimento público. Quanto aos reservatórios, com exceção do Rio das Pedras (UHE Henry Borden), que possui grande potencial gerador de energia, os demais reservatórios se concentram na UGRHI 11-RB, sendo os maiores o reservatório de França e da Fumaça.

Na Bacia do Rio Tietê os principais mananciais para abastecimento público se concentram na RMSP, no Alto Tietê, principalmente na forma de sistema integrado – Quadro 1.2 e Figura 1.17 –, onde há transferência de águas entre mananciais da mesma bacia ou entre bacias (UGRHIs diferentes). Entre os sistemas, o Cantareira é o maior produtor de águas. Ainda nessa bacia, 44% dos municípios, concentrados em direção ao oeste do estado - onde há concentração do domínio hidrológico sedimentar, com elevado potencial hídrico (DAEE/UNESP, 2013) - nas UGRHIs 13, 16 e 19 - têm mananciais subterrâneos como fonte principal para o abastecimento público (ANA, 2010b).

Índice de atendimento urbano de águas

Entende-se por atendimento urbano de água a estimativa do porcentual da população urbana efetivamente atendida por abastecimento público de água, conforme informado pelos prestadores de serviço aos SNIS. Em 2016, estima-se[22] que 98,4% da população urbana foram atendidos com água tratada. Repassaram informações 622 municípios, o maior número desde que a série histórica foi iniciada. São 534 municípios com atendimento superior a 95% (classificação "Bom"), 68 com índices acima de 80% (classificação "Regular"), e 20 abaixo de 80%, ou seja, aqueles municípios classificados como "Ruim".

19 Em março de 2018 foi inaugurada a interligação Jaguari-Atibainha conectando o Sistema Cantareira, na porção da bacia PCJ, à bacia do Rio Paraíba do Sul.

20 Em abril de 2018 foi inaugurado o Sistema São Lourenço para abastecer os municípios da porção oeste da RMSP, antes abastecidos pelos sistemas Cantareira, Alto e Baixo Cotia.

21 http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=31. Acesso em agosto de 2018.

22 A partir das informações do SNIS (IN023 - Índice de atendimento urbano de água) e do SEADE (população urbana), utilizando-se a média da UGRHI para os municípios que não disponibilizaram informações.

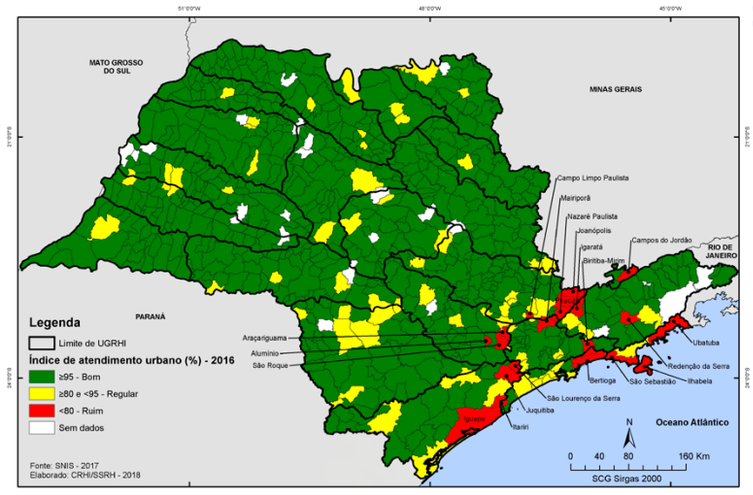


Figura 1.18 - Índice de atendimento urbano de água nos municípios do estado de São Paulo em 2016.

Índice de perdas

Em 2016 a estimativa de perdas diárias de água no sistema de distribuição era de 4,25 milhões de m^3 de água, para os 622 municípios que disponibilizaram dados ao SNIS São 241 municípios classificados como "Bom", 209 como "Regular" e 128 "Ruim" (Figura 1.19). Apesar de apenas 23 municípios não terem repassado dados ao SNIS, a amostra utilizada é menor: ignora-se os municípios que informaram índices de perdas inferiores a 5%, por isso não ser crível à realidade do país. Natividade da Serra (02-PS), Mirandópolis (19-BT) e Caconde (04-PARDO) são os três municípios com piores índices no estado. Entretanto, por serem valores muito altos, especialmente o primeiro caso (93,5%), podem representar falhas na metodologia.

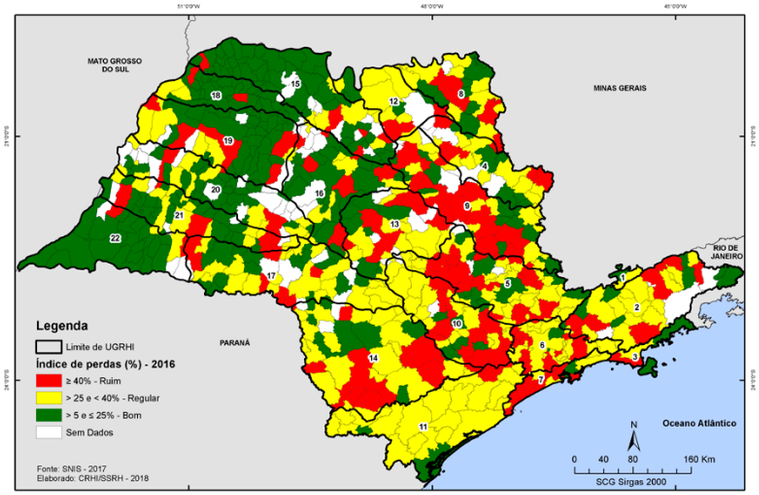


Figura 1.19 - Índice de perdas dos sistemas de distribuição de água nos municípios do estado de São Paulo em 2016.

Naturalmente, os maiores volumes perdidos estão nas UGRHIs mais populosas, 06-AT e 05-PCJ, que representam 54% do volume perdido. Para se ter uma ideia do "impacto relativo", cotejou-se a população urbana (SEADE,2017) pelo volume estimado de perdas, com a finalidade de se estimar a "água perdida por habitante". Nesse caso, o ranking é apresentado no Quadro 1.4:

UGRHI	Volume perdido - m^3/dia (2016)	Pop. urbana – hab. (2017)	Volume perdido (m^3/dia) / Pop. urbana (hab.)
4	299.006,49	1.137.835	0,263
13	230.222,63	1.509.695	0,152
21	60.068,66	421.806	0,142
12	42.483,59	328.882	0,129
19	87.527,56	731.000	0,120
7	211.720,96	1.778.580	0,119
9	173.120,14	1.454.913	0,119
17	75.628,99	637.730	0,119
10	201.988,58	1.794.629	0,113
2	219.189,67	1.996.766	0,110
5	529.538,79	5.346.270	0,099
3	27.847,84	305.494	0,091
1	5.317,48	58.848	0,090
6	1.781.260,22	20.332.056	0,088
8	56.415,21	666.935	0,085
14	47.865,78	619.322	0,077
15	88.154,00	1.213.387	0,073
16	34.778,11	490.507	0,071
11	18.240,22	272.966	0,067
22	30.116,49	453.344	0,066
18	13.379,40	204.598	0,065
20	18.795,48	335.213	0,056

Quadro 1.4 - Volume perdido e população urbana. Fonte: SNIS (2018b) e SEADE (2017), adaptado por CRHi.

As informações da tabela devem ser tratadas como mera referência, pois são estimativas e inferências da realidade com base nos dados disponíveis. Cita-se, por exemplo, a UGRHI 11-RB, que apresenta um valor baixo na proporção "água perdida por habitante" entre as UGRHIs do estado, mas, pondera-se: o indicador de atendimento urbano é baixo, o segundo pior do estado (88% da população urbana). Pelo índice de atendimento ser baixo, o volume perdido também poderá se refletir nessa situação.

Manejo de águas pluviais

Pela Lei nº 11.445/2007 todos os municípios devem dispor de serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (DMAPU) adequado à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio, sendo que esse serviço inclui: atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias e de tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. Também inclui a limpeza e a fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas de drenagem.

O quadro descrito para o país no diagnóstico disponível no SNIS – Sistema de Informações de Saneamento Ambiental (SNIS, 2018a) pode ser aplicado a São Paulo, onde também há uma lacuna devido à inexistência de dados e informações que constituam uma série histórica representativa, capaz de subsidiar tanto a formação de agenda de políticas públicas quanto a formulação de projetos e programas de manejo de águas pluviais, e à tomada de decisão sobre investimentos.

O diagnóstico acima teve como ano de referência 2015 e dele participaram 405 municípios (62% do total), que correspondem a cerca de 85% da população urbana de São Paulo. Os dados obtidos apontam que os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais precisam ser mais bem- -estruturados e modernizados.

Considerados os 645 municípios (sendo que 240 não participaram do diagnóstico e, portanto, para esses não se dispõe dessas informações[23]) alguns resultados relevantes são:

- somente 24 municípios (4%) dispõem de cadastro técnico do sistema DMAPU, sendo que 52% dos municípios operam sistemas exclusivos para drenagem e 7% operam sistemas unitários (mistos com esgotamento sanitário);
- a taxa média de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana é de 16,7% no estado, e as vias públicas em áreas urbanas que possuem pavimento e meio-fio (ou semelhante) somam 46% da extensão total existente;
- somente 88 municípios (13%) informaram o valor do investimento per capita no sistema DMAPU, tendo sido investidos nesses municípios em média R$ 22,9/hab. ano;
- 190 municípios (29%) declararam possuir Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, e 73 municípios (11%) informaram dispor de sistema de alerta de riscos hidrológicos (alagamentos, enxurradas, inundações);
- porém, somente 180 municípios (28%) declararam ter algum tipo de mapeamento de áreas de risco de inundação dos cursos d'água urbanos, sendo que 58 municípios (9%) declararam haver uma porcentagem (maior ou menor) de seus domicílios em situação de risco de inundação;
- nas áreas urbanas houve registro de pelo menos 29 mil habitantes desabrigados ou desalojados devido a eventos hidrológicos impactantes, nos últimos cinco anos. Também foram registradas cerca de 9,9 mil unidades edificadas urbanas atingidas por eventos hidrológicos impactantes somente em 2015. Considerando os 240 municípios que não forneceram dados ao SNIS, esses números devem ser maiores.

Conforme estabelecem a Lei nº 11.445/2007 e o Decreto nº 7.217/2010, o Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais é "o instrumento de planejamento que orienta as ações do município destinadas à redução de riscos, como também o planejamento financeiro dessas ações". O fato de que somente 190 municípios (29%) declararam dispor desse plano indica uma situação deficitária em termos de gestão e planejamento do sistema DMAPU, a qual ocorre de forma igualitária em todas as UGRHIs (Figura 1.20).

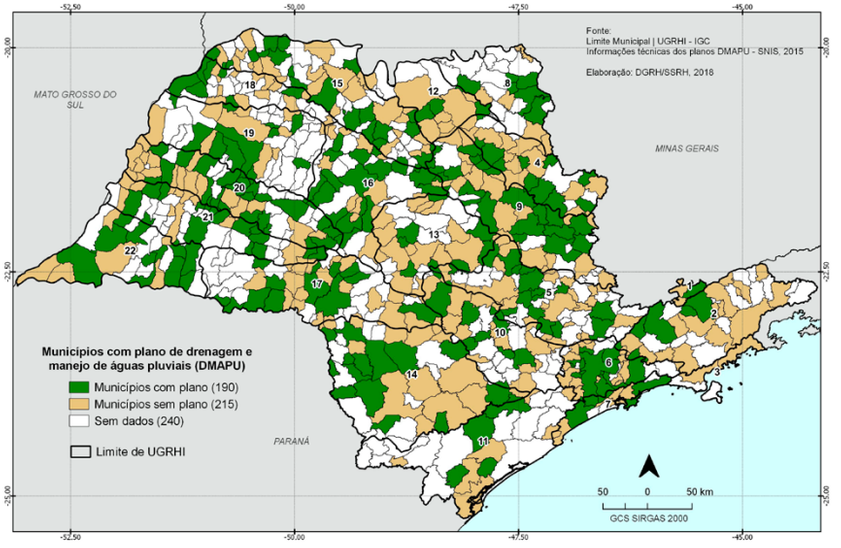


Figura 1.20 - Situação dos municípios em relação ao Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

23 Assim, para fins de análise dos dados (indicadores numéricos ou não numéricos), considerou-se "Sem dados" os municípios que não forneceram informações ao SNIS.
Salienta-se que, em alguns temas, determinados municípios não responderam ao questionário por completo. Também nesses casos de informações incompletas, considerou-se para fins de análise dos dados o mesmo critério acima.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

Além do déficit em termos de gestão e planejamento do sistema DMAPU, destaca-se também um grande déficit em termos da infraestrutura desse sistema (Figura 1.21). A taxa média de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos é de 16,7% da área urbana, sendo que 67 municípios informaram ter 0% da área urbana coberta por rede pluvial subterrânea.

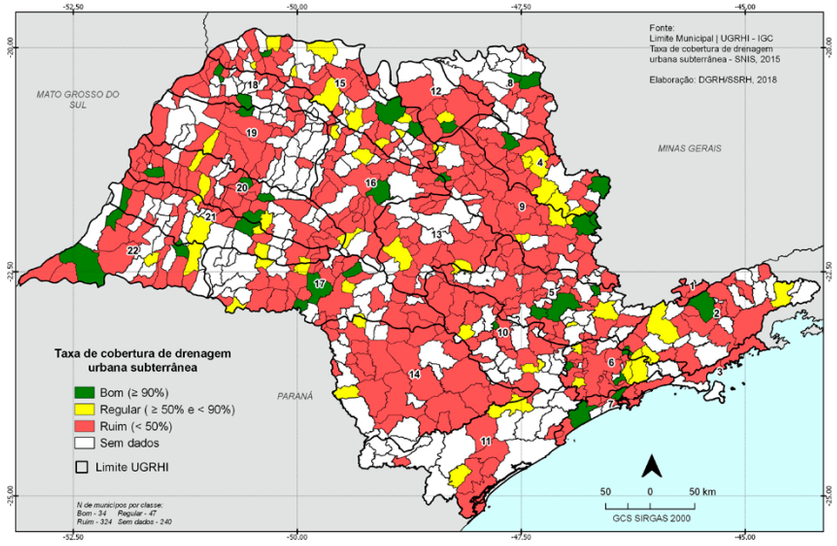


Figura 1.21 - Taxa de cobertura da rede subterrânea de drenagem urbana no município.

Detalhando-se a situação da infraestrutura do sistema DMAPU, em 2015 a administração pública direta operava em pelo menos 382 municípios (59% do total), e outros 17 (3%) declararam ter esse sistema operado por uma empresa pública ou uma autarquia (Figura 1.22). Ressalta-se que o município, como titular do serviço de saneamento básico, deve formular a respectiva política pública e elaborar o Plano de Saneamento Básico, nos termos da Lei nº 11.445/2007. Acrescenta-se que esse plano de saneamento deve ser compatível com o Plano da Bacia Hidrográfica na qual o município se insere.

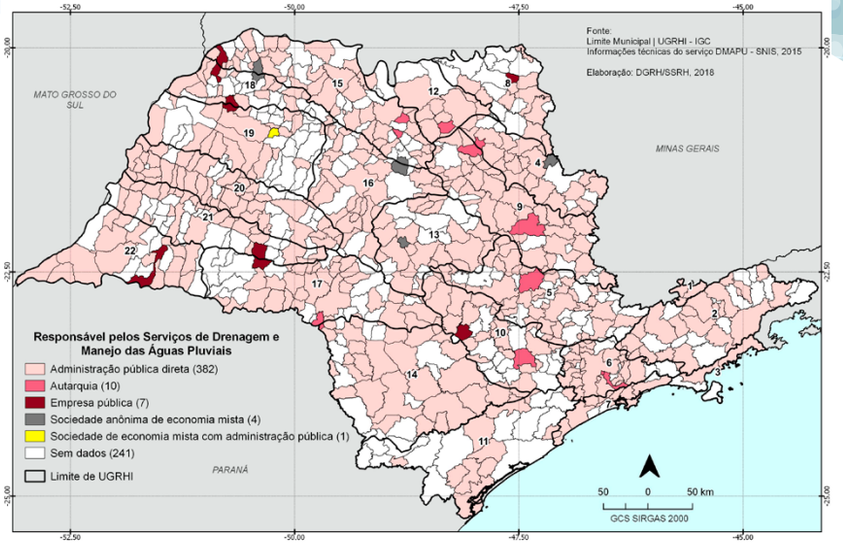


Figura 1.22 - Categoria do operador do sistema de drenagem urbana no município.

Como consequência da situação do sistema DMAPU, tem-se que somente 93 municípios (14% do total) declararam ter um índice satisfatório de domicílios expostos ao risco de inundação - que é de no máximo 5% do total de domicílios da área urbana (Figura 1.23). Conforme citado, em 2015 mais de 9 mil edificações foram atingidas por eventos hidrológicos impactantes e, nos últimos cinco anos, a população desabrigada ou desalojada em São Paulo supera os 29 mil habitantes.

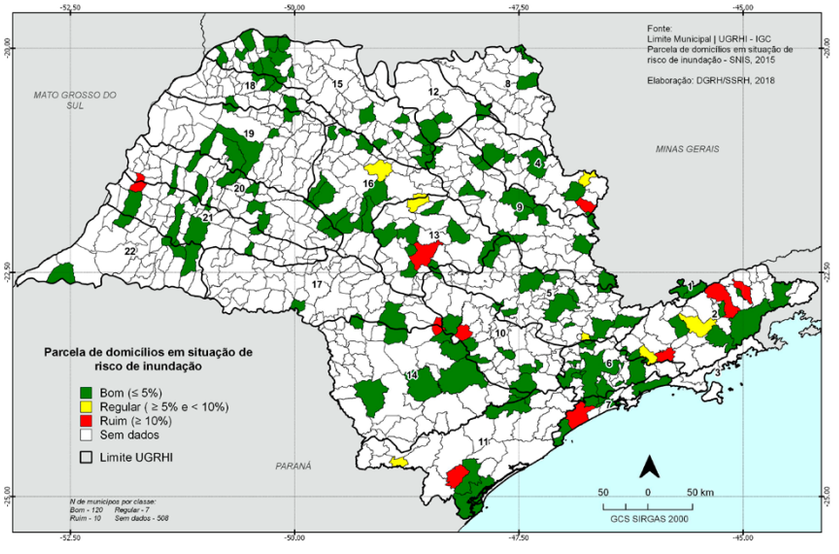


Figura 1.23 - Situação dos municípios em relação ao risco de inundação da área urbana.

Em 2015 a ANA obteve dados de 58 municípios (9% do total) com domicílios urbanos em situação de risco de inundação. Nesse ano, entre os 405 municípios que participaram do diagnóstico da ANA, 150 informaram ter ocorrido enxurrada, alagamento ou inundação em sua área urbana, totalizando 4.171 ocorrências no estado[24], total que pode estar subestimado por não haver registros para 240 municípios (Figura 1.24). Em 2015, 55 municípios declararam que pessoas foram desabrigadas ou desalojadas na área urbana devido a eventos hidrológicos impactantes, totalizando 7.591 habitantes nessa situação[25]. Já a necessidade de alojamento ou reassentamento, durante ou após eventos hidrológicos impactantes, atingiu 2.024 pessoas em 50 municípios, sendo que 11 deles declararam ter havido alojamento ou reassentamento, porém não informaram o número de pessoas atingidas (Figura 1.25), o que faz com que o total no estado seja mais elevado.

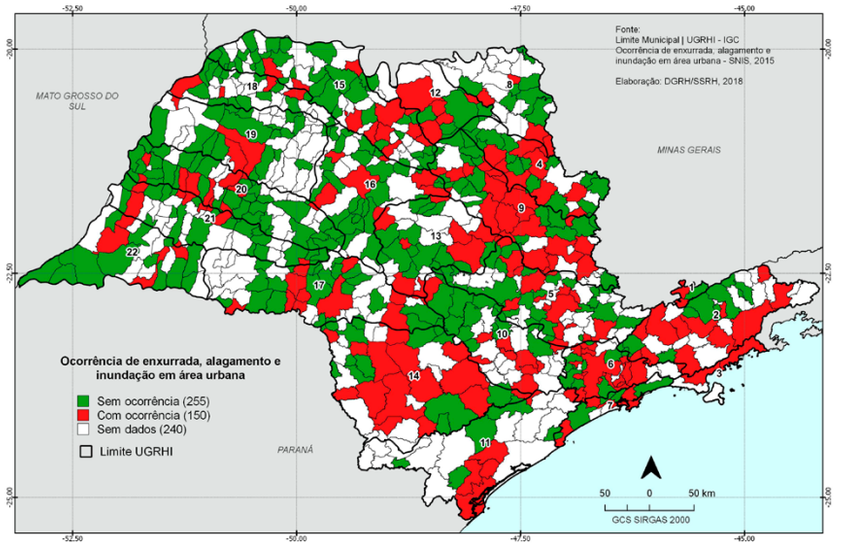


Figura 1.24 - Situação dos municípios quanto à ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana.

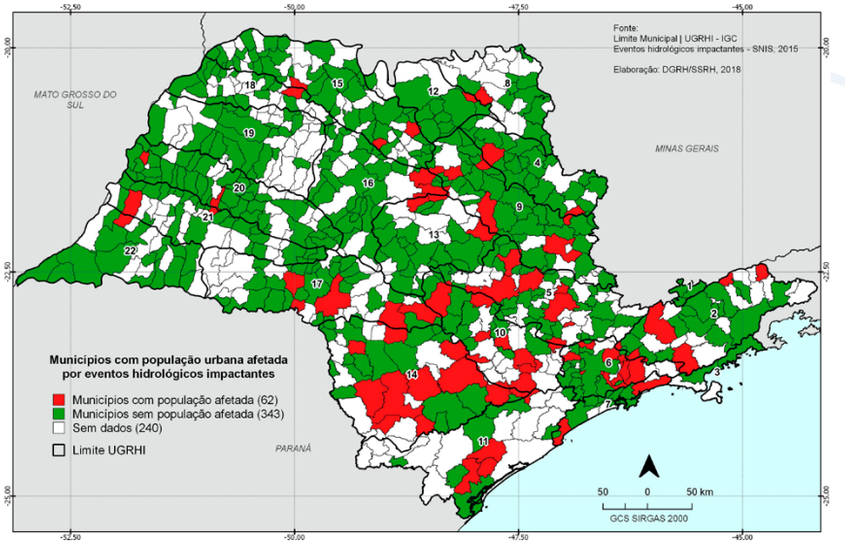


Figura 1.25 - Situação dos municípios em relação à população urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes.

Comparando-se a situação dos municípios em relação à população urbana afetada pela ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação (Figura 1.24 e Figura 1.25), conclui-se que as informações disponíveis sobre o risco de inundação nas áreas urbanas (Figura 1.23) estão subestimadas em todo o estado, principalmente considerando-se que a taxa de cobertura da rede subterrânea de drenagem urbana mostra-se insuficiente na maioria dos municípios (Figura 1.21).

Os impactos decorrentes da situação descrita acima agravam-se quando se examina a situação do sistema DMAPU em relação à infraestrutura que visa a minimizar os efeitos negativos de eventos de alta precipitação, a qual é deficitária na maioria dos municípios. Somente 41 municípios (6% do total) declararam dispor de estrutura de reservação de águas pluviais para amortecimento de cheias na área urbana, e 60 municípios (9% do total) declararam dispor de parques lineares[26], com maior ou menor área de abrangência, totalizando 119.047,3 km2 (Figura 1.26 e Figura 1.27). Esses dados reforçam a necessidade de ampliação e melhoria do sistema DMAPU em todo o estado.

24 Refere-se a ocorrências na área urbana do município, no ano de referência, que foram ou não registradas no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - S2ID.

25 Também nesses casos há subnotificação das ocorrências, pois além dos 240 municípios que não participaram do diagnóstico do SNIS, outros não forneceram dados completos para o diagnóstico.

26 Parques Lineares possuem uma função específica, que é proteger as margens de rios e córregos, e podem oferecer alguns recursos de lazer, de acordo com o espaço disponível. Outra característica é ser geralmente aberto (sem gradis) e com pouca ou nenhuma infraestrutura administrativa.

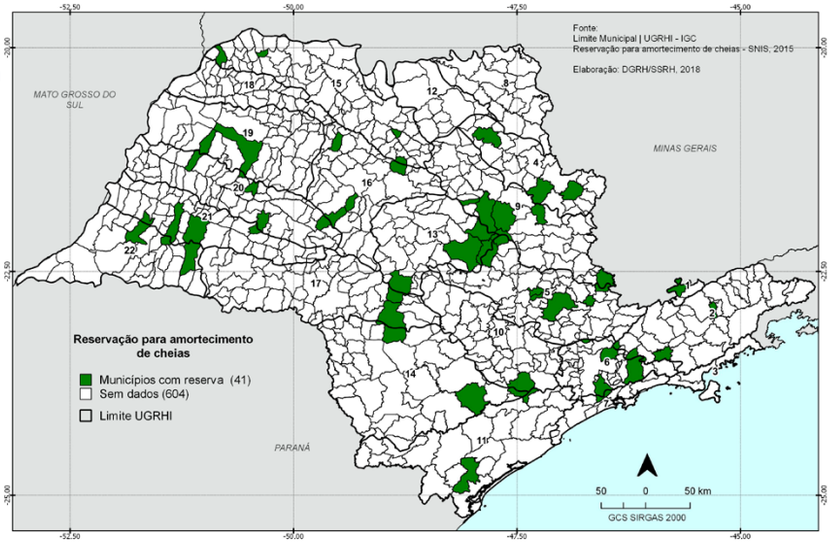


Figura 1.26 - Situação dos municípios em relação à existência de reservatório de amortecimento de cheias.

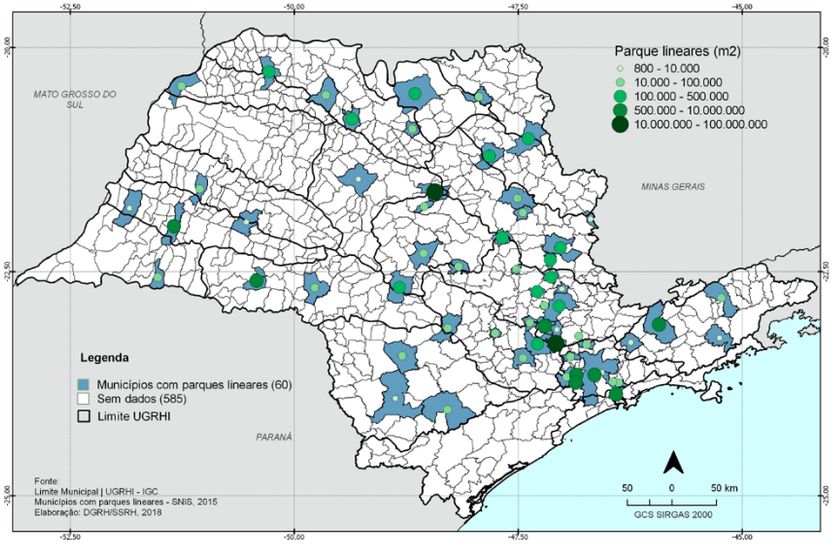
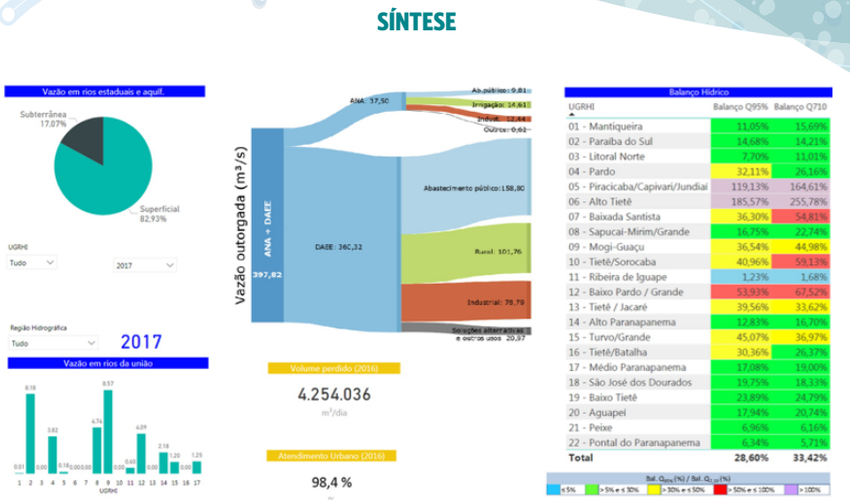


Figura 1.27 - Situação dos municípios quanto à presença de parques lineares.



1.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS NO ESTADO DE SÃO PAULO[27]

1.3.1 Águas Superficiais

O monitoramento da qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo é realizado pela CETESB desde 1974 e, anualmente, há revisão da sua rede de monitoramento. Visando a facilitar a comunicação com o público, a CETESB utiliza índices para demonstrar a qualidade das águas.

Entre os índices utilizados, o IQA (Índice de Qualidade das Águas) serve de informação básica sobre a qualidade, sendo que as variáveis que fazem parte de seu cálculo se refletem, principalmente, na contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos. De 2013 a 2017, a rede de monitoramento do IQA no estado passou de 384 para 461 pontos, sendo que as UGRHIs com maior rede de monitoramento, em 2017, foram 05-PCJ, 06-AT e 09-MOGI.

Houve predominância da condição Boa para o IQA em 2017, e somente nas UGRHIs 02-PS e 06-AT houve pontos na categoria Péssima. Na categoria Ótima foram classificados, principalmente, pontos localizados em reservatórios, nos rios de divisa do estado e na parte final do Rio Tietê (Figura 1.28).

Considerando os 370 pontos monitorados em todo o período 2013-2017, 67% deles permaneceram na mesma categoria todos os anos. Verifica-se que os menores porcentuais de pontos nas classificações Ótima e Boa ocorreram nos anos de 2014 e 2015 (Quadro 1.5), provavelmente refletindo-se na crise hídrica que diminuiu o volume de água para diluição dos poluentes.

27 Para mais informações, ver Anexo B.

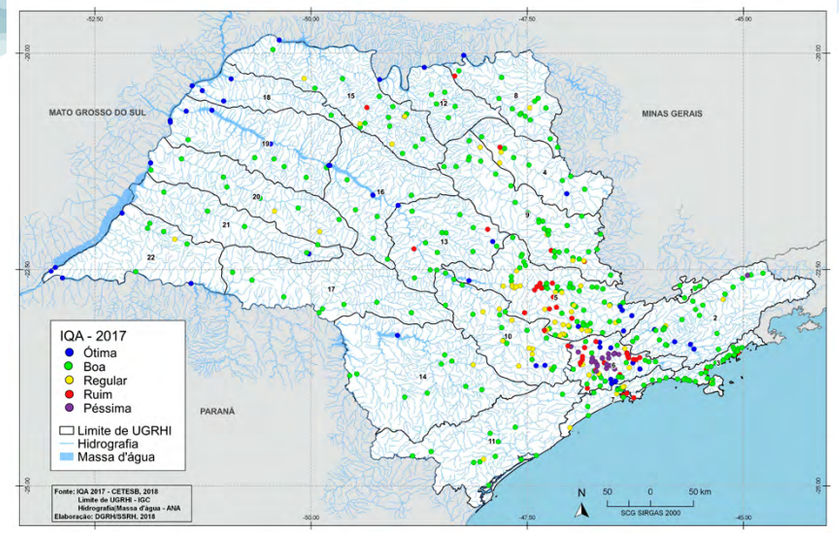


Figura 1.28 – Monitoramento do IQA no estado de São Paulo em 2017.

Analisando outro aspecto, o IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público - é monitorado pela CETESB nos pontos de amostragem dos rios e reservatórios que são utilizados para o abastecimento público e, além dos parâmetros do IQA, utiliza no seu cálculo dados sobre substâncias que afetam a qualidade organoléptica da água e substâncias tóxicas. A quantidade de pontos monitorados para esse índice no estado passou de 76, em 2013, para 90, em 2017, sendo que em 2015, devido à crise hídrica, ocorreu monitoramento adicional em pontos do Sistema Cantareira.

A condição Boa ocorreu em 43% dos pontos para o IAP em 2017, e apenas dois pontos, ambos situados na UGRHI 06-AT, apresentaram IAP Péssimo. Por outro lado, essa UGRHI registrou dois dos três pontos com IAP Ótimo no estado, sendo que o terceiro ponto está na UGRHI 05-PCJ.

Foram monitorados 74 pontos todos os anos, no período 2013-2017, e verifica-se que 2015 foi o ano com menor porcentual de pontos nas condições Ótima e Boa (Quadro 1.5). Para esse índice houve maior variação durante esses cinco anos, quando comparamos com o IQA, visto que apenas 13% permaneceram com a mesma classificação.

A CETESB também calcula o IET (Índice do Estado Trófico), que avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito, relacionado ao crescimento excessivo de algas e cianobactérias. A quantidade de pontos monitorados para esse índice no estado aumentou de 300, em 2013, para 415, em 2017.

A condição Mesotrófica ocorreu em 48% dos pontos monitorados em 2017 (Figura 1.29). Destaque positivo para as UGRHIs 02-PS, 16-TB, 17-MP, 19-BT, 21-Peixe e 22-PP, que não possuíam pontos eutrofizados[28]. De acordo com CETESB (2018b), na avaliação dos resultados obtidos foi possível observar que, no geral, a principal fonte de impacto no estado de São Paulo é o lançamento de efluentes domésticos. Porém, deve ser ressaltado que em algumas regiões os impactos podem estar relacionados às atividades agrícolas ou industriais presentes no entorno.

Considerando os 275 pontos monitorados para o IET em todo o período 2013-2017, verifica-se que os maiores porcentuais de pontos eutrofizados ocorreram nos anos de 2014 e 2015 (Quadro 1.5). Os últimos dois anos apresentaram, no geral, panoramas similares quanto à trofia dos pontos.

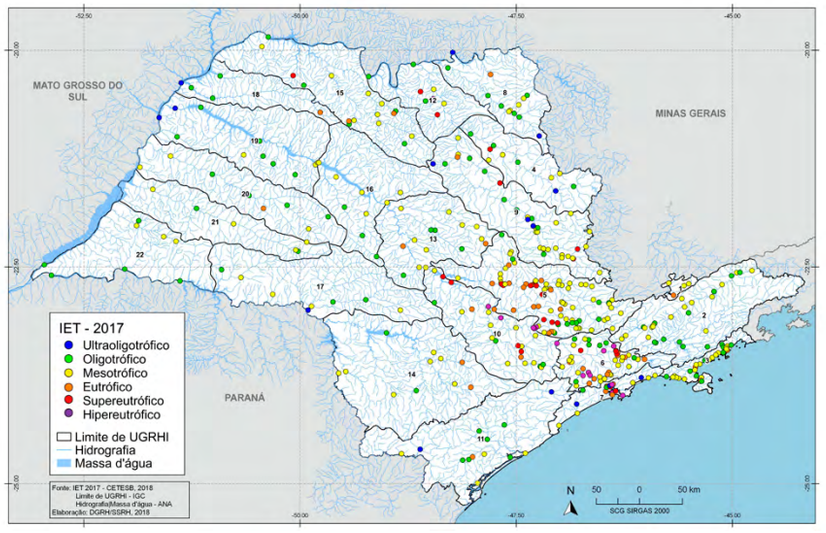
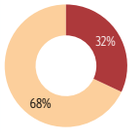
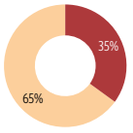
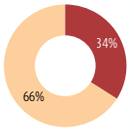
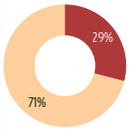
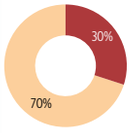
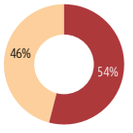
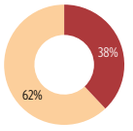
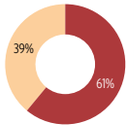
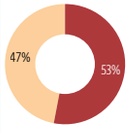
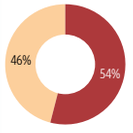
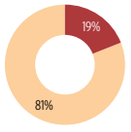
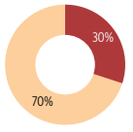
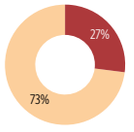
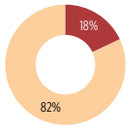
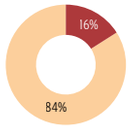


Figura 1.29 – Monitoramento do IET no estado de São Paulo em 2017.

28 Classificações Eutrófica, Supereutrófica e Hipereutrófica.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

Qualidade das águas superficiais*					
Parâmetro	Evolução				
	2013	2014	2015	2016	2017
IQA: Índice de Qualidade das Águas					
IQA: Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento público					
IET: Índice de Estado Tráfico					

Quadro 1.5 – Evolução da qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo. Fonte: CETESB, 2018b.

*Considerando, para cada índice, apenas os pontos monitorados em todos os anos (370 pontos para o IQA, 74 para o IAP, e 275 para o IET).

LEGENDA

IQA/IAP	IQA/IAP
Ótima/Boa	Baixa e média trofia
Regular/Ruim/Péssima	Eutrofizado

Esgotamento sanitário

Em 2017, houve redução de 54% da carga orgânica poluidora doméstica gerada no estado. As UGRHIs com os maiores porcentuais de redução da carga orgânica foram 15-TG (82,3%), 22-PP (79,3%) e 08-SMG (78,9%). A UGRHI 06-AT apresentou 46,2% de redução, porém, devido à sua elevada população, ainda foi a UGRHI que mais contribuiu com lançamento de carga orgânica nos corpos d'água em 2017.

Analisando o Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município - ICTEM -, a maioria dos municípios do Estado (62,2%) apresentou boas notas, ou seja, acima de 7,5 (Figura 1.30). Os municípios mais populosos e que apresentaram notas baixas para esse índice, abaixo de 2,5, foram Itaquaquecetuba, Cotia (06-AT), Bauru (13-TJ) e Marília (21-Peixe). Além desses, os municípios da UGRHI 07-BS (como Santos, São Vicente, Guarujá e Praia Grande) também apresentaram notas baixas para o ICTEM, pois os critérios da CETESB não consideram os sistemas de disposição oceânica como tratamento.

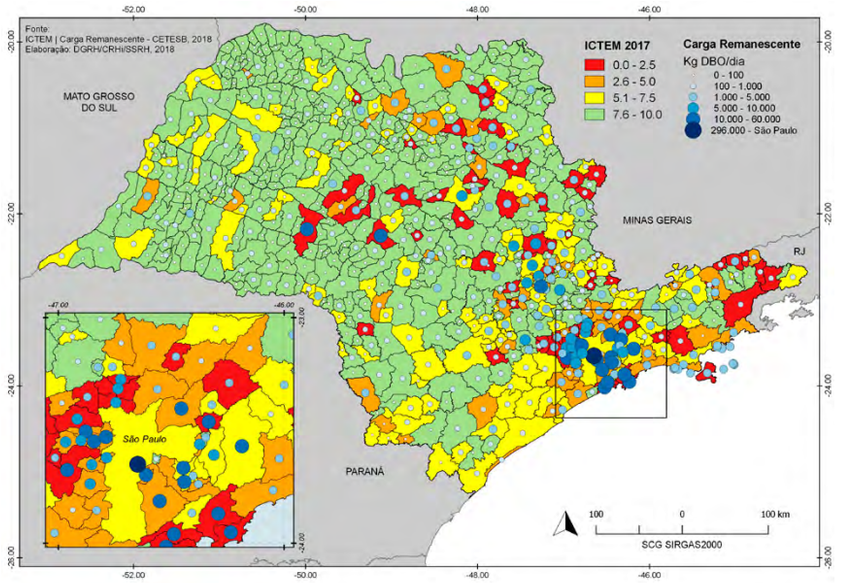


Figura 1.30 - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) e a carga orgânica poluidora remanescente dos municípios do estado de São Paulo em 2017.

Resíduos sólidos urbanos

A disposição dos resíduos sólidos urbanos da maioria dos municípios do estado ocorreu em aterros enquadrados como adequado pelo Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos - IQR - apurado pela CETESB (Figura 1.31). Uma quantidade de 801,7 ton/dia de resíduos foi destinada a aterros considerados inadequados, o que corresponde a 2% do resíduo sólido urbano gerado no estado em 2017 (CETESB, 2018a).

Os resíduos de 282 municípios foram transpostos para destinação em aterros de outros municípios, sendo que cinco deles enviaram seus resíduos para municípios situados fora do estado de São Paulo em 2017 (Figura 1.31). No total, 21.618,2 ton/dia de resíduos - 54,1% do total - foram transpostos para destinação final. Destacam-se os aterros de Caieiras (06-AT) e Paulínia (05-PCJ) que receberam, respectivamente, 6.629,4 ton/dia e 2.759,0 ton/dia de resíduos de outros municípios.

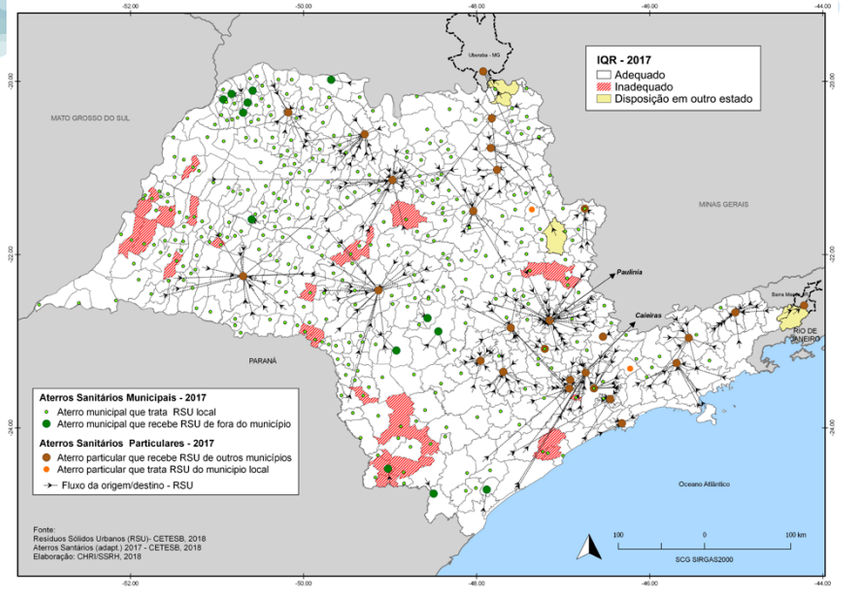


Figura 1.31 - Destinação dos resíduos sólidos urbanos (RSU) dos municípios do estado de São Paulo em 2017.

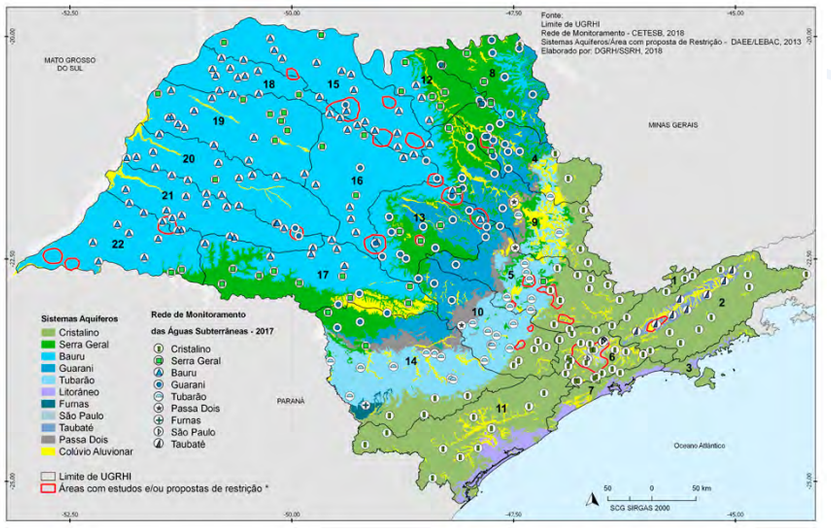


Figura 1.32 - Rede de monitoramento da qualidade de água subterrânea no estado de São Paulo em 2017.

* Áreas com proposta de restrição: Recomendação de áreas que requerem um gerenciamento especial (DAEE/LEBAC, 2013).

1.3.2 Águas Subterrâneas

O monitoramento da qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo abrange os aquíferos Bauru, Furnas, Guarani, Pré-Cambriano, São Paulo, Serra Geral, Taubaté, Tubarão e o aquiclude Passa Dois. A quantidade de poços e nascentes monitorada passou de 256, em 2013, para 313, em 2017, sendo que os aquíferos Bauru e Pré-Cambriano apresentaram a maior quantidade de pontos de monitoramento.

A Figura 1.32 apresenta, além dos pontos de monitoramento, as áreas de restrição propostas pelo DAEE utilizando como critérios a densidade de poços, a quantidade de empreendimentos potencialmente poluidores, a criticidade relativa à disponibilidade hídrica subterrânea, a ocorrência de alteração da qualidade natural e a quantidade de áreas contaminadas (DAEE/LEBAC, 2013).

A visão geral da qualidade da água subterrânea no estado de São Paulo pode ser verificada pelo IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas[29], adotado pela CETESB. Verifica-se que no período 2013-2015 a situação era considerada Boa, passando para Regular a partir de 2016 (Quadro 1.6).

A maioria das desconformidades constatadas em 2017 foi por parâmetros microbiológicos, assim como ocorreu em 2016. Das amostras analisadas, 22% apresentaram contaminação microbiológica (Figura 1.33), sendo que o parâmetro coliformes totais estava presente em 21,4% das amostras. Os outros dois parâmetros microbiológicos analisados, bactérias heterotróficas e *Escherichia coli*, apareceram em menos amostras. O maior porcentual de amostras desconformes para esses parâmetros ocorreu nas UGRHIs 11-RB (45,5%), 08-SMG (41,7%) e 20-Aguapeí (36,7%).

Segundo CETESB (2018c) a presença dos coliformes totais não se estende pelo aquífero, uma vez que esse parâmetro possui tempo de vida relativamente curto em água. Dessa forma, a contaminação das amostras de água dos poços deve estar associada, muito provavelmente, às condições de manutenção sanitária e do entorno do poço.

O parâmetro nitrato, um dos principais indicativos da poluição antrópica em águas subterrâneas, apresentou desconformidades (concentração acima de 10 mg/L) em quatro pontos em

29 Considera o porcentual de amostras de água bruta em conformidade com os padrões nacionais de potabilidade definidos na Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

2017, todos em poços que captam água do aquífero Bauru (Figura 1.33). Além das desconformidades também foram detectados pontos com concentração de nitrato acima de 5 mg/L - valor de prevenção adotado pela CETESB. A maioria dos poços que ultrapassou o valor de prevenção em 2017 capta água do aquífero Bauru, mas essa condição também ocorreu em poços dos aquíferos Serra Geral, Pré-Cambriano e Guarani.

Qualidade das águas subterrâneas					
Parâmetro	Evolução				
	2013	2014	2015	2016	2017
IPAS - Indicador de Potabilidade da Água Subterrânea (%)	81,4	80,5	77,5	64,7	66,5

Quadro 1.6 - Evolução da qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo. Fonte: CETESB, 2018c.

LEGENDA

Valor	Classificação
IPAS > 67%	Boa
67% ≤ IPAS < 33%	Regular
IPAS ≤ 33%	Ruim

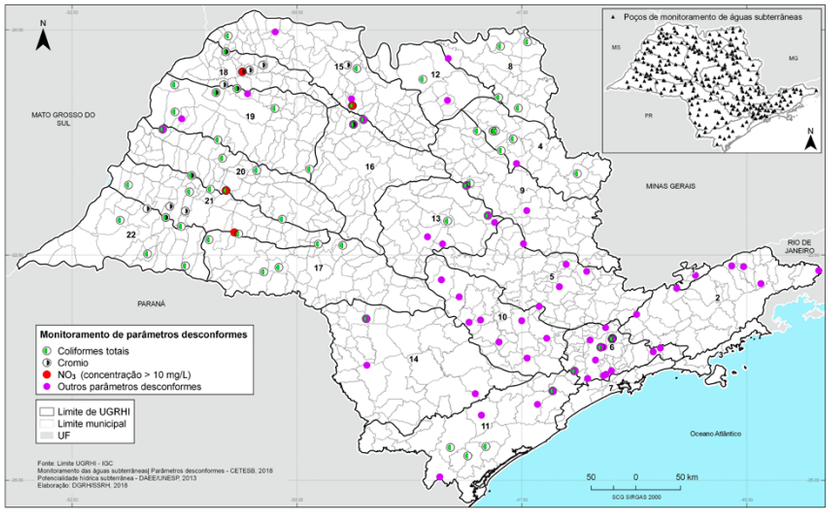


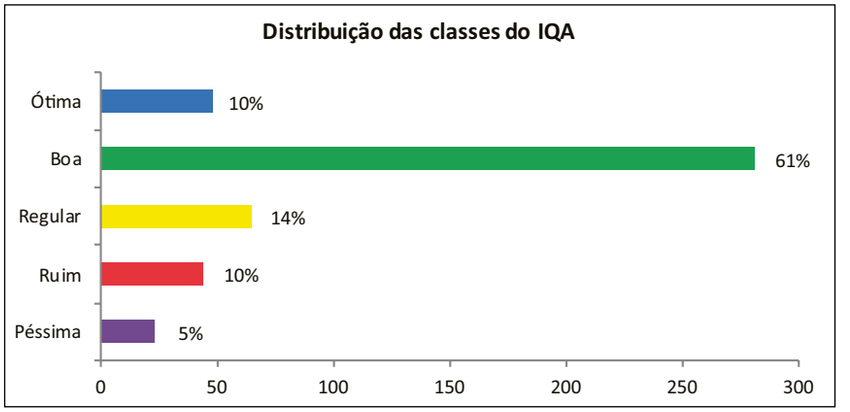
Figura 1.33 – Desconformidades nos pontos de monitoramento da qualidade da água subterrânea no estado de São Paulo em 2017.

SÍNTESE - 2017

Qualidade das águas superficiais

IQA*

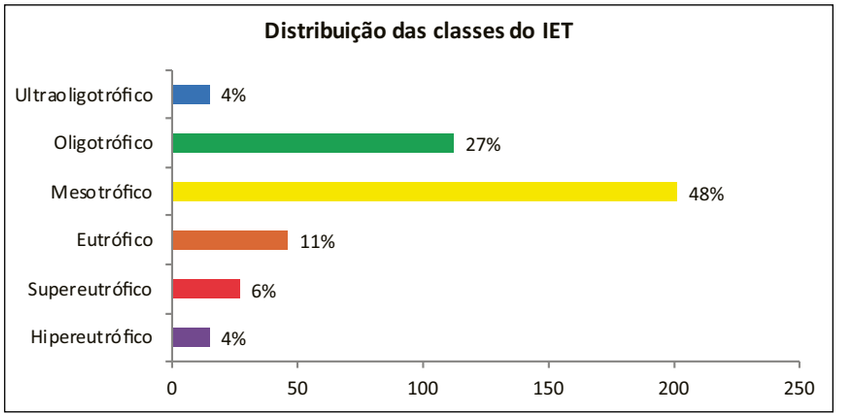
461 pontos



*Índice de Qualidade das Águas

IET**

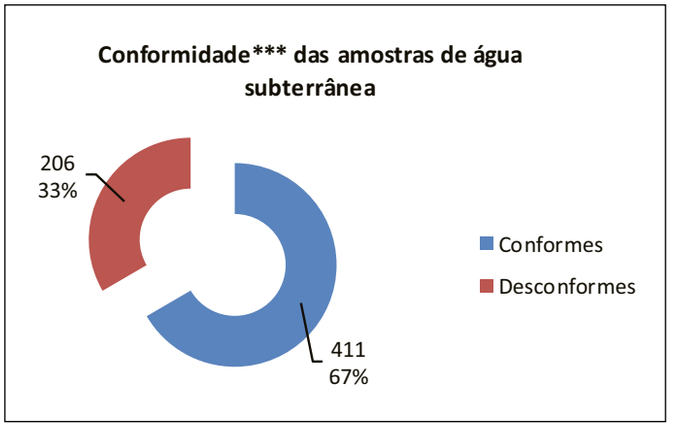
416 pontos



** Índice de Estado Trófico

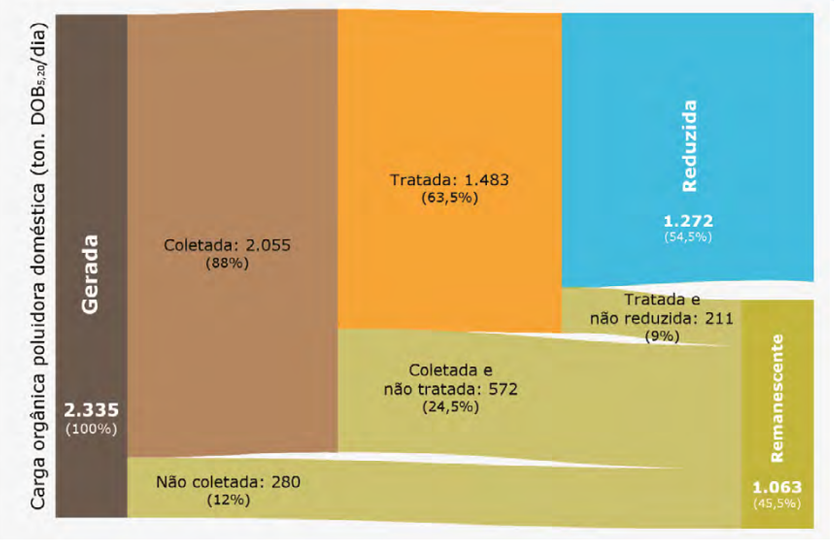
Qualidade das águas subterrâneas

617 amostras



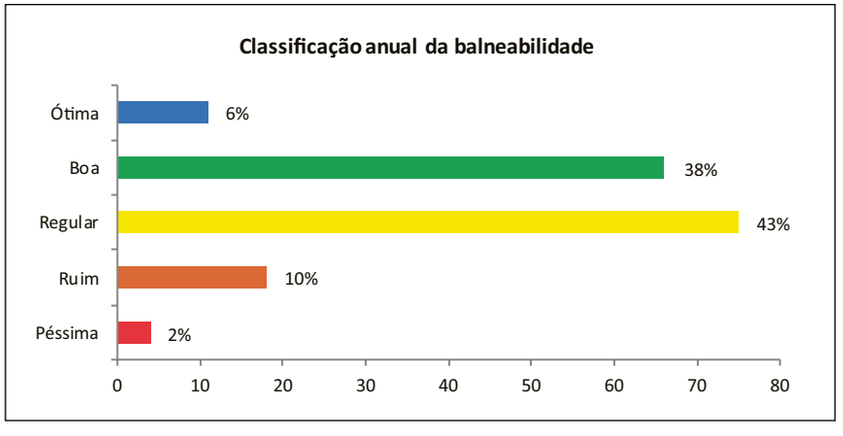
*** Padrões definidos na Portaria de Consolidação MS nº 05/2017

Esgotamento Sanitário

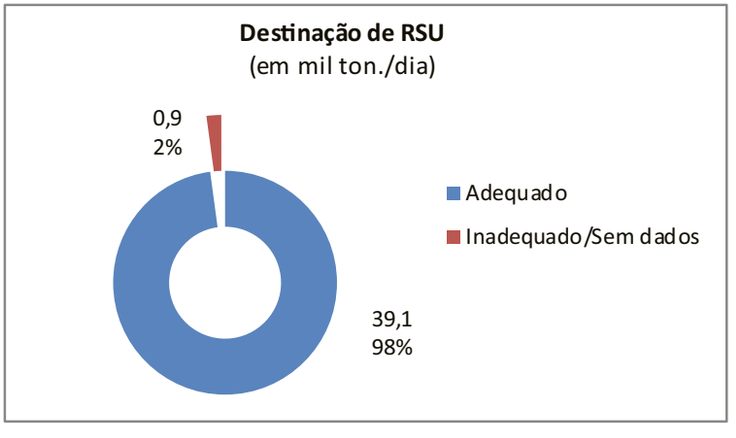


Balneabilidade das praias litorâneas

174 pontos



Resíduos sólidos urbanos (RSU)



02.

BACIA DO RIO TIETÊ

2. BACIA DO RIO TIETÊ

2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

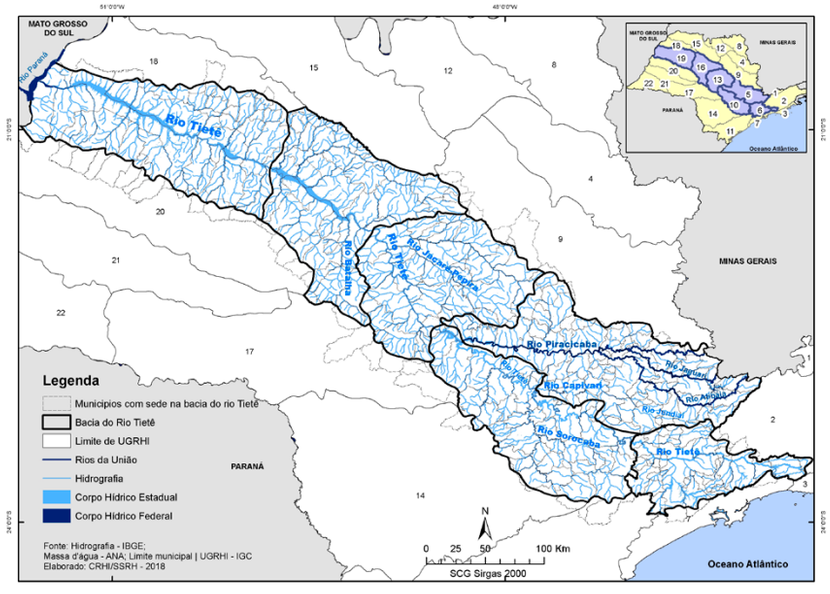


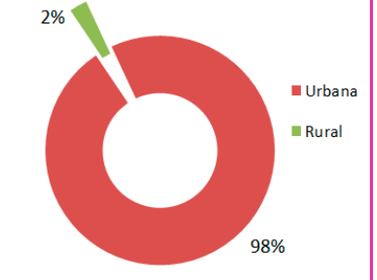
Figura 2.1 – Bacia do Rio Tietê.

A Bacia do Rio Tietê (Figura 2.1) insere-se à Região Hidrográfica da Bacia do Paraná, de acordo com a divisão hidrográfica nacional, e apresenta área de aproximadamente 73.400 km^2. O Rio Tietê é o corpo hídrico de maior extensão do estado de São Paulo e percorre apenas terras paulistas, no sentido leste-oeste, em uma extensão de aproximadamente 1,1 mil quilômetros. Nasce nas escarpas da Serra do Mar, a 22 quilômetros do litoral, no município de Salesópolis, e sua foz localiza-se no Rio Paraná, na fronteira com o estado de Mato Grosso do Sul, no município de Itapura.

Nessa Bacia se inserem seis Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs): 05-Piracicaba/Capivari/Jundiaí (PCJ), 06-Alto Tietê (AT), 10-Tietê/Sorocaba (SMT), 13-Tietê/Jacaré (TJ), 16-Tietê-Batalha (TB) e 19-Baixo Tietê (BT), cujas características gerais são apresentadas no Quadro 2.1.

População

30,7 milhões de habitantes



SEADE 2018

Principais Rios

UGRHI 05: Rios Atibaia, Atibainha, Cachoeira, Camanducaia, Capivari, Corumbataí, Jaguari, Jundiaí e Piracicaba.
UGRHI 06: Rios Tietê, Pinheiros, Tamanduateí, Claro, Paraitinga, Jundiaí, Biritiba-Mirim e Taiaçupeba-Açu, Guiaó, Baquirivu Guaçu, Cabuçu de Cima, Cabuçu de Baixo, Juqueri, Itaquera, Jucu, Aricanduva; Ribeirões Meninos, Couros e Córrego Pirajussara.
UGRHI 10: Rios Sorocaba, Tietê, Sorocabuçu, Sorocamirim, Pirajibu, Jundiuvira, Murundu, Sarapuí, Tatuí, Guarapó, Macacos, Ribeirão do Peixe, Alambari, Capivara e Araqua.
UGRHI 13: Rios Tietê, Jacaré-Guaçu e Jacaré-Pepira.
UGRHI 16: Rios Tietê, Dourado, São Lourenço, Batalha e Ribeirão dos Porcos.
UGRHI 19: Rios Tietê, Paraná, Água Fria, das Oficinas, dos Patos; Ribeirões Santa Bárbara, dos Ferreiros, Mato Grosso, Lajeado, Baguaçu, e Córrego dos Baixotes.

Economia

PIB: R$ 1,5 trilhão - 79% do PIB Estadual
UGRHI 06-AT: Responde por 68,82% do PIB da Bacia. O setor de serviços é o mais expressivo e mostra uma grande complementaridade com a indústria. Ressalta-se ainda o setor de transporte, de serviços técnicos às empresas, de saúde e de telecomunicações.
UGRHIs 05-PCJ e 10-SMT: Destacam-se as atividades industriais, em diversas áreas, como têxtil, automotivo, refinaria de petróleo, celulose e papel, alimentícia e sucroalcooleira.
UGRHIs 13-TJ, 16-TB e 19-BT: Destacam-se as atividades agropecuárias, sobretudo as culturas de cana-de-açúcar e cítricos. A agroindústria é o segmento mais representativo da atividade industrial, especialmente as indústrias sucroalcooleiras.

Fonte: CBH-PCJ, 2017b; CBH-AT, 2017; CBH-SMT, 2017; CBH-TJ, 2017; CBH-TB, 2017; CBH-BT, 2017; São Paulo, 2014; SEADE 2017

Principais Reservatórios

UGRHI 05: Usina de Barra Bonita, Salto Grande, Jacareí, Jaguari, Atibainha e Cachoeira. Os quatro últimos reservatórios fazem parte do Sistema Produtor Cantareira.
UGRHI 06: Paraitinga, Ribeirão do Campo, Ponte Nova, Biritiba-Mirim, Jundiaí, Taiaçupeba, Billings, Guarapiranga, Pirapora, Represas do Sistema Cantareira, Pedro Beicht, Tanque Grande e Cabuçu.
UGRHI 10: Represa Itupararanga e Represa Barra Bonita.
UGRHI 13: Bariri, Ibitinga e Lobo.
UGRHI 16: UHE Mario Lopes Leão (Promissão).
UGRHI 19: Usina Três Irmãos e Usina Nova Avanhandava. Estes reservatórios integram a Hidrovia Tietê-Paraná.

Fonte: CBH-PCJ, 2017b; CBH-AT, 2017; CBH-SMT, 2017; CBH-TJ, 2017; CBH-TB, 2017; CBH-BT, 2017

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

Aquíferos

Pré-Cambriano: Aflora na porção leste do Estado de São Paulo. Abrange as UGRHIs 05, 06 e 10.
São Paulo: Localizado na região metropolitana de São Paulo. Compreende a UGRHI 06.
Serra Geral: Estende-se por toda região oeste e central do Estado de São Paulo. Abrange as UGRHIs 10 e 13.
Tubarão: Aflora na porção centro sudeste do Estado de São Paulo. Abrange as UGRHIs 05 e 10.
Guarani: Ocorre em 76% do território paulista. Compreende as UGRHIs 10 e 13.
Bauru: Ocupa aproximadamente a metade oeste do Estado de São Paulo. Abrange as UGRHIs 13, 16 e 19.

Fonte: CETESB, 2016

Vegetação Remanescente

Área: 8.661 km²

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual, Savana, Formação Arbórea/Arbustiva em Regiões de Várzea.

Fonte: IF, 2009

Informações Hídricas

UGRHI 05	UGRHI 06	UGRHI 10
Precipitação 621 m³/s	Precipitação 270 m³/s	Precipitação 476 m³/s
Evaporação 449 m³/s	Evaporação 186 m³/s	Evaporação 369 m³/s
$Q_{95\%}$ 65 m³/s	$Q_{95\%}$ 31 m³/s	$Q_{95\%}$ 39 m³/s
UGRHI 13	**UGRHI 16**	**UGRHI 19**
Precipitação 489 m³/s	Precipitação 514 m³/s	Precipitação 598 m³/s
Evaporação 392 m³/s	Evaporação 415 m³/s	Evaporação 485 m³/s
$Q_{95\%}$ 50 m³/s	$Q_{95\%}$ 40 m³/s	$Q_{95\%}$ 36 m³/s

Fonte: PERH 2004/2007 – Resumo. DAEE, 2006.

Quadro 2.1 - Características Gerais da Bacia do Rio Tietê.

2.2 DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS [1]

Na Bacia do Rio Tietê, a malha hidrográfica é extensa e diversa, com destaque para o Rio Tietê, maior rio estadual em São Paulo, e seus afluentes. Ainda cabe destacar os rios Piracicaba, Capivari, Sorocaba, Jacaré-Pepira e Batalha.

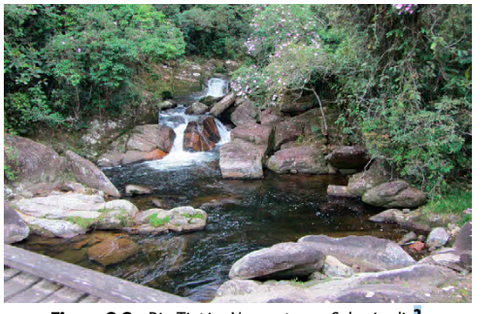


Figura 2.2 - Rio Tietê – Nascente em Salesópolis[2].

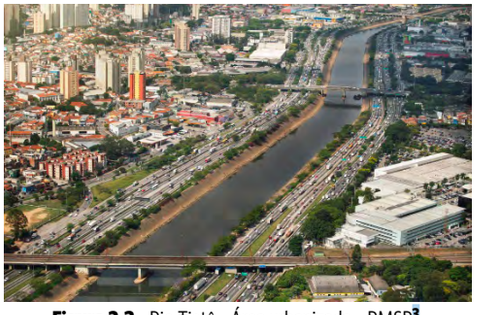


Figura 2.3 - Rio Tietê - Área urbanizada – RMSP[3].

Figura 2.4 - Rio Tietê em sua foz com o Rio Paraná[4].

1 Para melhor entendimento deste item, recomenda-se a leitura do Anexo A.
2 http://www.4x4brasil.com.br/forum/attachments/trilhas/334482d1330909084-nascente-rio-tiete-110b.gif
3 https://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2010/03/Rio-Tiet%C3%8A_749456410.jpg
4 http://www.memorialdosmunicipios.com.br/admin/fotos/g/imagem14_17_38_13_264_R.jpg

As UGRHIs 05-PCJ e 06-AT concentram os grandes núcleos urbanos e industriais do estado, e é justamente onde se revelam as maiores pressões sobre os recursos hídricos, especialmente pelo lançamento de esgoto doméstico e industrial que, mesmo quando tratado segundo os parâmetros da legislação, compromete a qualidade da água -, e pela intensa demanda de água para abastecimento das populações urbanas, especialmente nas Regiões Metropolitanas de São Paulo e de Campinas, onde vive mais da metade da população do estado. Esse enorme contingente populacional pressiona os recursos hídricos, visto que justamente na região de cabeceiras do Rio Tietê, onde há menor contribuição hídrica natural, ocorrem as maiores demandas de água e a maior parte dos lançamentos dos efluentes domésticos e industriais.

As outorgas classificadas como válidas e suas respectivas vazões de pico (máximas) são apresentadas no Quadro 2.2, tanto para as outorgas de domínio do estado quanto de domínio federal.

Finalidade	Estadual		União*		TOTAL	
	Vazão (m^3/s)	Capt. (nº)	Vazão (m^3/s)	Capt. (nº)	Vazão (m^3/s)	Capt. (nº)
Abastecimento Público	116,080	1.348	0,000	0	116,08	1.348
Rural	26,196	4.303	0,675	9	26,87	4.312
Industrial	37,229	5.164	0,003	1	37,23	5.165
Outros usos / soluções alternativas**	11,956	13.568	0,000	0	11,96	13.568
TOTAL	**191,46**	**24.383**	**0,68**	**10**	**192,14**	**24.393**

Quadro 2.2 - Outorgas superficiais, subterrâneas e respectiva vazão outorgada na Bacia do Rio Tietê em 2017. Fonte: DAEE, 2018; ANA, 2018b (adaptado por CRHi).

* As outorgas em rios da União na UGRHI 05-PCJ estão contabilizadas no cadastro das outorgas estaduais.
**Soluções alternativas para abastecimento somente se aplicam para as outorgas estaduais. As outorgas da União não contemplam essa finalidade.

As maiores vazões foram registradas na UGRHI 05-PCJ, com 77,43 m3/s outorgados/ cadastrados - incluindo, nesse caso, a vazão da transposição do sistema Cantareira, cujos principais reservatórios estão dentro da UGRHI 05. Essa unidade enfrenta desafios na gestão dos recursos hídricos, tanto pelo histórico de disputa de recursos hídricos com a bacia vizinha, do Alto Tietê, quanto pela qualidade da água em alguns trechos de rios, comprometidos com lançamento de esgoto urbano e industrial. Fato, entretanto, que vem mudando, posto que os índices de coleta, tratamento e remoção de carga orgânica têm evoluído significativamente na UGRHI, especialmente a partir de 2009, com destaque para o recente reenquadramento de todo Rio Jundiaí (Deliberação CRH nº 202/2017). Além disso, as captações ocorrem a fio d'água, mais suscetíveis às variações hidrológicas e climáticas, quando diversos municípios enfrentaram interrupções e paralisações no fornecimento de água ou mesmo rodízios e racionamentos controlados. A construção das barragens de Pedreira e Duas Pontes deve minimizar os efeitos de estiagens futuras na região da UGRHI 05-PCJ. Em seguida, a UGRHI 06-AT, com 57,5 m3/s captados de água em 2017. **Nesse total não está computada a vazão transposta através do Sistema Cantareira**[5], responsável por abastecer metade da população da Região Metropolitana de São Paulo, posto que o reservatório principal do Sistema Cantareira situa-se na UGRHI 05-PCJ, especificamente na região dos municípios de Nazaré Paulista e Piracaia. Como mencionado por CBH-AT (2018), no relatório de diagnóstico do plano de bacias, é importante ressaltar que quando se analisa as outorgas, leva-se em conta tão somente sua localização e não os municípios que são atendidos por elas. Como exemplo, a outorga do sistema Alto Tietê (15 m3/s), localizada na região de Suzano, que, dessa forma, "atribui" a esse município essa demanda. Como ressaltado no Anexo A deste Relatório, a indicação das outorgas como demanda de água deve ser feita apenas como referência para a gestão, e isso é mais evidente nas UGRHIs onde não há limites claros entre os locais de captação e do consumo de água. O Quadro 2.3 destaca os principais sistemas da UGRHI 06, que fazem parte do SIM – Sistema Integrado Metropolitano, para abastecimento dos mais de 20 milhões de habitantes da Região Metropolitana de São Paulo:

Sistema Produtor	ETA	Capacidade Nominal (m^3/s)	Observações
Cantareira	Guaraú	33,0	Reservatórios Jaguari-Jacareí, Atibainha e Cachoeira nas bacias PCJ, e Paiva castro na BAT
Guarapiranga	Alto da Boa Vista	16,0	Capacidade ampliada de 14,0 para 16,0m^3/s entre 2014 e 2015, através de 2 módulos de ultrafiltração
Alto Tietê	Taiaçupeba	15	

5 O Sistema Cantareira é formado por uma série de reservatórios, túneis e canais que captam e desviam água da UGRHI 05-PCJ para a UGRHI 06-AT (sub-bacia do Rio Juqueri), realizando a transposição de água entre essas bacias. O Sistema Cantareira abrange seis reservatórios - Jaguari, Jacareí, Cachoeira, Atibainha, Paiva Castro e Águas Claras, sendo os quatro primeiros localizados nos afluentes do Rio Piracicaba. Assim como em 2017, neste Relatório optou-se por considerar a vazão máxima de transposição (até 31 m^2/s) como demanda da UGRHI 05-PCJ, pois afeta diretamente o seu respectivo balanço.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

Sistema Produtor	ETA	Capacidade Nominal (m^3/s)	Observações
Rio Grande	Rio Grande	5,5	Capacidade ampliada de 4,5 para 5,5 m^3/s, sendo 0,5m^3/s em processo convencional e 0,5 m^3/s em um módulo de ultrafiltração
Rio Claro	Rio Claro	4,0	Implantado em 2013-2014 em Embu-Guaçu, captando em afluente do reservatório Guarapiranga; integrado ao SIM via SAM
Alto Cotia	Alto Cotia	1,2	Reservatórios Jaguari-Jacareí, Atibainha e Cachoeira nas bacias PCJ, e Paiva castro na BAT
Baixo Cotia	Baixo Cotia	0,90	Capacidade ampliada de 14,0 para 16,0m^3/s entre 2014 e 2015, através de 2 módulos de ultrafiltração
Ribeirão da Estiva	Ribeirão da Estiva	0,10	Capacidade ampliada de 4,5 para 5,5 m^3/s, sendo 0,5m^3/s em processo convencional e 0,5 m^3/s em um módulo de ultrafiltração
Capivari - Embu- -Guaçu	Capivari-Embu-Guaçu	0,13	Implantado em 2013-2014 em Embu-Guaçu, captando em afluente do reservatório Guarapiranga; integrado ao SIM via SAM
São Lourenço	Vargem Grande	*	Encontrava-se em obras em 2017.

Quadro 2.3 - Capacidade das ETAs do Sistema Integrado Metropolitano (SIM). Fonte: FABHAT, 2017, *apud* PBH 2018.

Há ainda, apenas na região da UGRHI 06-AT, ao menos outros 19 sistemas isolados (ETAs), operados pela SABESP ou não, tais como Guarulhos, Mogi das Cruzes, Santo André (PBH AT 2018).

Também se destacam as captações de água na bacia do Sorocaba/Médio Tietê (UGRHI 10-SMT), cuja vazão total em 2017 era de 15,98 m^3/s (DAEE), um aumento de 35% em relação a 2016, especialmente por causa das captações subterrâneas, que, em vazão, aumentaram 64%.

Apesar das reservas subterrâneas atenderem a todas as UGRHIs da Bacia, esse tipo de captação encontra mais expressão (em relação às demandas totais) nas três UGRHIs mais próximas à foz do Rio Tietê: 13-TJ, 16-TB e 19-BT (Figura 2.6). Entretanto, conforme menciona CBH-PCJ (2017a), a crise ocorrida em 2014 revelou a importância dos mananciais subterrâneos para atendimento de demandas, mesmo que em caráter suplementar, alertando que com a migração de usuários para esse tipo de abastecimento, convém um olhar mais cuidadoso para as captações e eventuais superexplorações de aquíferos. Isso fica claro ao se verificar os dados compilados para a região da UGRHI 06-Alto Tietê, disponíveis no PBH-AT (2009), que estimou a captação nos aquíferos em aproximadamente 11m^3/s, ocorrendo entre 7 mile 8 mil poços tubulares. Os dados oficiais, passados dez anos, conforme apresentados neste Relatório, mostram metade da vazão outorgada e do número de poços regulares, ou seja, as outorgas ainda apresentam apenas um retrato parcial da realidade.

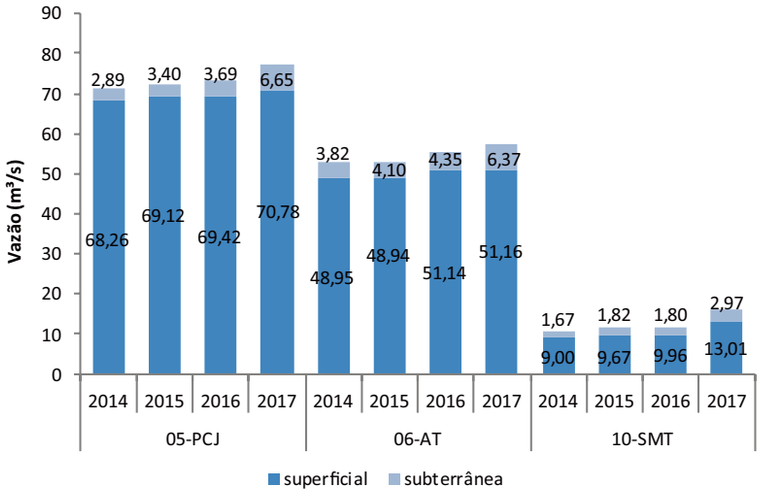


Figura 2.5 - Evolução da vazão outorgada (superficial e subterrânea) nas UGRHIs 05-PCJ, 06-AT e 10-SMT. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

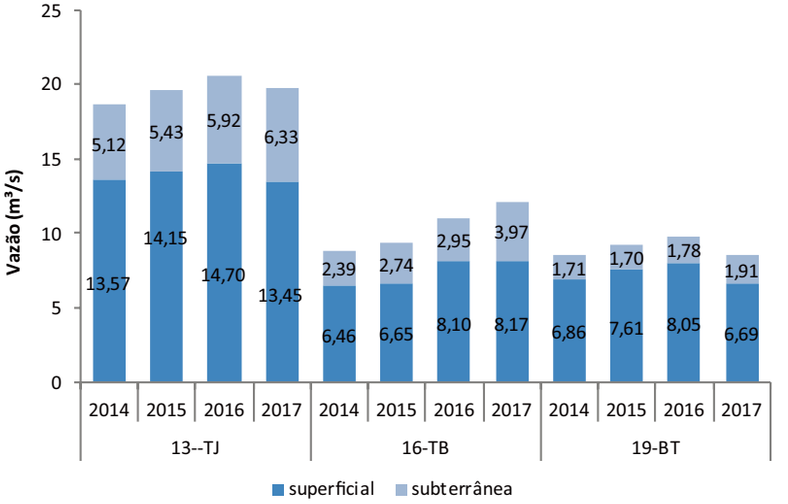


Figura 2.6 - Evolução da vazão outorgada (superficial e subterrânea) nas UGRHIs 13-TJ, 16-TB e 19-BT. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

As vazões outorgadas seguem o perfil econômico e de desenvolvimento industrial da Bacia: nas UGRHIs 05-PCJ, 06-AT e 10-SMT, as maiores vazões outorgadas são para Abastecimento Público, Industrial e Rural, respectivamente (Figura 2.7). Na UGRHI 06-AT, o diagnóstico do plano de bacias (Consórcio COBRAPE/JNS) aponta que somente 30 outorgas representam 90% da demanda de água superficial para essa finalidade, todas localizadas na sub-bacia Alto Tietê Cabeceiras, com destaque para a indústria Suzano Papel e Celulose.

Como alerta o Plano Diretor da Macrometrópole (DAEE; COBRAPE, 2009), o crescimento de grandes centros urbanos, como São Paulo, em regiões de cabeceira, tem gerado grande pressão sobre os recursos hídricos. Isso ocorre porque, ao mesmo tempo em que aumentam as demandas, diminui a disponibilidade de água devido ao lançamento de efluentes domésticos, industriais e cargas difusas urbanas. As demandas estimadas de água segundo PBH (2018) para a UGRHI 06-AT é de 88,2 m^3/s (base 2015), com 85% desse montante destinado para abastecimento público, valor semelhante ao apresentado no Plano anterior (70 m^3/s para abastecimento), apesar de metodologias e anos de referência distintos terem sido empregados.

Nas UGRHIs menos industrializadas, com vocação para atividades relacionadas à agricultura, pecuária e agroindústria - 13-TJ e 16-TB, a participação do setor rural no consumo de água é maior (Figura 2.8). Na UGRHI 13-TJ merece destaque a região conhecida como "cinturão citrícola", baseado na produção de laranja e cítricos em geral, que responde pela maior parte do consumo de água. Boa Esperança do Sul e Araraquara são destaques de municípios que possuem intensa utilização de água na citricultura irrigada. Por fim, na UGRHI 19-BT, perfil do uso da água na indústria está justamente vinculado às atividades da agroindústria, ligados à cana-de-açúcar. Andradina, com vazão de 2,1 m^3/s, é o município com as maiores captações na UGRHI. É importante mencionar que a utilização das vazões outorgadas especialmente para o cálculo das demandas rurais apresenta deficiências, por não levar em conta efetivamente a área irrigada ou o tipo de cultura. Ademais, sabe-se que os usos rurais são aqueles com mais dificuldade de fiscalização, existindo muitos usos não regulares (captações sem a outorga/dispensa), sendo, portanto, em geral, subdimensionados. Como exemplo, o PBH do Alto Tietê estimou, com base na área irrigada multiplicada por um índice médio de consumo de 0,475 L/s/ha, valores aproximadamente cinco vezes superiores aos valores das outorgas.

Quanto às outorgas estaduais, foram identificadas 24.393 captações, praticamente metade do estado, sendo 80% captações subterrâneas e 20% superficiais. As UGRHIs 05-PCJ e 06-AT concentram 67% de todas as captações. Em mapeamento recente (ANA; EMBRAPA, 2016), foram identificados 230 pivôs centrais em uso na agricultura na Bacia, correspondendo a uma área de 814.360 hectares; 72% somente na UGRHI 19-BT. A distribuição espacial das captações por tipo e finalidade de uso pode ser vista nas Figuras 2.9 e 2.10.

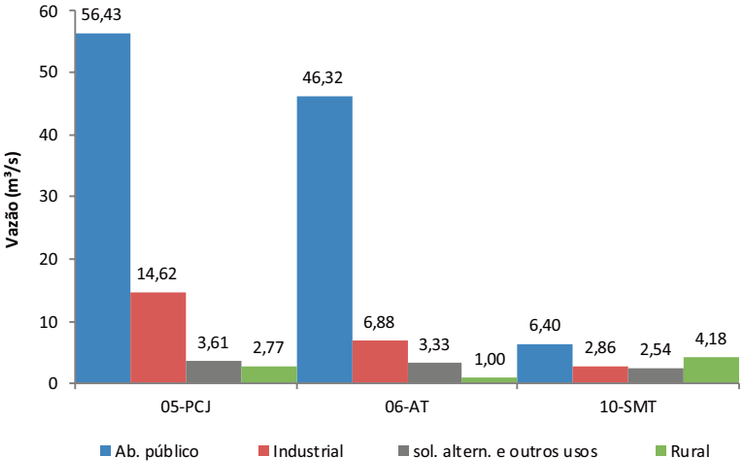


Figura 2.7 - Vazão outorgada por finalidade de uso nas UGRHIs 05-PCJ, 06-AT e 10-SMT em 2017.
Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

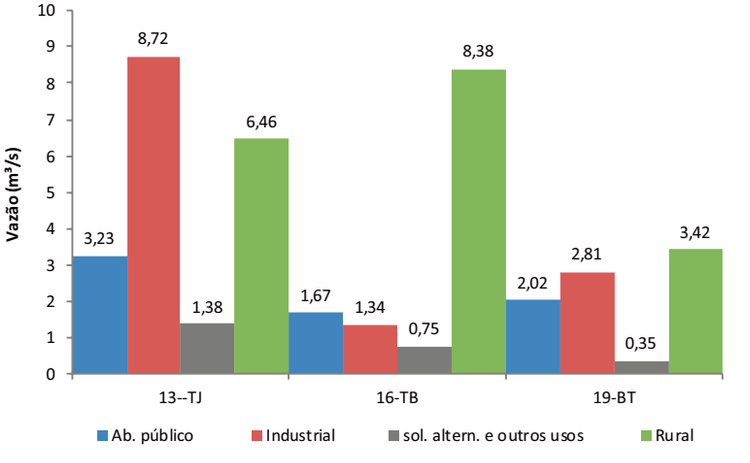


Figura 2.8 - Vazão outorgada por finalidade de uso nas UGRHIs 13-TJ, 16-TB e 19-BT em 2017.
Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

Com relação às outorgas em rios de domínio da União, apenas nas UGRHIs 05-PCJ e 19-BT há captações identificadas. Os pontos da UGRHI 19-BT estão inseridos nos municípios de Itapura e Castilho, no Rio Paraná e na UHE Jupiá e UHE Primavera, e para uso predominantemente da Irrigação, conforme consta nos cadastros e atos de outorga. Entre os aproveitamentos hidrelétricos citados, é importante salientar a influência da **UHE Henry Borden**. Essa UHE não está localizada na Bacia do Alto Tietê, pertencendo ao território da UGRHI 07. De acordo com a revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista (SABESP, 2011), as vazões revertidas para essa usina por meio do sistema Pinheiros/Billings são lançadas no Rio Cubatão, incrementando o balanço hídrico da Baixada Santista com uma

vazão mínima de 6 m^3/s, possibilitando suprir o Sistema Produtor Cubatão (que abastece, além desse município, Santos e a parte insular de São Vicente) com capacidade máxima atual de produção de 4,5 m^3/s. (PBH AT, 2018)

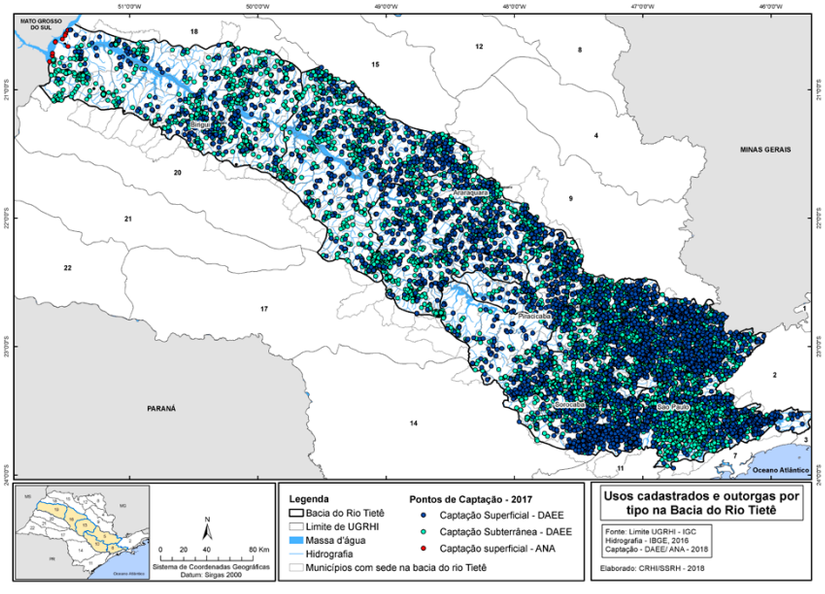


Figura 2.9 - Captação de água na Bacia do Rio Tietê por tipo de uso.

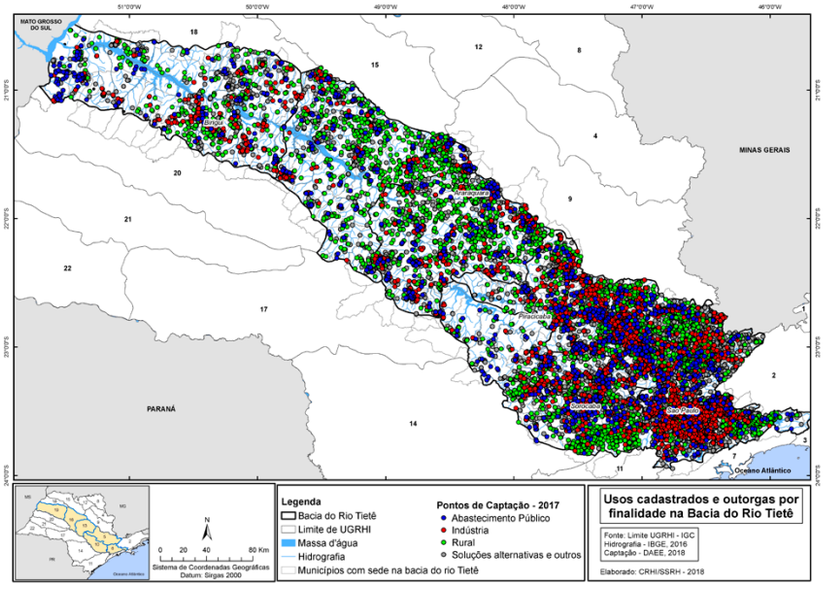


Figura 2.10 - Captação de água na Bacia do Rio Tietê por finalidade de uso.

Há limitação nos dados oficiais para dimensionamento do real uso da água, especialmente em bacias em situação de estresse hídrico. Espera-se que, com a plena implementação da outorga eletrônica, que automatiza parte do procedimento administrativo e técnico na concessão da outorga, o cadastro de usuários seja um espelho mais fiel dos usuários e usos da bacia e, consequentemente, a outorga se reflita na demanda real de água.

Balanço Hídrico

O balanço hídrico tem como objetivo analisar o grau de comprometimento dos mananciais entre as entradas e as saídas do sistema, tendo como base as captações superficiais e subterrâneas (CBH-PCJ, 2017a, adaptado). Essas demandas são extraídas das disponibilidades hídricas, adotadas pelas vazões de referência - $Q_{7,10}$, $Q_{média}$ e $Q_{95\%}$.

Para a análise do balanço hídrico, adotou-se a divisão de 114 SubUGRHIs, de acordo com a proposta do DAEE[6], sendo 37 o número de unidades nessa Bacia. É importante mencionar que foram considerados os pontos de captação de acordo com a localização geográfica constante na respectiva portaria ou cadastro. Assim, especialmente no caso das UGRHIs 05-PCJ e 06-AT, que contam com grandes reservatórios e sistemas interligados para abastecimento (Alto Tietê, Cantareira, etc.), não se representa necessariamente o local onde há demanda de água e o respectivo consumo, já que as captações ocorrem em locais distintos do consumo de fato. É por essa razão, que, particularmente nessas regiões, as vazões de lançamento são superiores às vazões de captações, representadas com "número negativo" no Quadro 2.4.

A Figura 2.11 ilustra o Balanço Hídrico de acordo com as captações totais, cotejadas pela $Q_{95\%}$ (vazão presente no rio durante, pelo menos, 95% do tempo), conforme regionalização hidrológica (DAEE, 1988). A diferença entre elas é que na primeira não estão consideradas as vazões de retorno (outorgas de lançamento), sendo esse, portanto, um olhar mais "conservador" da bacia.

6 Essa divisão de subUGRHIs, bem com as nomenclaturas adotadas, não é oficial e serve apenas para visualização do balanço hídrico. Pode haver divergências com critérios adotados pelos CBHs nos Planos de Bacias.

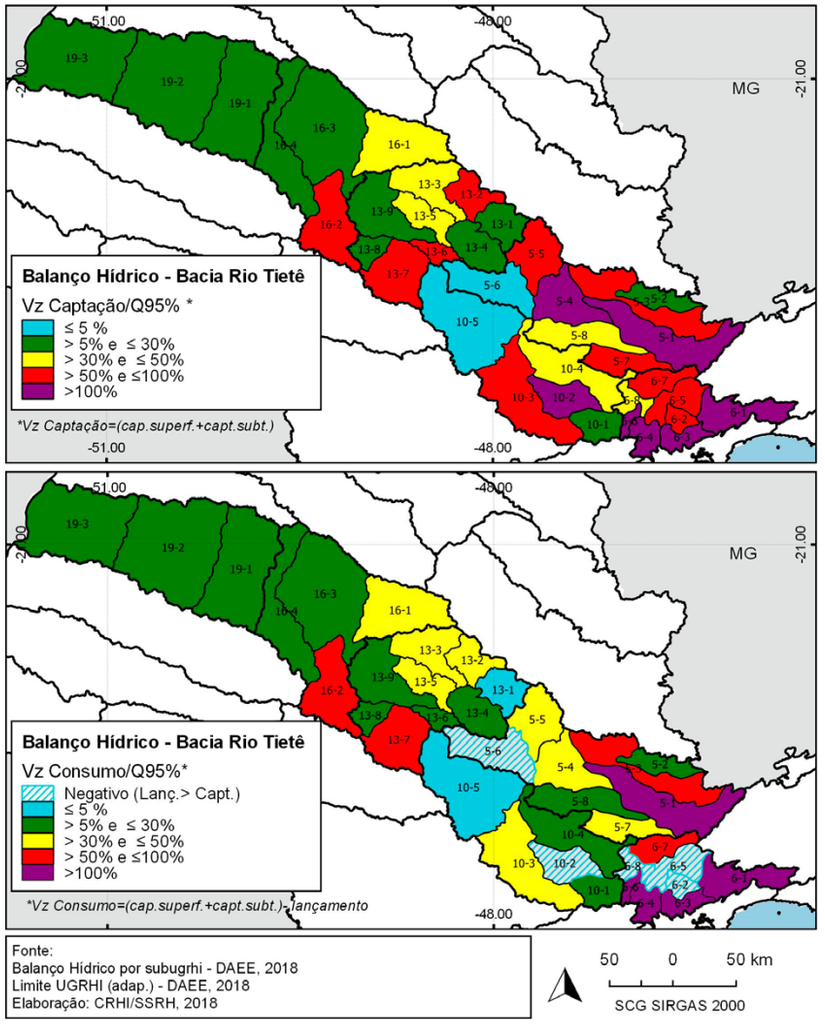


Figura 2.11 - Balanço Hídrico por subUGRHI - Bacia Hidrográfica do Rio Tietê.

		Vazão (m^3/s)			Balanço hídrico - $Q_{95\%}$ (%)	
UGRHI	SubUGRHI	Subt.	Superf.	Lanç.	Sem Lanç.	Com Lanç.
5.1	Rio Atibaia	1,390	42,236	7,761	326,8	268,7
5.2	Rio Camanducaia	0,296	0,707	0,464	24,7	13,3
5.3	Rio Jaguari	0,538	8,901	1,688	87,3	71,7
5.4	Alto Piracicaba	1,791	8,100	7,029	119,7	34,7
5.5	Rio Corumbataí	0,391	4,142	1,789	58,0	35,1
5.6	Baixo Piracicaba	0,067	0,358	0,799	4,7	-4,2
5.7	Rio Jundiaí	0,955	4,025	3,250	96,0	33,3
5.8	Rio Capivari	1,222	2,313	3,051	46,9	6,4
6.1	Montante da Barragem da Penha	0,476	21,710	3,614	256,8	214,9
6.2	Tamanduateí	1,342	0,148	4,005	68,3	-115,4
6.3	Billings	0,168	8,936	0,788	286,3	261,5
6.4	Guarapiranga	0,506	14,135	2,372	402,2	337,0
6.5	Pinheiros x Tietê até Barragem da Penha	2,779	0,643	6,106	60,3	-47,3
6.6	Cotia	0,127	2,317	0,062	200,4	195,3
6.7	Juqueri	0,497	2,854	0,503	70,5	60,0
6.8	Rasgão até Pinheiros x Tietê	0,477	0,414	10,664	35,8	-392,5
10.1	Alto Sorocaba	0,143	0,719	0,198	29,5	22,8
10.2	Sorocaba-Pirajibu	0,628	4,790	6,314	137,2	-22,7
10.3	Baixo Sorocaba	0,984	4,583	2,126	56,1	34,7
10.4	Médio Tietê Superior	1,115	2,392	1,594	45,0	24,5
10.5	Médio Tietê Inferior	0,098	0,524	0,131	4,6	3,7
13.1	Alto Jacaré-Guaçu	0,553	0,403	0,913	20,3	0,9
13.2	Médio Jacaré-Guaçu	1,670	1,302	1,527	65,9	32,0
13.3	Baixo Jacaré-Guaçu	0,710	2,029	0,494	37,7	30,9
13.4	Alto Jacaré-Pepira	0,087	0,680	0,390	12,8	6,3
13.5	Baixo/Médio Jacaré-Pepira	0,266	1,700	0,053	44,1	42,9
13.6	Rio Jaú	0,281	0,787	0,796	54,0	13,8
13.7	Rio Tietê/Rio Lençóis	1,401	5,615	1,241	79,4	65,3
13.8	Rio Bauru	0,522	0,068	0,228	22,5	13,8
13.9	Rio Tietê/Rio Claro	0,844	0,863	0,254	17,7	15,1
16.1	Rio São Lourenço/Rio dos Porcos	2,085	2,199	1,367	49,2	33,5
16.2	Rio Batalha	1,388	3,720	0,631	71,2	62,4
16.3	Tietê (início da UGRHI e Rio Batalha e Dourado)	0,143	1,321	0,081	9,2	8,7
16.4	Rio Dourado/Ribeirão da Fartura	0,354	0,934	0,525	15,6	9,3
19.1	Montante da Usina Nova Avanhandava	0,385	1,777	0,421	20,6	16,6
19.2	Entre Nova Avanhandava e Rib. Água Fria (excl.)	1,011	2,754	1,291	26,5	17,4
19.3	Jusante do Rib. Água Fria (incl.)	0,520	2,161	0,218	23,7	21,8

< 0% | > 0% e ≤ 5% | > 5% e ≤ 30% | > 30% e ≤ 50% | > 50% e ≤ 100% | > 100%

Quadro 2.4 - Balanço Hídrico nas UGRHIs e subUGRHIs da Bacia do Rio Tietê.

NOTAS:

1. **Vazão Subt. | Superf. | Lanç.** = soma das vazões cadastradas/outorgadas classificadas como "captação subterrânea", "captação superficial" ou "vazão de lançamento" pelo DAEE (base 2017).
2. **Balanço $Q_{95\%}$ sem Lanç.** = (Subt. + Superf.) / Vazão de 95% de permanência, ou $Q_{95\%}$, conforme DAEE (1988). É uma aproximação mais restritiva da realidade, pois não leva em consideração as vazões que retornam aos corpos hídricos (lançamentos).
3. **Balanço $Q_{95\%}$ com Lanç. (%)** = considera a vazão de retorno, ou seja, os lançamentos outorgados, no cálculo do balanço.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

CRISE HÍDRICA E O SISTEMA CANTAREIRA

Segundo CBH-PCJ (2017a), a partir de 2013 houve um regime anormalmente seco das chuvas na região, quando a entrada de água no Sistema Equivalente foi a menor já registrada, que passou pela primeira vez durante um ano inteiro com entradas de água menores do que as saídas. Em 4 de fevereiro de 2015 o sistema atingiu sua baixa histórica, com 4,07% do volume operacional, totalizando aproximadamente 55 hm^3 disponíveis. O "volume morto" continuou sendo utilizado até dezembro de 2015, quando as chuvas na região restauraram os volumes até valores acima do volume morto.

As discussões para a renovação da outorga do sistema Cantareira (que vencera em 2014) foram suspensas devido à crise hídrica de 2014 e 2015, sendo retomadas somente a partir de 28 de março de 2016, com a divulgação pela ANA e DAEE de novo cronograma.

A renovação da outorga ocorreu em 2017 por meio da Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 926, de 29 de Maio de 2017, e as condições de operação do Sistema estão estabelecidas na Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 925. Durante esse período de discussão os limites superiores de vazões de retirada do Sistema Cantareira foram estabelecidos por meio de sucessivos Comunicados Conjuntos ANA/DAEE.

A outorga foi renovada com validade de 10 anos e mantém a autorização de retirada de vazão máxima média mensal de até 33 m^3/s. A regra operacional do Sistema Cantareira foi inovada e, agora, as retiradas de água dependem das condições de armazenamento dos reservatórios e do período hidrológico do ano (úmido ou seco), buscando mais racionalidade no uso dos recursos hídricos e o atendimento ao uso múltiplo das águas. Para tanto, foram definidas cinco faixas operacionais de volume útil acumulado para estabelecer o limite de vazão máxima a ser retirada mensalmente:

Faixa 1: Normal Volume útil acumulado igual ou maior do que 60% Limite de retirada de 33,0 m^3/s	**Faixa 2: Atenção** Volume útil acumulado igual ou maior do que 40% e menor do que 60% Limite de retirada de 31,0 m^3/s
Faixa 3: Alerta Volume útil acumulado igual ou maior do que 30% e menor do que 40% Limite de retirada de 27,0 m^3/s	**Faixa 4: Restrição** Volume útil acumulado igual ou maior do que 20% e menor do que 30% Limite de retirada de 23,0 m^3/s
Faixa 5: Especial Volume acumulado inferior a 20% do volume útil Limite de retirada de 15,5 m^3/s	

Atendimento e Perdas de água

Segundo o Atlas de Abastecimento Urbano (ANA, 2010a), 102 municípios são atendidos exclusivamente por mananciais subterrâneos, 64 por mananciais superficiais e 67 por ambos os tipos.

Em 2016, 190 municípios apresentaram índice de atendimento urbano de água "Bom", 25 "Regular" e apenas nove municípios foram classificados com índice "Ruim", representando 98,9% da população urbana atendida pelo sistema público de abastecimento. Nove municípios não forneceram informações (Figura 2.12), o menor índice histórico. Nazaré Paulista (UGRHI 05-PCJ) tem o pior indicador de atendimento urbano de todo o estado de São Paulo, sendo o único com menos de 50% da população urbana.

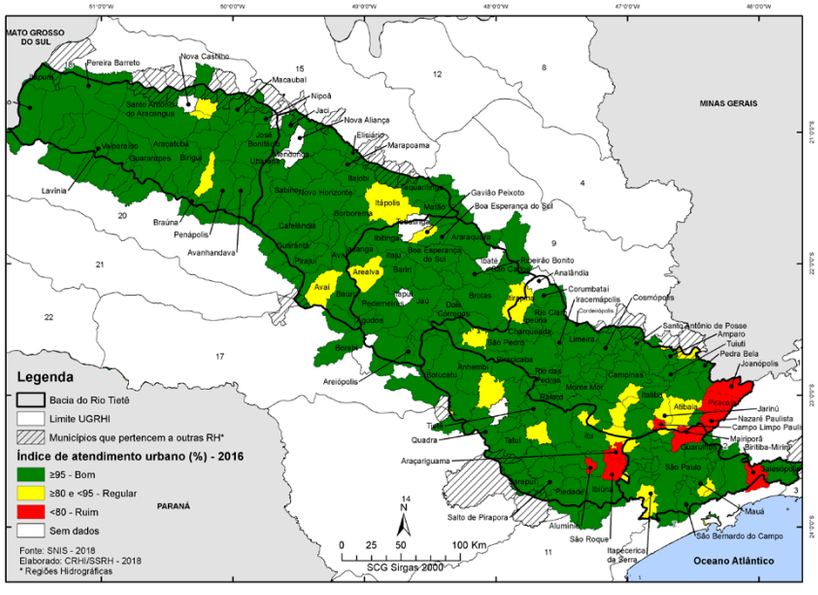


Figura 2.12 – Índice de atendimento de água para os municípios da Bacia do Rio Tietê em 2015.

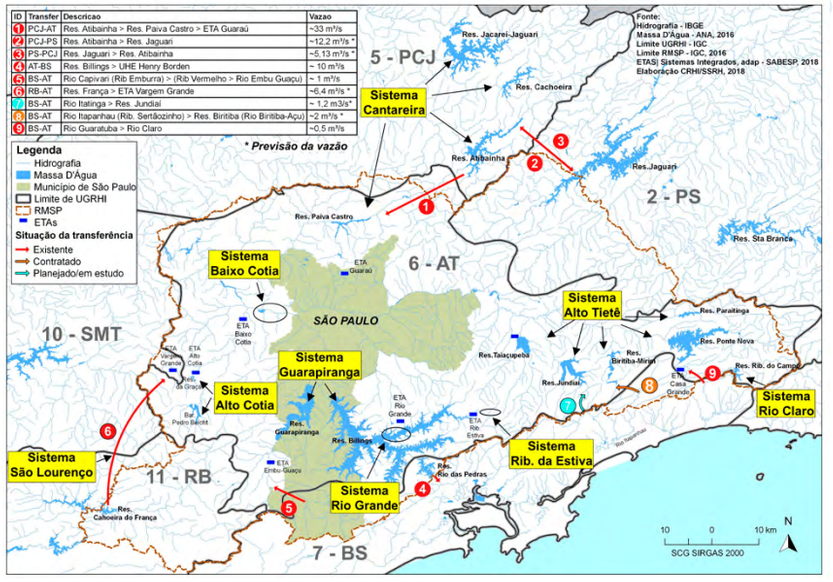


Figura 2.13 – Sistema Integrado Metropolitano – SIM, principais reservatórios e transferências de água entre UGRHIs.

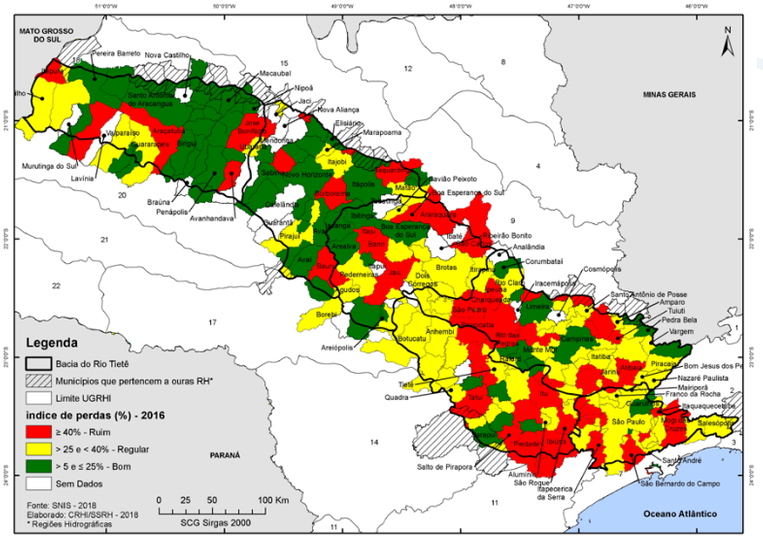
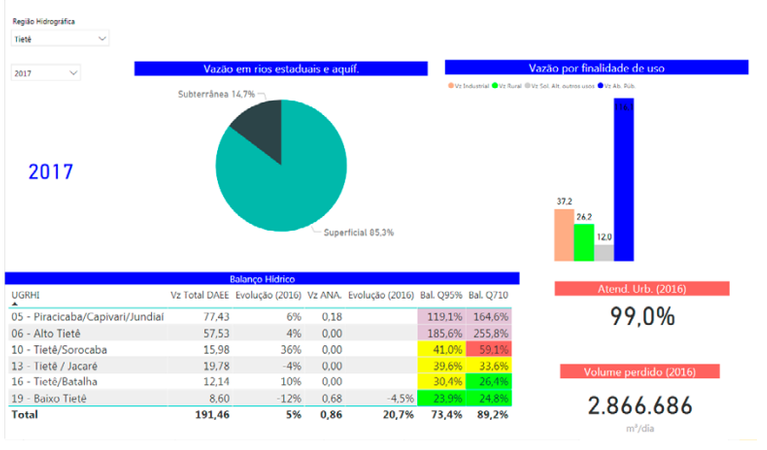


Figura 2.14 – Índice de perdas dos sistemas de distribuição de água nos municípios da Bacia do Rio Tietê em 2015.

As UGRHIs 05-PCJ e 06-AT dependem de captações superficiais para o abastecimento urbano, destacando-se o Sistema Integrado Metropolitano - SIM, o qual atende aproximadamente 20 milhões de habitantes de 35 municípios da Região Metropolitana de São Paulo. É composto por oito mananciais: Sistema Cantareira, Sistema Produtor Alto Tietê (SPAT), Ribeirão da Estiva, Baixo Cotia, Alto Cotia, Rio Claro, Rio Grande e Guarapiranga (Figura 2.13). Há ainda a transferência de 1 m³/s do Rio Capivari (UGRHI 07-BS) para a Guarapiranga e de 0,5 m³/s das cabeceiras do Rio Guaratuba, em Bertioga, para o Sistema Rio Claro (SPAT). Em execução, há a captação do Rio Itapanhaú, de até 2,5 m³/s, com previsão de início de operação entre 2018 e 2019.

Quanto às perdas no sistema de distribuição de água, verificou-se que, entre os 233 municípios que compõem a Bacia do Rio Tietê, 69 (29,6%) apresentaram índice considerado "Bom", 82 (35,2%) foram classificados com índice "Regular" e 59 (25,3%) com índice "Ruim", além de 23 municípios (9,9%) não disporem de informações (Figura 2.14).

Os municípios com os maiores valores porcentuais de perdas foram Mirandópolis, Jaú, Taquaritinga, José Bonifácio e Pirapora do Bom Jesus, com valores superiores a 60% do volume total de água tratada perdidos. Considerando o volume diário de água que se perde na distribuição de água dos municípios, o volume chegou a 2,8 milhões de m³/dia em 2016[7]. São Paulo, Piracicaba, São Bernardo do Campo, Osasco e Sorocaba são os municípios com os maiores volumes de perdas de água na Bacia.



Quadro 2.5 – Síntese do balanço dos recursos hídricos e do abastecimento público na Bacia do Rio Tietê. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado); ANA, 2018 (adaptado); SNIS, 2018b.

* Considera-se que a vazão outorgada pelo Sistema Cantareira, cujo sistema de transposição abastece parte da Região Metropolitana de São Paulo (UGRHI 06-AT), relaciona-se à demanda da UGRHI 05-PCJ por situar-se na bacia hidrográfica dos rios PCJ e comprometer o seu respectivo balanço. Assim, todos os parâmetros de Demanda e Disponibilidade apresentados neste Relatório considerarão essa situação.

** A UGRHI 05-PCJ tem rios de domínio da União – Rios Jaguari, Camanducaia, Atibaia e Piracicaba –,mas, como a Resolução ANA nº 429/2004 delegou ao DAEE competência para as outorgas preventivas e de direito de uso nessa bacia, estão as demandas em rios de domínio da União nesse local contabilizadas com as demandas estaduais.

LEGENDA

Bal. $Q_{95\%}$ (%) / Bal. $Q_{7,10}$ (%)								
≤ 5%		> 5% e ≤ 30%		> 30% e ≤ 50%		> 50% e ≤ 100%		> 100%

7 Os municípios de Jaci e Cosmópolis não entraram na conta por apresentarem valores negativos na metodologia utilizada.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

2.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS[8]

2.3.1 Águas Superficiais

Em 2017, foram incluídos sete pontos na rede de monitoramento da água superficial na Bacia do Rio Tietê. Esses pontos, localizados nas UGRHIs 05-PCJ, 10-SMT, 13-TJ e 19-BT, foram instalados para monitoramento de poluição difusa, da qualidade de manancial ou devido à solicitação de órgãos públicos (CETESB, 2018b).

O IQA foi calculado para 222 pontos da rede de monitoramento em 2017, sendo que os resultados foram considerados satisfatórios, pois 57% apresentaram classificação Ótima ou Boa. Para o IAP, foram 58 pontos monitorados e 40% deles possuíam condição Ótima ou Boa, e o IET foi calculado para 191 pontos, 51% deles classificados como Mesotrófico e 19% como Ultraoligotrófico ou Oligotrófico, conforme Figura 2.15:

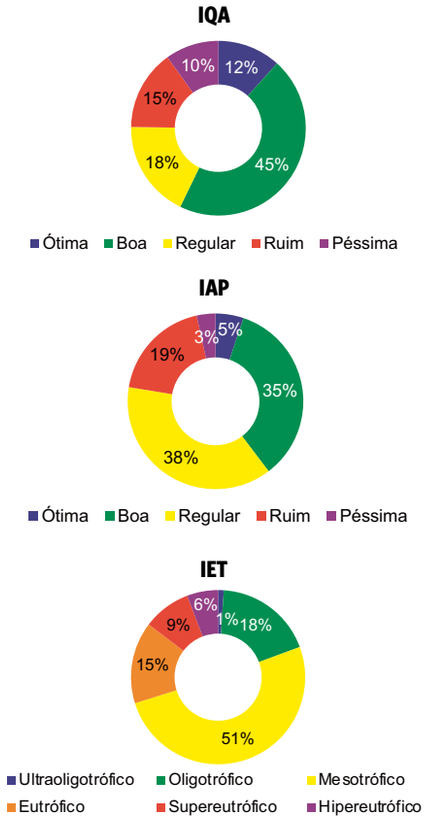


Figura 2.15 - Qualidade da água superficial nos pontos monitorados na Bacia do Rio Tietê em 2017.
Fonte: CETESB, 2018b.

O monitoramento dos indicadores IQA, IAP e IET em 2017 na Bacia do Rio Tietê está apresentado nas Figuras 2.16 e 2.17.

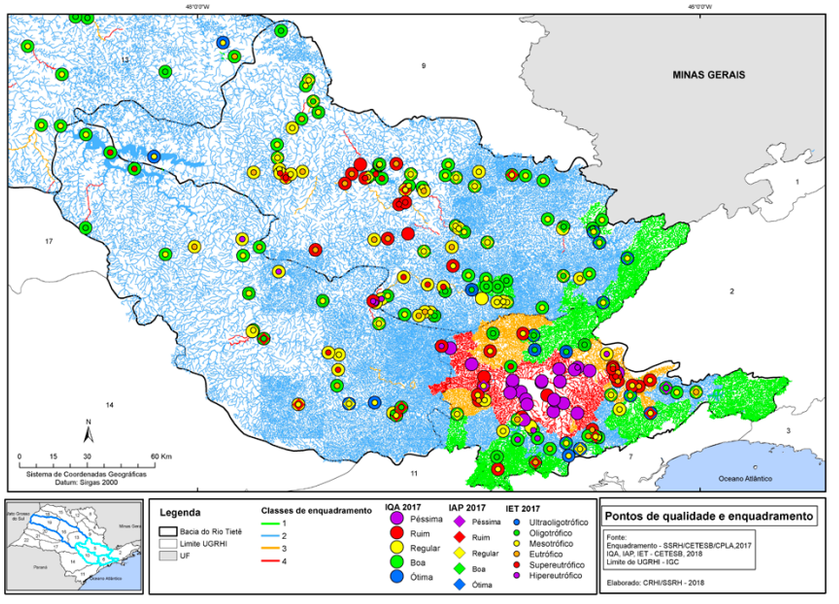


Figura 2.16 - Monitoramento do IQA, IAP e IET, em 2017, nos pontos das UGRHIs 05-PCJ, 06-AT e 10-SMT.

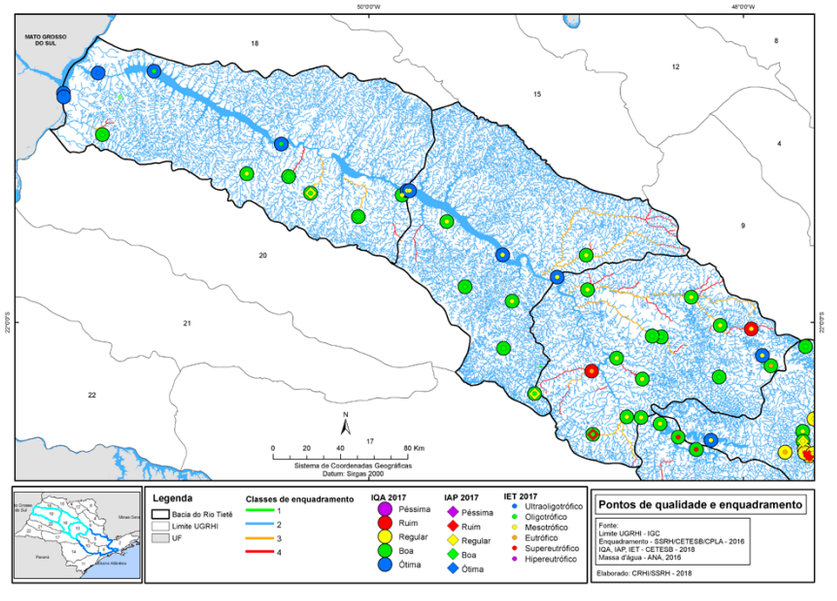


Figura 2.17 - Monitoramento do IQA, IAP e IET, em 2017, nos pontos das UGRHIs 13-TJ, 16-TB e 19-BT.

8 Para mais informações, ver Anexo B.

Na UGRHI 05-PCJ, houve predominância da condição Boa para o IQA em 2017, e nenhum ponto foi considerado Péssimo. Destaque para quatro pontos que melhoraram da condição Boa, em 2016, para Ótima em 2017, entre eles, o ponto JUMI00800 (Ribeirão Jundiaí-Mirim), na captação do município de Jundiaí, que apresentou IAP Ótimo e IET Oligotrófico. Dos quatro pontos novos ou realocados nessa UGRHI em 2017, a pior condição para o IQA foi apresentada no ponto PIÇA04850, no Rio do Piçarrão, considerada Ruim. Esse ponto foi incluído para avaliar a carga urbana difusa do município de Campinas e está a montante de uma ETE (estação de tratamento de esgoto) (CETESB, 2018b).

Analisando a distribuição espacial dos pontos de IQA, verifica-se que aqueles com qualidade de Ruim estão predominantemente localizados nas regiões de maior adensamento urbano, principalmente na Região Metropolitana de Campinas, enquanto a maioria dos pontos com melhor qualidade encontram-se próximos às áreas de cabeceiras, alguns próximos aos reservatórios do Sistema Cantareira (CBH-PCJ, 2018). A localização dos pontos com IQA Ruim pode ser observada na Figura 2.18.

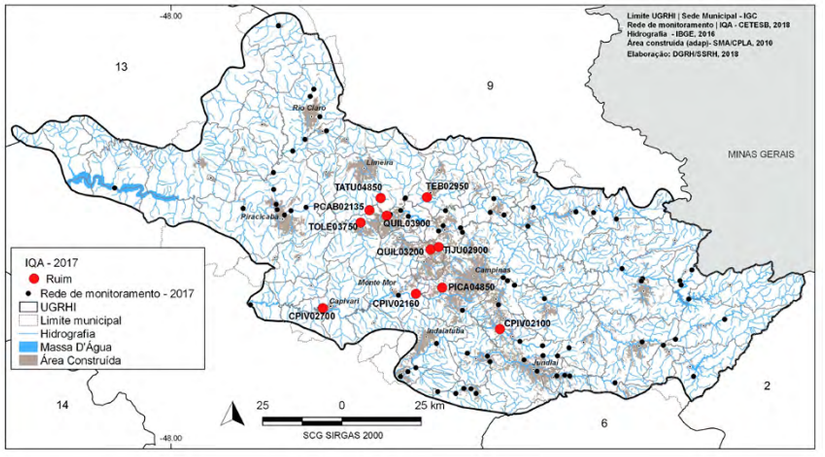


Figura 2.18 – Pontos com IQA Ruim na UGRHI 05-PCJ em 2017.

Para o IAP, 46% dos pontos monitorados na UGRHI 05-PCJ apresentaram condição Regular em 2017. Foram três pontos com IAP Ruim, sendo que o ponto CMDC02300, no Rio Camanducaia, apresentou essa classificação pela primeira vez nos últimos cinco anos. Segundo CETESB (2018b), esse ponto, localizado a montante da captação do município de Amparo, apresentou valores elevados de potencial de formação de trihalometanos (PFTHM)[9], responsável pela piora verificada.

Mais de 50% dos pontos monitorados para o IET nessa UGRHI, em 2017, foram considerados Mesotróficos. Dois pontos apresentaram condição Hipereutrófica, ambos localizados no Rio Jundiaí (JUNA03700 e JUNA03900). De acordo com CETESB (2018b), os trechos do Rio Jundiaí enquadrados anteriormente na classe 4 e, atualmente, reenquadrados para classe 3, provavelmente necessitarão de um período para atingir a meta em relação a algumas variáveis, para o atendimento à Resolução CONAMA nº 357/2005.

A UGRHI 06-AT foi a única da Bacia a apresentar pontos com classificação Péssima no monitoramento do IQA em 2017, assim como ocorreu em 2016. Foram 22 pontos com IQA Péssimo, nos quais essa condição foi predominante no período 2013-2016. Por outro lado, foram oito pontos com IQA Ótimo nessa UGRHI em 2017, todos situados em reservatórios. Dentre esses pontos destacam-se ACLA00500, no Reservatório Águas Claras, pertencente ao Sistema Cantareira, e RCAB00900, no Reservatório do Cabuçu (junto à barragem da captação do município de Guarulhos), que apresentaram IAP Ótimo e IET Oligotrófico.

Dois pontos apresentaram condição Péssima para o IAP em 2017, com resultados influenciados pelo PFTHM: COTI03900, no Rio Cotia, no canal de captação de águas para a ETA do Baixo Cotia; e TIET02090, no Rio Tietê, situado na captação principal do município de Mogi das Cruzes.

Segundo CETESB (2018b)[10], dos 46 pontos dessa UGRHI monitorados para o IET em 2017, 52% estão eutrofizados. Os piores resultados ocorreram em pontos do Reservatório Billings (BILL02030 e BILL02100), do Rio Baquirivu-Guaçu (BQGU03150 e BQGU03850) e do Reservatório Guarapiranga (GUAR00100), todos classificados como Hipereutróficos. Por outro lado, cinco pontos melhoraram em relação a 2016, passando a uma condição de baixa trofia, entre eles, o ponto TIET02090, no Rio Tietê.

A qualidade do Rio Tietê foi avaliada em dez pontos na UGRHI 06-AT em 2017 (Figura 2.19). Este rio, que nasce no município de Salesópolis (06-AT) apresentou IQA Bom nos dois primeiros pontos de monitoramento: TIET02050 E TIET02090. No próximo ponto, situado no município de Suzano (TIET03120), o monitoramento já evidencia o impacto da elevada carga orgânica na qualidade do rio, que apresenta classificação Ruim. Essa condição piorou a partir do ponto TIET04150, no município de Guarulhos, com IQA Péssimo; classificação que se manteve nos pontos seguintes, que atravessam o município de São Paulo, e também no último ponto monitorado antes da UGRHI 10-SMT. Durante seu percurso pelas demais UGRHIs da Bacia, a qualidade do Rio Tietê melhora progressivamente devido à sua capacidade de autodepuração e à diminuição da carga poluidora.

9 Os resultados do PFTHM estão associados ao carreamento de partículas orgânicas para os corpos d'água (CETESB, 2018b).

10 Condições Eutrófica, Supereutrófica e Hipertrófica.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

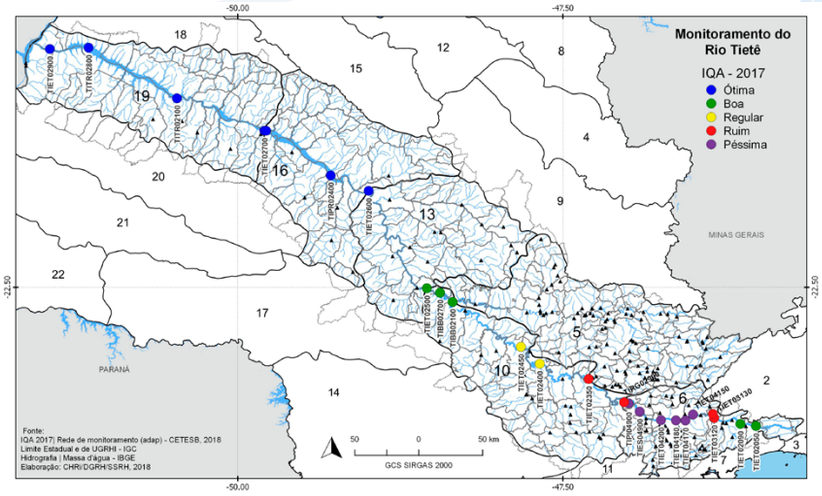


Figura 2.19 – Resultado do monitoramento da qualidade da água superficial no Rio Tietê na UGRHI 06-AT em 2017.

Na UGRHI 10-SMT foram monitorados 27 pontos para o IQA em 2017, e 52% apresentaram condição Boa. As piores classificações ocorreram em pontos próximos ao recebimento da água da UGRHI 06-AT: TIET02350, no Rio Tietê, e TIRG02900, no Reservatório do Rasgão, ambos com IQA Ruim. Já os dois pontos situados no Reservatório Itupararanga apresentaram IQA Ótimo no período 2013-2017.

Metade dos oito pontos monitorados para o IAP nessa UGRHI apresentou condição Ruim, com piora em relação ao registrado em 2016. Por outro lado, em 2017 o ponto SORO02700, no Rio Sorocaba, que desde 2012 apresentava IAP Ruim, foi considerado Bom. Para o IET 46% dos pontos apresentaram condição Mesotrófica em 2017, e 30% mostraram grau elevado de trofia, com classificação Supereutrófica ou Hipereutrófica, entre eles, os pontos TIET02350 e TIRG02900, cujo IQA foi Ruim.

Na UGRHI 13-TJ predominou a condição Boa para o IQA (80% dos pontos), sendo dois os pontos com IQA Ruim: RGRA02990, no Ribeirão Grande, e MONJ04400, no Rio Monjolinho. Para o IET esses pontos foram classificados como Eutrófico e Mesotrófico, respectivamente. De acordo com CETESB (2018b) o ponto RGRA02990 mostra piora em relação ao ano anterior, em razão da variável fósforo total que mais influenciou na classificação, indicando impacto negativo relacionado ao lançamento de esgotos domésticos, com presença significativa de E. coli.

Foram incluídos dois pontos de monitoramento nessa UGRHI em 2017: ABAN02800, no córrego Água Branca, e BROA02800, na represa do Broa. O ponto ABAN02800 apresentou IQA Bom e IET Eutrófico, devido às variáveis clorofila a e fósforo total, o que pode estar relacionado à eficiência da ETE de Itirapina, situada a montante (CETESB, 2018b). Já o ponto BROA02800 apresentou IQA Ótimo e IET Mesotrófico.

Em 2017 as UGRHIs 16-TB e 19-BT tiveram monitoramento de IQA em 21 pontos, os quais apresentaram condição Ótima ou Boa. O ponto novo, PARN02110, no Rio Paraná (UGRHI 19-BT), foi considerado Ótimo. Para o IAP, os quatro pontos monitorados apresentaram classificação Boa ou Regular. Destaque para o ponto BAGU02700, no Ribeirão Baguaçu, na captação do município de Araçatuba (UGRHI 19-BT), cuja classificação do IAP está melhorando nos últimos anos: Péssima em 2015, Regular em 2016 e Boa em 2017.

Nessas duas UGRHIs foram monitorados 20 pontos para o IET em 2017, com classificação entre Mesotrófica e Ultraoligotrófica. O ponto TIET02600, no Rio Tietê (UGRHI 16-TB), que chegou a ser considerado Supereutrófico em 2015, apresentou condição Mesotrófica em 2017; já o último ponto monitorado no Rio Tietê, antes da sua foz (TIET02900), na UGRHI 19-BT, apresentou IET Ultraoligotrófico.

Entre 2013 e 2017 o IET foi monitorado em 138 pontos na Bacia do Rio Tietê. Nos anos 2014 e 2015, período da crise hídrica, houve aumento dos pontos eutrofizados (Hipereutrófico, Supereutrófico e Eutrófico). Já em 2016 e 2017 houve diminuição dessas classes, com a maioria dos pontos apresentando média trofia (Figura 2.20).

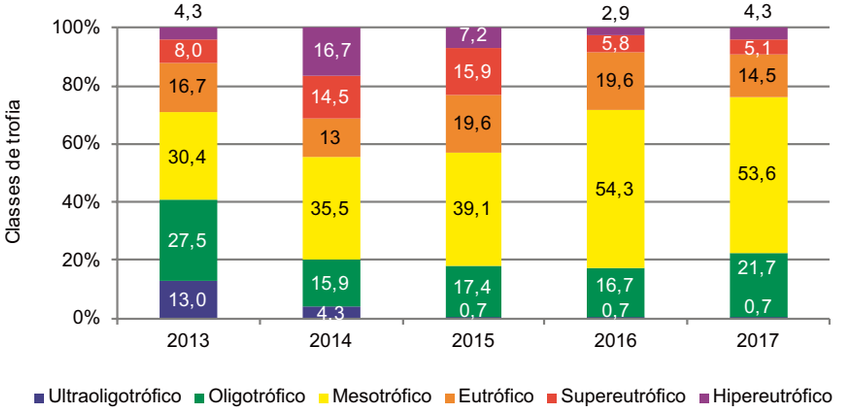


Figura 2.20 – Distribuição do IET para os pontos monitorados em todos os anos no período 2013-2017 na Bacia do Rio Tietê. Fonte: CETESB, 2018b.

A maioria dos municípios da UGRHI 05-PCJ realiza tratamento dos efluentes domésticos, sendo que os municípios mais populosos – Campinas, Jundiaí e Piracicaba – possuíam ICTEM acima de 9,5 em 2017. Campinas melhorou com relação ao ano anterior, e reduziu 90% de sua carga poluidora, deixando de ser o município com maior carga remanescente da UGRHI (Quadro 2.6). Dois municípios que não possuíam tratamento de esgotos inauguraram ETEs e melhoraram sua nota no ICTEM: Águas de São Pedro e Artur Nogueira. Deve-se atentar para os oito municípios ainda sem tratamento de esgoto (todos pouco populosos) e em processo da manutenção ou melhoria da eficiência das estações de tratamento em operação.

A UGRHI 06-AT, a mais populosa da Bacia, gera uma elevada carga orgânica poluidora doméstica: cerca de 1.130 ton de DBO/dia (49% da carga gerada no estado). Em 2017 o índice

de redução dessa carga poluidora foi de apenas 46,2% (Figura 2.21), sendo que Caieiras, Cajamar, Francisco Morato e Franco da Rocha não possuem tratamento dos efluentes domésticos. Já o município de São Paulo, apesar de reduzir mais da metade da carga orgânica gerada (56%), é responsável pela maior carga remanescente da UGRHI, devido à sua grande população. O destaque positivo é o município de São Caetano do Sul, que reduz 90% da carga orgânica gerada. De acordo com CBH-AT (2018), é preciso dar especial atenção à questão do esgotamento sanitário nas regiões de mananciais, uma vez que os municípios localizados nessas regiões apresentam resultados insatisfatórios para os índices de coleta, tratamento e remoção de carga orgânica. Em 2017 houve a conclusão da primeira fase das obras de ampliação da ETE Barueri, uma das maiores da América Latina, por meio do Projeto Tietê, atualmente em sua terceira etapa (CETESB, 2018b).

Na UGRHI 10-SMT a carga orgânica poluidora foi reduzida em 65,8% no ano de 2017, índice um pouco acima do ano anterior (Figura 2.22). A maioria dos municípios críticos (com ICTEM inferior a 5) encontra-se na região formadora do Rio Sorocaba e próximo ao Reservatório de Itupararanga. Por outro lado, destaca-se que os municípios mais populosos da UGRHI - Sorocaba, Itu, Botucatu e Votorantim - apresentaram ICTEM acima de 7,5. Entre os municípios que melhoraram seus sistemas de esgotamento sanitário estão Anhembi, Bofete, Conchas e Pereiras, que se aproximaram da nota máxima do ICTEM.

Nas UGRHIs 13-TJ, 16-TB e 19-BT a carga orgânica poluidora gerada foi inferior às outras três UGRHIs da Bacia do Rio Tietê (Figura 2.22). Na maioria dos municípios dessas UGRHIs o sistema de esgotamento sanitário pode ser considerado bom (ICTEM maior que 7,5), sendo que 44% dos municípios possuem ICTEM acima de 9,0. Os municípios com as menores notas de ICTEM localizam-se na UGRHI 13-TJ, merecendo atenção especial Bauru, o mais populoso, que em 2017 reduziu apenas 10% de sua carga orgânica poluidora doméstica. Os maiores avanços em relação a 2016 ocorreram nos municípios de Agudos (13-TJ) e Reginópolis (16-TB), que não tratavam seus esgotos e inauguraram novas ETEs em 2017.

Segundo CBH-TJ (2018), ETEs estão em construção nos municípios de Bauru e Barra Bonita e em Gavião Peixoto a ETE entrou em funcionamento no início de 2018. Já Ribeirão Bonito tem a obra da ETE concluída, no entanto falta emissário de esgoto, e em Itapuí a obra da ETE encontra-se paralisada.

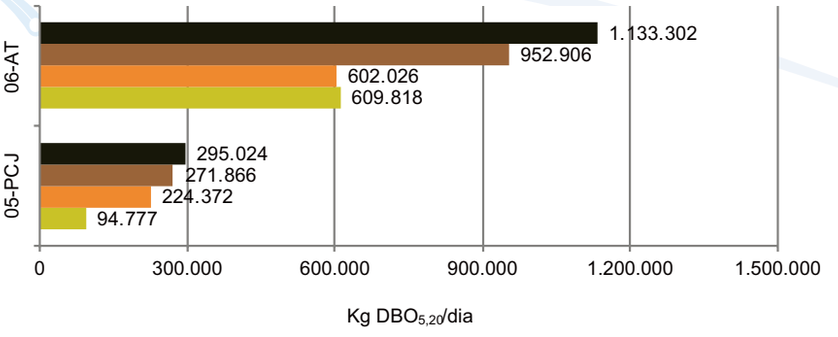


Figura 2.21 - Carga orgânica poluidora doméstica gerada, coletada, tratada e remanescente nas UGRHIs 05-PCJ e 06-AT em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

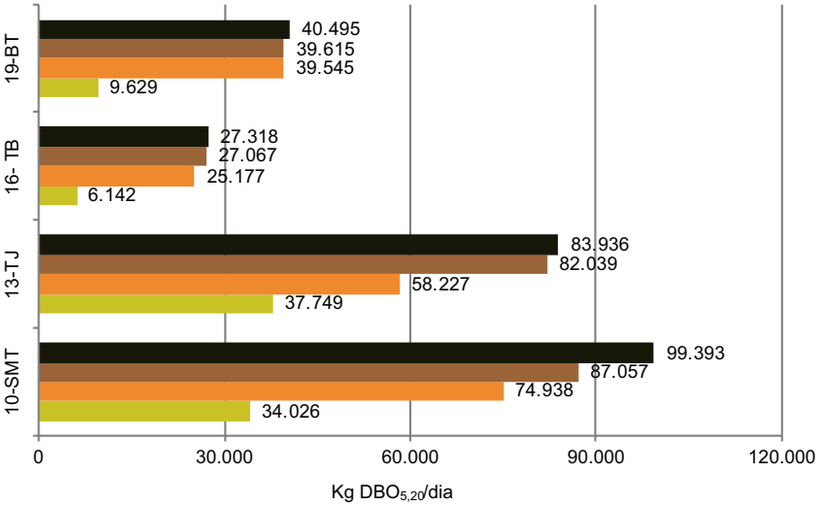


Figura 2.22 - Carga orgânica poluidora doméstica gerada, coletada, tratada e remanescente nas UGRHIs 10-SMT, 13-TJ, 16-TB e 19-BT em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

LEGENDA

Carga Orgânica Poluidora Doméstica
Gerada
Coletada
Tratada
Remanescente

Municípios com ICTEM abaixo de 5					
UGRHI 05	**UGRHI 06**	**UGRHI 10**	**UGRHI 13**	**UGRHI 16**	**UGRHI 19**
Americana, Artur Nogueira, Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Capivari, Cordeirópolis, Cosmópolis, Jarinu, Monte Alegre do Sul, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Rafard, Rio das Pedras, Santo Antônio de Posse, São Pedro, Sumaré e Tuiuti	Barueri, Biritiba-Mirim, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guarulhos, Itapecerica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Mairiporã, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Rio Grande da Serra, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo e Taboão da Serra	Alumínio, Araçariguama, Araçoiaba da Serra, Mairinque, São Roque, Sarapuí, Tietê, Vargem Grande Paulista	Barra Bonita, Bauru, Gavião Peixoto, Ibitinga, Itapuí e Ribeirão Bonito	Cafelândia, Guarantã e Pirajuí	N/A
Municípios com as maiores cargas remanescentes (kg $DBO_{5,20}$/dia)					
UGRHI 05	**UGRHI 06**	**UGRHI 10**	**UGRHI 13**	**UGRHI 16**	**UGRHI 19**
1º. Sumaré 2º. Americana 3º. Limeira 4º. Campinas 5º. Santa Bárbara d'Oeste	1º. São Paulo 2º. Guarulhos 3º. São Bernardo do Campo 4º. Osasco 5º. Santo André	1º. Sorocaba 2º. São Roque 3º. Itu 4º. Vargem Grande Paulista 5º. Tatuí	1º. Bauru 2º. Araraquara 3º. Ibitinga 4º. São Carlos 5º. Barra Bonita	1º. Lins 2º. Pirajuí 3º. Cafelândia 4º. Taquaritinga 5º. Novo Horizonte	1º. Birigui 2º. Araçatuba 3º. Promissão 4º. Penápolis 5º. Andradina

Quadro 2.6 - Municípios com menores notas de ICTEM e maiores cargas remanescentes na Bacia do Rio Tietê em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

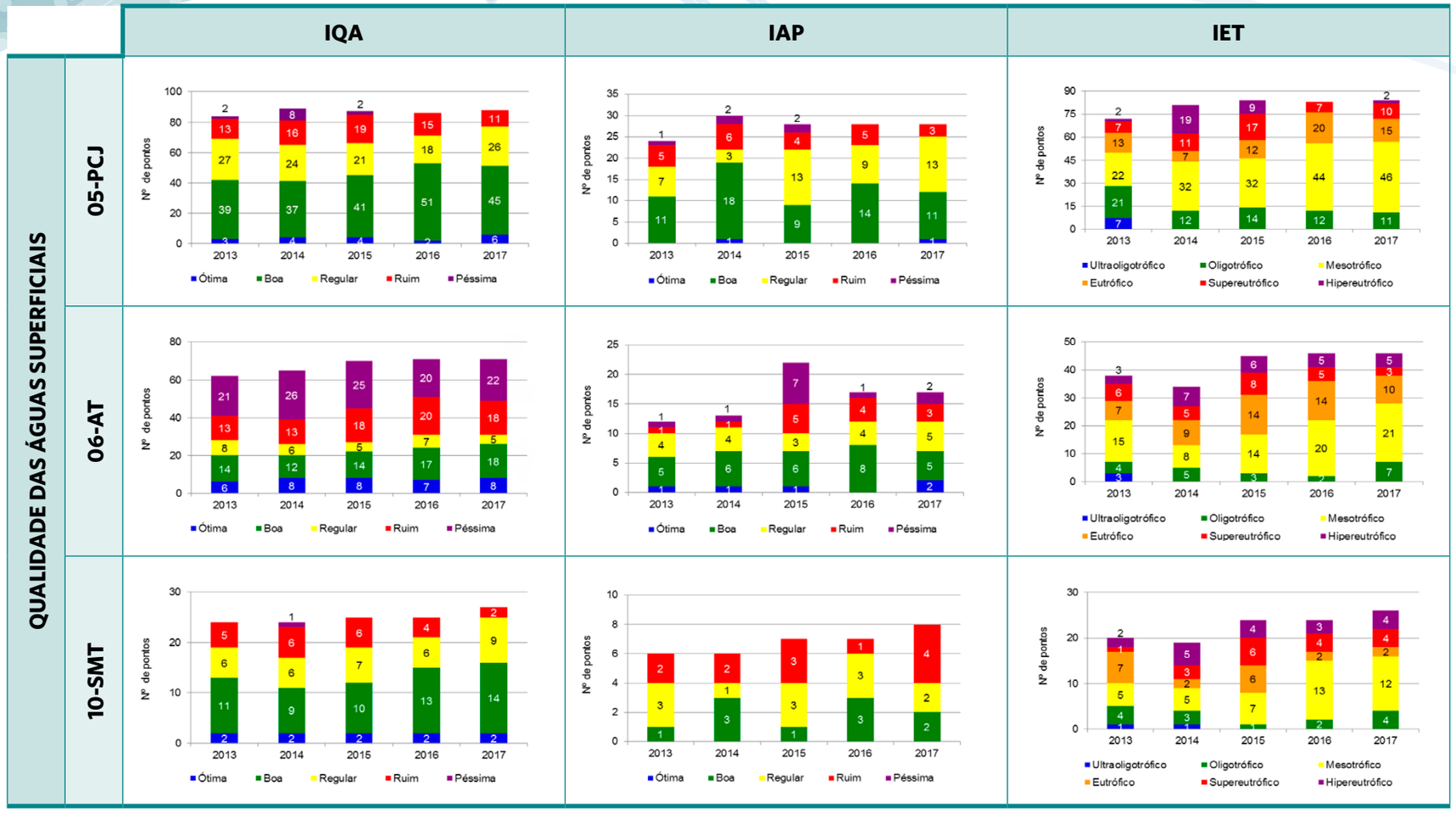
Resíduos Sólidos Urbanos

Em 2017 os municípios de Embu das Artes, Itápolis, Murutinga do Sul e Pirajuí dispuseram resíduos sólidos urbanos em aterros locais, todos considerados inadequados pela CETESB, totalizando 287,5 ton/dia - situação geral para a bacia melhor do que em 2016.

Outros 129 municípios (55% do total) realizaram transposição de seus RSU para aterros de outros municípios do Estado (todos adequados), em um total de 16.828 ton./dia, das quais 803,6 ton/dia foram transportadas para as UGRHIs 02-PS, 09-MOGI, 15-TG e 17-MP. Os municípios de Piracicaba (05-PCJ) e São Paulo (06-AT) destinaram seus resíduos em dois aterros, sendo, em ambos os casos, um aterro local e o outro aterro particular localizado em município da mesma UGRHI.

Os aterros de Botucatu e Cesário Lange (UGRHI 10-SMT), Caieiras e Mauá (06-AT), Paulínia (05-PCJ) e Piratininga (16-TB), considerados adequados pela CETESB, receberam um total de 831,8 ton/dia de RSU transpostos de 34 municípios localizados fora da bacia, nas UGRHIs 07-BS, 09-MOGI, 11-RB, 14-ALPA, 17-MP, 20/21-AP.

Fonte: CETESB, 2018a.

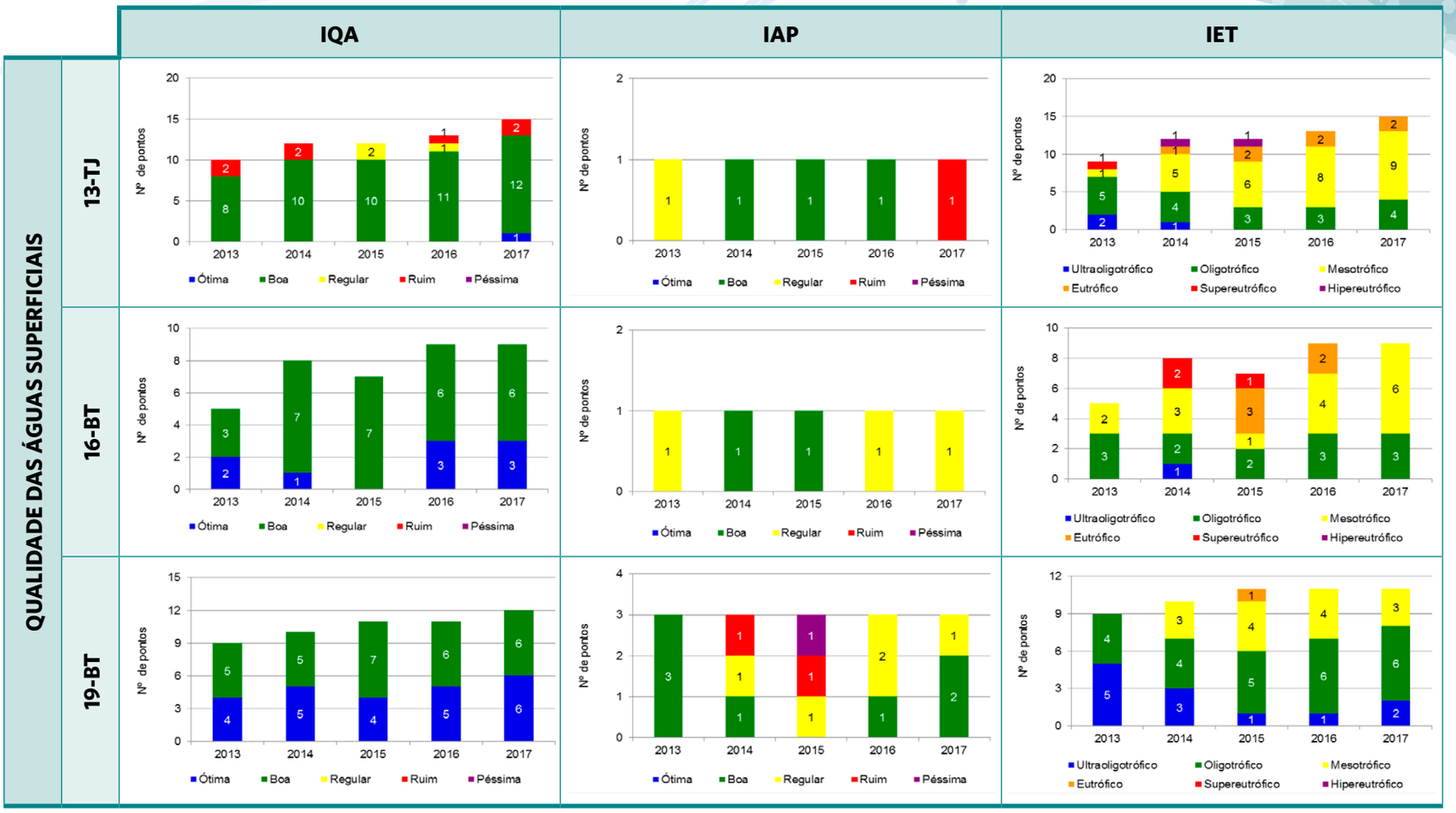


Quadro 2.7 - Síntese dos dados de qualidade das águas superficiais das UGRHIs 05-PCJ, 06-AT e 10-SMT.
Fonte: CETESB, 2018b.

LEGENDA

IQA/ IAP	
Valor	**Classificação**
> 79 e ≤ 100	Ótima
> 51 e ≤ 79	Boa
> 36 e ≤ 51	Regular
> 19 e ≤ 36	Ruim
> 19	Péssima

IET	
Valor	**Classificação**
≤ 47	Ultraoligotrófico
> 47 e ≤ 52	Oligotrófico
> 52 e ≤ 59	Mesotrófico
> 59 e ≤ 63	Eutrófico
> 63 e ≤ 67	Supereutrófico
> 67	Hipereutrófico



Quadro 2.8 - Síntese dos dados de qualidade das águas superficiais das UGRHIs 13-TJ, 16-TB e 19-BT.
Fonte: CETESB, 2018b.

LEGENDA

IQA/ IAP	
Valor	**Classificação**
> 79 e ≤ 100	Ótima
> 51 e ≤ 79	Boa
> 36 e ≤ 51	Regular
> 19 e ≤ 36	Ruim
> 19	Péssima

IET	
Valor	**Classificação**
≤ 47	Ultraoligotrófico
> 47 e ≤ 52	Oligotrófico
> 52 e ≤ 59	Mesotrófico
> 59 e ≤ 63	Eutrófico
> 63 e ≤ 67	Supereutrófico
> 67	Hipereutrófico

2.3.2 Águas subterrâneas

A quantidade de pontos de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas nessa Bacia passou de 95, em 2013, para 121, em 2017, nos aquíferos Bauru, Guarani, Pré-Cambriano, São Paulo, Serra Geral e Tubarão e no aquiclude Passa Dois.

Na UGRHI 05-PCJ foram monitorados pontos dos aquíferos Guarani, Pré-Cambriano, Serra Geral e Tubarão e do aquiclude Passa Dois. A maioria dos pontos de monitoramento está no aquífero Pré-Cambriano, que apresentou 31% de amostras desconformes em 2017. O parâmetro com maior número de desconformidades nessa UGRHI, em 2017, foi coliformes totais (24% das amostras). Apenas em 2014 foi detectada concentração de nitrato acima do valor de prevenção adotado pela CETESB (5 mg/L) em ponto que monitora o aquífero Pré-Cambriano no município de Amparo.

Na UGRHI 06-AT foram monitorados os aquíferos Pré-Cambriano e São Paulo de 2013 a 2017. Nessa UGRHI foram constatadas desconformidades para os parâmetros microbiológicos em todos os anos (Quadro 2.9), sendo que 2017 foi o ano com maior porcentual de amostras desconformes para esses parâmetros.

O monitoramento na UGRHI 10-SMT, de 2013 a 2017, abrangeu os aquíferos Guarani, Pré-Cambriano e Tubarão e o aquiclude Passa Dois. Em um dos pontos que monitora o aquífero Guarani, situado no município de Botucatu, foram constatadas concentrações de nitrato acima do valor de prevenção (5 mg/L) em todos os anos, mas inferiores ao valor máximo permitido (10 mg/L). Em 2017, um ponto que monitora o aquífero, no município de Capela do Alto, apresentou desconformidades para três parâmetros microbiológicos: coliformes totais, bactérias heterotróficas e *Escherichia coli*.

Na UGRHI 13-TJ foram monitorados os aquíferos Bauru, Guarani e Serra Geral de 2013 a 2017. O parâmetro nitrato ocorreu acima do valor de prevenção em todos os anos em ponto que monitora o aquífero Guarani, em Ribeirão Bonito e, em 2016 e 2017, em ponto de monitoramento no aquífero Bauru, no município de Bauru. Considerando o período 2013-2017, o último ano foi o que apresentou mais amostras com desconformidades microbiológicas: 20%.

O monitoramento na UGRHI 16-TB, de 2013 a 2017, abrangeu os aquíferos Bauru, Guarani e Serra Geral. Foram verificadas concentrações de nitrato acima do valor de prevenção (5 mg/L) em pelo menos uma amostra dos poços localizados em Avaí, Ibirá, Potirendaba, Presidente Alves e Balbinos, que captam água do aquífero Bauru (Figura 2.23).

Na UGRHI 19-BT foram monitorados os aquíferos Bauru e Serra Geral de 2013 a 2017. Foram detectadas desconformidades para os parâmetros microbiológicos em três dos anos analisados. Considerando apenas os pontos monitorados em 2017, foi detectada concentração de nitrato acima do valor de prevenção nas duas amostras de poço no aquífero Bauru, no município de Muritinga do Sul.

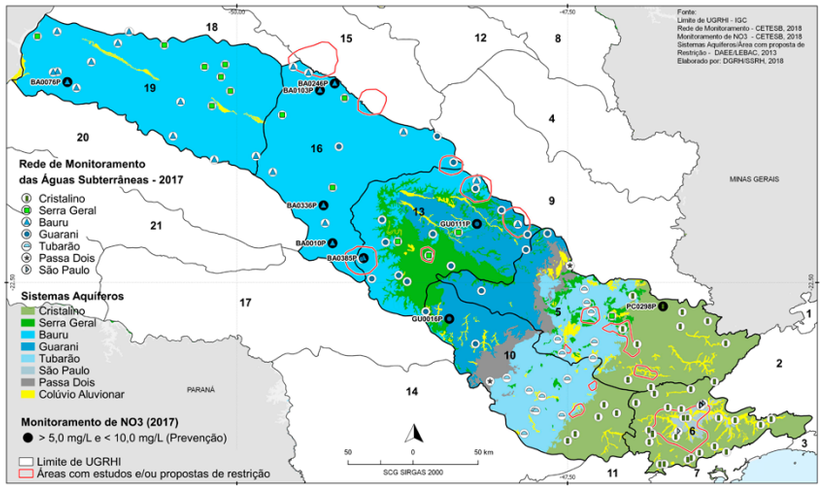


Figura 2.23 - Pontos de monitoramento da qualidade da água subterrânea e pontos com nitrato acima dos valores de prevenção e de conformidade na Bacia do Rio Tietê em 2017.

* Áreas com proposta de restrição: Recomendação de áreas que requerem um gerenciamento especial segundo DAEE/LEBAC (2013).

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS		Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas - IPAS (%)				
		2013	2014	2015	2016	2017
	05-PCJ	80,6	92,1	81,6	75,0	75,6
		Desconformidades				
		Alumínio, chumbo, manganês, fluoreto, coliformes totais	Ferro, fluoreto, manganês	Chumbo, ferro, fluoreto, manganês, coliformes totais, bactérias heterotróficas	Chumbo, ferro, fluoreto, manganês, coliformes totais, bactérias heterotróficas	Ferro, manganês, fluoreto, coliformes totais
		2013	2014	2015	2016	2017
	06-AT	76,0	70,0	66,0	71,9	61,4
		Desconformidades				
		Ferro, manganês, fluoreto, bactérias heterotróficas	Ferro, manganês, bactérias heterotróficas, coliformes totais, fluoreto	Arsênico, chumbo, ferro, fluoreto, manganês, coliformes totais, bactérias heterotróficas	Antimônio, chumbo, ferro, manganês, fluoreto, coliformes totais, bactérias heterotróficas	Chumbo, ferro, manganês, fluoreto, coliformes totais, bactérias heterotróficas, *E. coli*
		2013	2014	2015	2016	2017
	10-SMT	90,9	80,8	64,3	71,4	67,7
		Desconformidades				
		Arsênio, manganês	Fluoreto, arsênio, sódio, manganês	Fluoreto, arsênio, sódio, ferro, manganês, sulfato, bactérias heterotróficas	Fluoreto, arsênio, sódio, manganês, bactérias heterotróficas	Fluoreto, arsênio, sódio, ferro, manganês, bactérias heterotróficas, *E. coli*, coliformes totais

Quadro 2.9 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas das UGRHIs 05-PCJ, 06-AT e 10-SMT.
Fonte: CETESB, 2018c.

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS		Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas - IPAS (%)				
		2013	2014	2015	2016	2017
	13-TJ	88,2	91,2	91,7	77,1	77,5
		Desconformidades				
		Bário, nitrato	Coliformes totais, bário, ferro	Nitrato, bário, coliformes totais	Ferro, bário, coliformes totais	Alumínio, coliformes totais, *E. coli*, bactérias heterotróficas
		2013	2014	2015	2016	2017
	16-TB	90,0	86,4	96,7	76,7	73,3
		Desconformidades				
		Crômio, nitrato	Crômio, ferro, coliformes totais	Crômio, coliformes totais	Crômio, coliformes totais, *E. coli*	Crômio, coliformes totais, *E. coli*
		2013	2014	2015	2016	2017
	19-BT	66,7	85,7	80,0	54,3	67,6
		Desconformidades				
		Crômio, sódio, fluoreto, nitrato, sulfato, coliformes totais, bactérias heterotróficas	Fluoreto, crômio, fluoreto, ferro	Arsênio, sódio, crômio total, fluoreto, nitrato, sulfato	Sódio, crômio, fluoreto, sulfato, coliformes totais	Sódio, crômio, fluoreto, nitrogênio amoniacal, coliformes totais

Quadro 2.10 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas das UGRHIs 13-TJ, 16-TB e 19-BT.
Fonte: CETESB, 2018c.

LEGENDA

Valor	Classificação
IPAS > 67%	Boa
67% ≤ IPAS < 33%	Regular
IPAS ≤ 33%	Ruim

03.

REGIÃO HIDROGRÁFICA DA VERTENTE LITORÂNEA

3. REGIÃO HIDROGRÁFICA DA VERTENTE LITORÂNEA

3.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

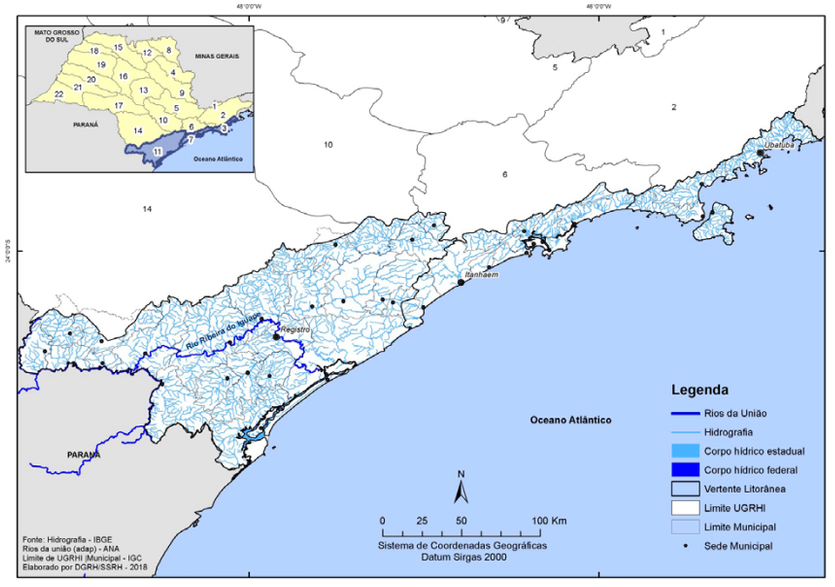


Figura 3.1 – Região Hidrográfica da Vertente Litorânea.

Quadro 3.1 - Características gerais da Região Hidrográfica da Vertente Litorânea.

A Região Hidrográfica da Vertente Litorânea do estado de São Paulo pertence à Região Hidrográfica do Atlântico-Sudeste, de acordo com a divisão hidrográfica do Brasil adotada pelo IBGE e pela ANA. Ocupa uma área de 21.389 km^2, com aproximadamente 880 km de linha de costa, sendo uma particularidade da região uma rede hidrográfica cujos rios nascem na Serra do Mar e deságuam no Oceano Atlântico.

Essa Região Hidrográfica é constituída por três Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos: 03-Litoral Norte (LN), 07-Baixada Santista (BS) e 11-Ribeira de Iguape e Litoral Sul (RB), cujas características gerais são apresentadas no Quadro 3.1.

3.2 DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS [1]

A Região Hidrográfica da Vertente Litorânea possui um relevo diferenciado, com planícies costeiras, mangues e formações associadas e também relevos bastante acidentados de serra. A proximidade com a Serra do Mar favorece a presença de diversos corpos d'água que nascem na Serra e desaguam no oceano Atlântico. Destacam-se com relação aos corpos hídricos superficiais os rios Cubatão e Ribeira. Os aquíferos Pré-Cambriano/Cristalino (porção leste da Região Hidrográfica) e Litorâneo/Sedimentar (porção oeste), distribuídos irregularmente ao longo da costa, desde a região de Cananeia, ao sul, até a região de Caraguatatuba e Ubatuba, ao norte, caracterizam o extrato subterrâneo. Há diferenças nos aspectos socioeconômicos, com UGRHIs mais industrializadas, como a 07-BS, e aquelas com características de conservação, como a 11-RB, e isso se reflete na demanda e disponibilidade dos recursos hídrico.

1 Para melhor entendimento desse item, recomenda-se a leitura do Anexo A.

Figura 3.2 - Rio Ribeira do Iguape, área urbana, Registro, SP. UGRHI 11.

Figura 3.3 - Foz do Rio Ribeira de Iguape, na Barra do Ribeira, Iguape. UGRHI 11. Foto: Ney Akemaru Ikeda.

Figura 3.4 - Rio Itapanhaú, em Bertioga. UGRHI 07. Foto: Frank Constâncio.

Figura 3.5 - Ponte do Mar pequeno em São Vicente. UGRHI 07. Foto: Frank Constâncio.

As outorgas classificadas como válidas e suas respectivas vazões de pico (máximas) são apresentadas no Quadro 3.2.

Finalidade	Estadual		União		TOTAL	
	Vazão (m^3/s)	Capt. (nº)	Vazão (m^3/s)	Capt. (nº)	Vazão (m^3/s)	Capt. (nº)
Abastecimento Público	13,899	144	0,370	6	14,27	150
Rural	1,380	360	0,053	7	1,43	367
Industrial	10,062	157	0,174	28	10,24	185
Outros usos / soluções alternativas*	1,533	497	0,000	0	1,53	497
TOTAL	**26,87**	**1.158**	**0,60**	**41**	**27,47**	**1.199**

Quadro 3.2 - Outorgas superficiais, subterrâneas e respectiva vazão outorgada na Região Hidrográfica da Vertente Litorânea. Fonte: DAEE, 2018; ANA, 2018b.

*Soluções alternativas para abastecimento somente se aplicam para as outorgas estaduais. As outorgas da União não contemplam essa finalidade.

O abastecimento dos municípios ocorre principalmente por meio de captações superficiais, pela facilidade de obtenção e relativa abundância dos corpos hídricos diante de aquíferos de baixa produtividade e vulneráveis à intrusão salina (aquífero litorâneo). Assim, todas as UGRHIs dessa região apresentam vazão outorgada em corpos d'água superficiais muito superior às subterrâneas (Figura 3.6). Os cursos naturais dos rios Guaratuba (Bertioga) e Capivari (Itanhaém), que possuem suas nascentes nas encostas da Serra do Mar, são revertidos através de represamentos e bombeamentos para o planalto, com o intuito de incrementar o abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo. Em contrapartida, as águas do Rio Tietê são revertidas à Baixada Santista, através do sistema Pinheiros/Reservatório Billings, pois, após serem utilizadas na geração de energia elétrica na Usina Henry Borden, são lançadas no Rio Cubatão, principal manancial que atende ao abastecimento das cidades de Santos, Cubatão, São Vicente e parcela de Praia Grande, assim como às atividades industriais do polo de Cubatão.

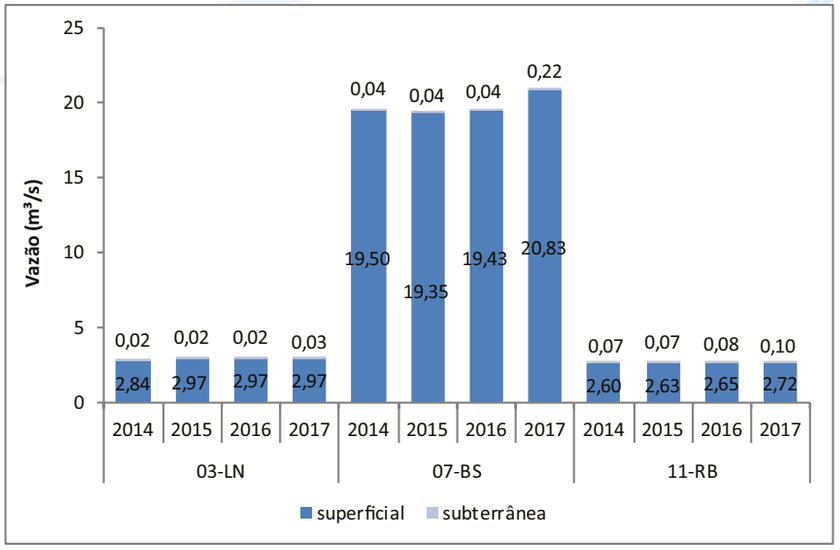


Figura 3.6 - Evolução da vazão outorgada (superficial e subterrânea) nas UGRHIs da Região Hidrográfica da Vertente Litorânea. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

A distribuição das outorgas por tipo de uso também é heterogênea, concentrando-se na UGRHI 07-BS as maiores vazões, com volumes assimétricos a outras UGRHIs, conforme pode ser observado na Figura 3.8. As UGRHIs 03-LN e 11-RB têm vazões totais semelhantes, de aproximadamente 3m^3/s, apesar de perfis de uso distintos. As captações classificadas como "soluções alternativas para abastecimento", usualmente representadas por poços em condomínios residenciais, representam cerca de 40% dos pontos cadastrados e outorgados na Região Litorânea. Na UGRHI 03-LN essa proporção passa de 65%.

Conforme aponta CBH-LN (2018), algo importante a se considerar diz respeito às captações alternativas urbanas, que "são aquelas que se destinam a abastecer edificações ou condomínios, retirando água diretamente das cachoeiras, com auxílio de mangueiras e tubos de diferentes diâmetros ou de poços tubulares. Geralmente não recebem nenhum tipo de tratamento, nem mesmo telas para separação de sólidos grosseiros ou sistema de filtração, não apresentando sistema de desinfecção nem monitoramento de qualidade. Esse tipo de captação é bastante comum nos quatro municípios do Litoral Norte e representam uma quantidade bastante expressiva".

Figura 3.7 - Captações alternativas com mangueiras na UGRHI 03 (CBH-LN, 2018).

Na UGRHI 07-BS, especialmente por conta da alta demanda do polo industrial de Cubatão, as vazões outorgadas para uso Industrial (8,8 m^3/s) aproximam-se das vazões urbanas (11,09 m^3/s). A ETA nesse município, maior sistema de tratamento de água fora da RMSP, responsável por abastecer grande parte dos municípios da região, é o maior uso outorgado isolado na UGRHI. Em 2017, foi finalizado o processo licitatório que definiu o consórcio que fará o empreendimento no Rio Itapanhaú, visando à transferência de parte de suas águas para o aumento da segurança hídrica da bacia do Alto Tietê (SPAT). A vazão média anual de derivação autorizada é de 2 m^3/s, e a vazão máxima instantânea de 2,50 m^3/s. A vazão mínima a ser mantida a jusante não deverá ser inferior a 0,67 m^3/s, equivalente a 50% do $Q_{7,10}$. A captação de água será instalada no Ribeirão Sertãozinho, formador do Rio Itapanhaú, e as águas serão conduzidas até o reservatório de Biritiba, integrante do Sistema Alto Tietê. Visando a minimizar os impactos, esse empreendimento praticamente eliminou o reservatório de acumulação, que terá apenas 0,29 km^2 de espelho de água em vez dos 1,57 km^2 estimados anteriormente no Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA 2014. O início das obras estava previsto para 2018, conforme programação do Relatório de Sustentabilidade da SABESP, de 2017.

Na UGRHI 11-RB quase metade (43,4%) dos usos está classificada com a finalidade Industrial, destacando-se os setores de extração de areia e calcário, além da produção de fertilizantes, como no polo de Cajati. Para CBH-RB (2018), "(...) um terço da população da UGRHI está localizado na área rural e, em sua maioria, dispõe de abastecimento alternativo de captação superficial ou subterrânea, não possuindo cadastro no banco de dados do órgão responsável, condição que permite concluir que os dados apresentados podem estar subestimados". Com a emissão da outorga definitiva da transposição de água do Rio Juquiá na UGRHI 11-RB, através do sistema produtor de água São Lourenço, haverá um aumento significativo na demanda de águas superficiais de 5 m^3/s, os quais serão transferidos para atender municípios situados no oeste da Região Metropolitana de São Paulo.

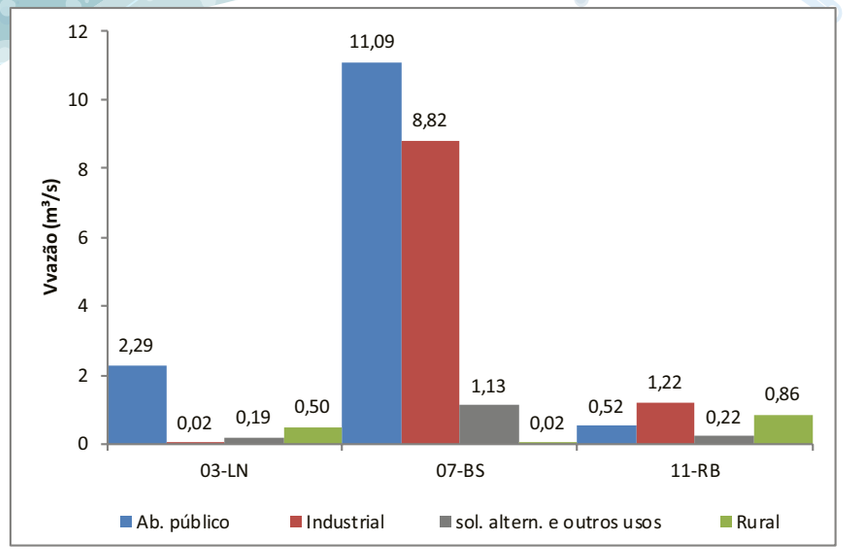


Figura 3.8 - Vazão outorgada por finalidade de uso nas UGRHIs da Região Hidrográfica da Vertente Litorânea em 2017. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

Dos pontos de captação outorgados estaduais, para captações superficiais e subterrâneas (Figura 3.9), mais da metade está localizada na UGRHI 11-RB, o que não se reflete nas maiores vazões outorgadas, pois as captações da UGRHI 11-RB, predominantemente em uso rural, são dispersas no território para atendimento de pequenas unidades agropecuárias. Foram identificados 1.158 usos válidos até 2017, sendo 144 cadastrados para abastecimento público, 360 para uso Rural, 157 para uso Industrial e 497 para Outros usos e soluções alternativas para abastecimento (Figura 3.10). Em toda a Região Hidrográfica o turismo de veraneio figura entre as principais atividades econômicas. Na gestão dos recursos hídricos deve-se considerar a população flutuante de cada município e, consequentemente, das UGRHIs, de modo a incorporar ao planejamento regional a demanda advinda desse aporte populacional, equacionando a oferta de água tratada com essa demanda incremental nas épocas de uso intenso.

A rede de drenagem dessa região, com rios pequenos, que drenam diretamente para o mar, não apresentam muitos corpos hídricos de domínio da União (interestaduais). Assim, apenas na UGRHI 11-RB, onde alguns rios têm sua nascente no estado do Paraná, há rios de domínio da União. O principal deles é o Rio Ribeira de Iguape, com cerca de 500 km de extensão, cuja foz localiza-se na região de Iguape. É nesse rio onde estão 38 dos 41 pontos de captação outorgados na Região Litorânea pela Agência Nacional de Águas.

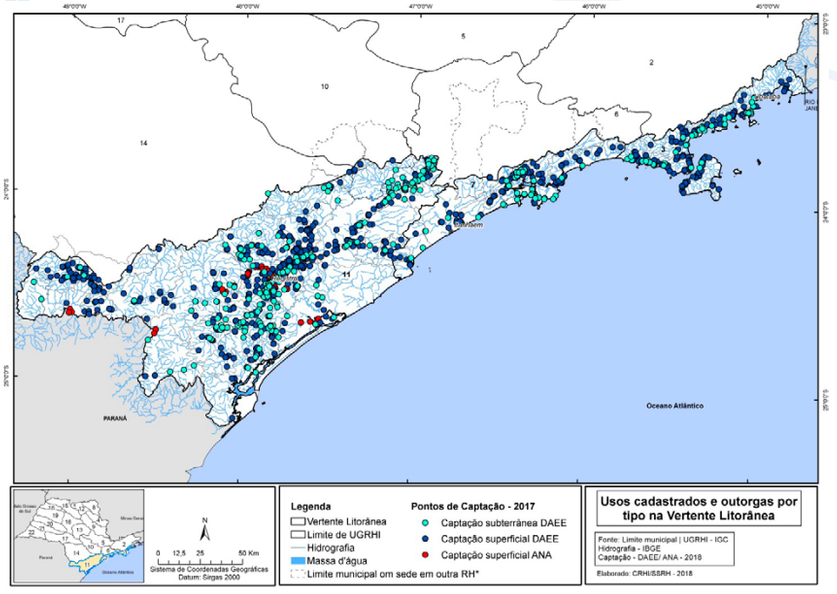


Figura 3.9 - Usos cadastrados e outorgas por tipo na Região Hidrográfica da Vertente Litorânea.

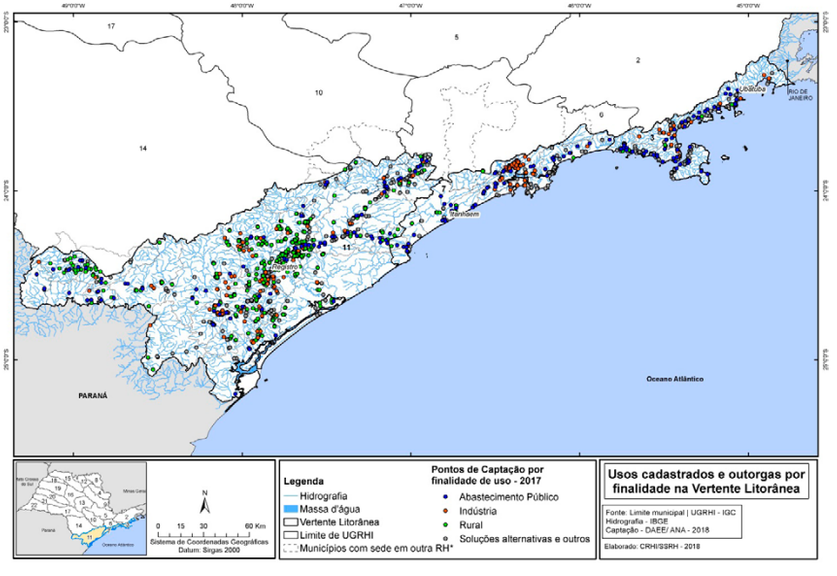


Figura 3.10 - Usos cadastrados e outorgas por finalidade na Região Hidrográfica da Vertente Litorânea.

Balanço Hídrico

Para a análise do balanço hídrico, adotou-se a divisão de 114 SubUGRHIs, de acordo com a proposta do DAEE[2], sendo 15 nas UGRHIs desta Região Hidrográfica. É importante mencionar que foram considerados os pontos de captação de acordo com a localização geográfica constante na respectiva portaria ou cadastro. Assim, espacialmente não representa necessariamente o local onde há demanda de água e o respectivo consumo. Isso fica mais evidente em captações significativas para abastecimento público, como no caso do Rio Cubatão.

		Vazão (m^3/s)			Balanço hídrico– $Q_{95\%}$ (%)	
UGRHI	SubUGRHI	Subt.	Superf.	Lanç.	Sem Lanç.	Com Lanç.
3	3_1 - Picinguaba		0,004	0,002	0,1	0,0
3	3_2 - Ubatuba	0,007	0,806	0,253	11,4	7,8
3	3_3 - Caraguatatuba	0,015	1,669	1,164	14,2	4,4
3	3_4 - São Sebastião	0,007	0,335	0,323	4,9	0,3
3	3_5 - Ilha Bela Leste	0,000	0,160	0,085	6,8	3,2
3	3_6 - Ilha Bela Oeste		0,000		0,0	0,0
7	7_1 - Rio Branco/Rio Preto	0,001	1,764	1,086	13,8	5,3
7	7_2 - Rio Cubatão	0,221	16,928	5,515	89,6	60,8
7	7_3 - Rio Itapanhaú	0,001	2,137	1,463	7,8	2,5
11	11_1 - Rio Itariri	0,004	0,235	0,188	1,1	0,2
11	11_2 - Alto Juquiá	0,026	0,434	0,350	0,9	0,2
11	11_3 - Baixo Ribeira	0,017	0,262	0,153	0,4	0,2
11	11_4 - Vertente Marítima Norte	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
11	11_5 - Rio Ribeira de Iguape	0,054	1,509	1,366	3,3	0,4
11	11_6 - Vertente Marítima Sul	0,000	0,280	0,191	1,6	0,5

< 0%	> 0% e ≤ 5%	> 5% e ≤ 30%	> 30% e ≤ 50%	> 50% e ≤ 100%	> 100%

Quadro 3.3 - Balanço hídrico nas UGRHIs e SubUGRHIs da Região Hidrográfica da Vertente Litorânea.

NOTAS:

1. **Vazão Subt. | Superf. | Lanç.** = soma das vazões cadastradas/outorgadas classificadas como "captação subterrânea", "captação superficial" ou "vazão de lançamento" pelo DAEE (base 2017).
2. **Balanço $Q_{95\%}$ sem Lanç.** = (Subt. + Superf.) / Vazão de 95% de permanência, ou $Q_{95\%}$, conforme DAEE (1988). É uma aproximação mais restritiva da realidade, pois não leva em consideração as vazões que retornam aos corpos hídricos (lançamento).
3. **Balanço $Q_{95\%}$ com Lanç.** = considera a vazão de retorno, ou seja, os lançamentos outorgados, no cálculo do balanço.

N/A = Não se aplica. Não existem captações do DAEE nessa subUGRHI, pois é uma unidade de conservação no município de Iguape.

A Figura 3.11 mostra o Balanço hídrico - Demanda total em relação a $Q_{95\%}$ (vazão de permanência de 95% do tempo), com e sem os lançamentos (vazão de retorno). Em ambos os cenários, a única sub-bacia que apresenta problemas potenciais é a sub-bacia do Rio Cubatão (7.2). Entretanto, por ser onde está instalada a principal captação para abastecimento público da região - ETA Cubatão - e por não considerar que parte considerável da água advém da transposição da UGRHI 06-AT, por meio do bombeamento de águas à Usina Henry Borden[3], esta figura deve ser analisada com ressalvas.

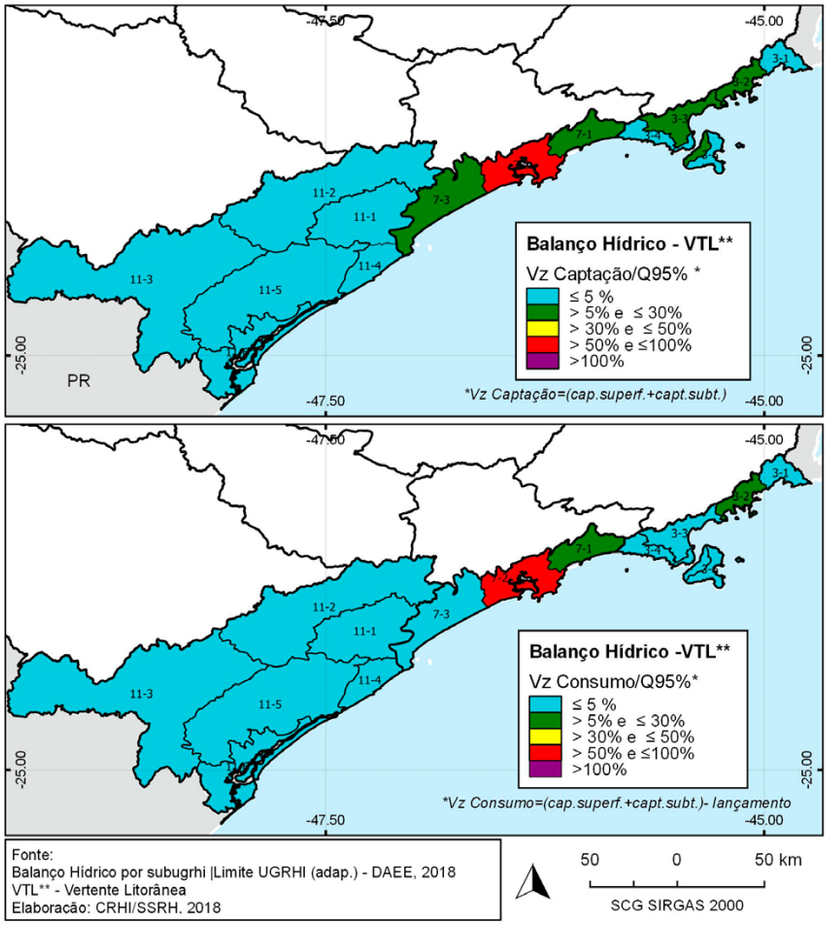


Figura 3.11 - Balanço hídrico por subUGRHI - Vazão Total outorgada dividida pela vazão Q95% - Região Hidrográfica da Vertente Litorânea.

2 Essa divisão de subUGRHIs, bem como a nomenclatura adotada, não é oficial e serve apenas para visualização do balanço hídrico. Pode haver divergências com critérios adotados pelos CBHs nos Planos de Bacias.

3 O complexo hidroelétrico Henry Borden, localizado no sopé da Serra do Mar, em Cubatão, foi criado para fornecer energia elétrica na Baixada Santista. As águas são bombeadas pelas usinas elevatórias de Pedreira e de Traição, aproveitando o desnível topográfico do planalto com a serra do mar. Atualmente funciona para o controle de cheias do Rio Pinheiros, conforme resolução conjunta SMA/SSE-002, de 19 de fevereiro de 2010.

Atendimento e perdas de água

De forma geral, as UGRHIs dessa Região Hidrográfica mantêm uma dependência exclusiva de mananciais de origem superficial, devido ao baixo potencial dos aquíferos sedimentar e cristalino e da proximidade desses aquíferos com a água salina, o que inviabiliza parcialmente a utilização desses mananciais para o consumo. Isso se mostra evidente com os dados do Atlas de Abastecimento Urbano (2010): 91,6% dos municípios são abastecidos exclusivamente por mananciais superficiais. As informações sobre abastecimento de água estão dispostas na Figura 3.8. Em 2016, 2,079 milhões de habitantes foram atendidos pelo sistema público de abastecimento de água nessa região, representando 89,2% do total, o menor valor entre as Regiões Hidrográficas, mas um incremento de um ponto porcentual em relação a 2015. Por outro lado, as perdas diárias totalizaram 257.809 m^3 de água tratada, um aumento de 2,8% em relação a 2015 (Figura 3.13). Os municípios identificados na faixa Ruim foram: São Lourenço da Serra, Juquitiba, Itariri, Ilhabela, São Sebastião, Ubatuba, Iguape e Bertioga, em situação praticamente idêntica a 2015.

O CBH-LN (2018) alerta que o índice de atendimento urbano de água da população residente não está acompanhando o ritmo de crescimento populacional da UGRHI 3, que é o maior entre as 22 UGRHIs do estado. Ainda segundo o Comitê, isso é facilmente observado no verão, quando o aporte de aproximadamente um milhão de pessoas provoca constantes episódios de falta de água, pois as estações de tratamento não são capazes de atender essa demanda.

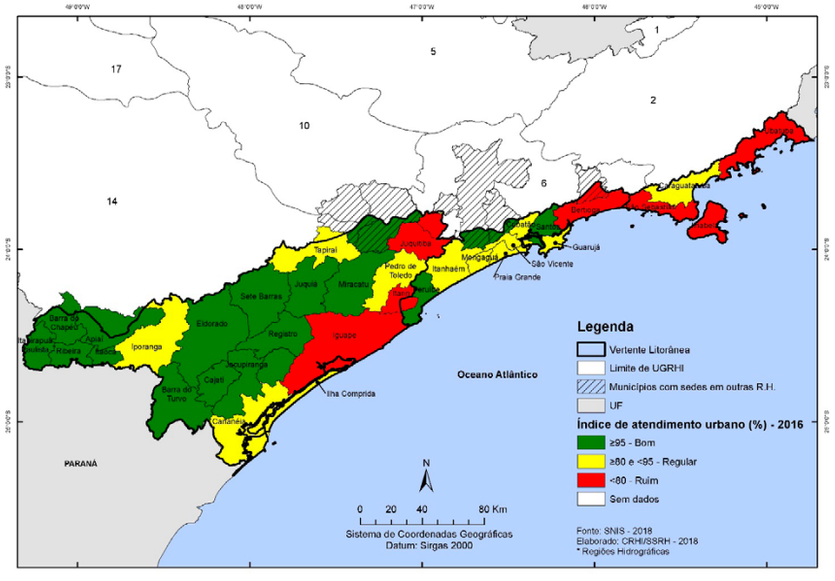


Figura 3.12 – Índice de atendimento urbano de água para os municípios da Região Hidrográfica da Vertente Litorânea.

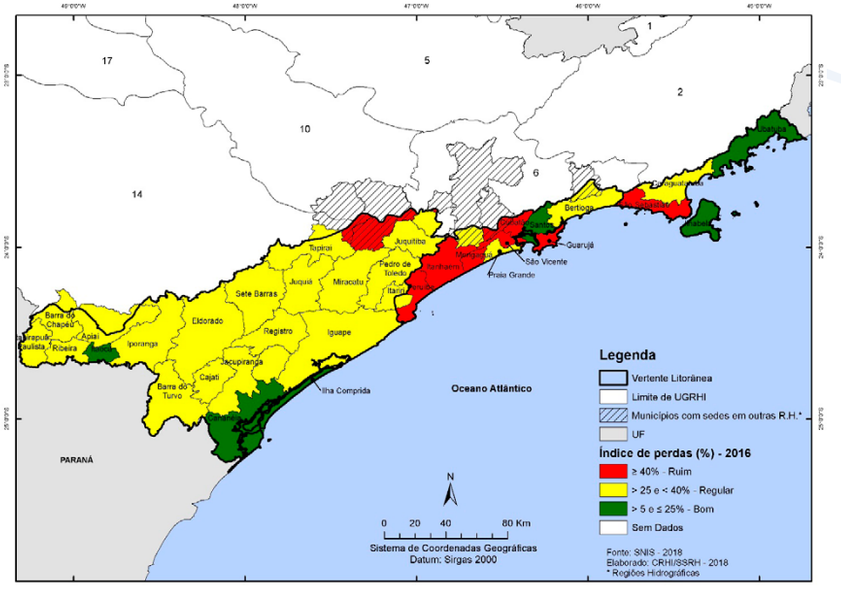
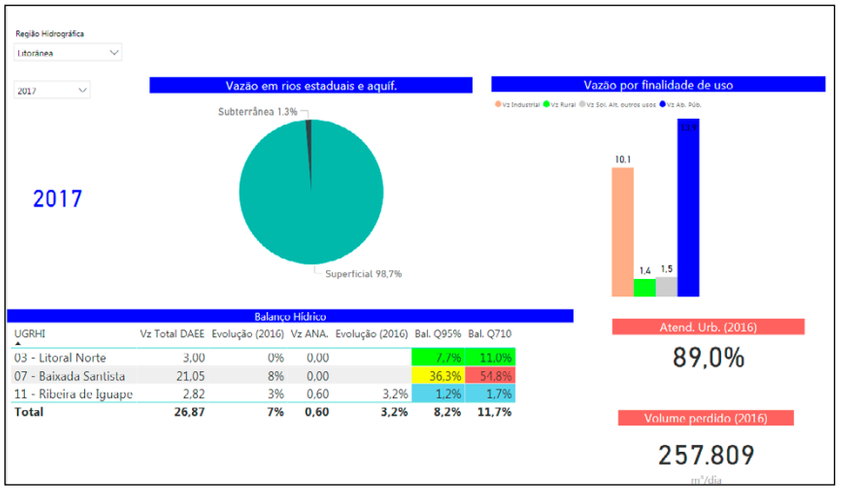


Figura 3.13 – Índice de perdas dos sistemas de distribuição de água nos municípios da Região Hidrográfica da Vertente Litorânea.



Quadro 3.4 – Síntese do balanço dos recursos hídricos e do abastecimento público na Região Hidrográfica da Vertente Litorânea. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado); ANA, 2018 (adaptado); SNIS, 2018b.

LEGENDA

Bal. $Q_{95\%}$ (%) / Bal. $Q_{7,10}$ (%)									
	≤ 5%		> 5% e ≤ 30%		> 30% e ≤ 50%		> 50% e ≤ 100%		> 100%

3.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS [4]

3.3.1 Águas Superficiais

Esta Região Hidrográfica possuía 58 pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais em 2013, quantidade que chegou a 63 em 2017. Houve predominância da condição Boa para o IQA e o IAP em 2017. Para o IET, o maior porcentual ocorreu para a condição Mesotrófica (Figura 3.14).

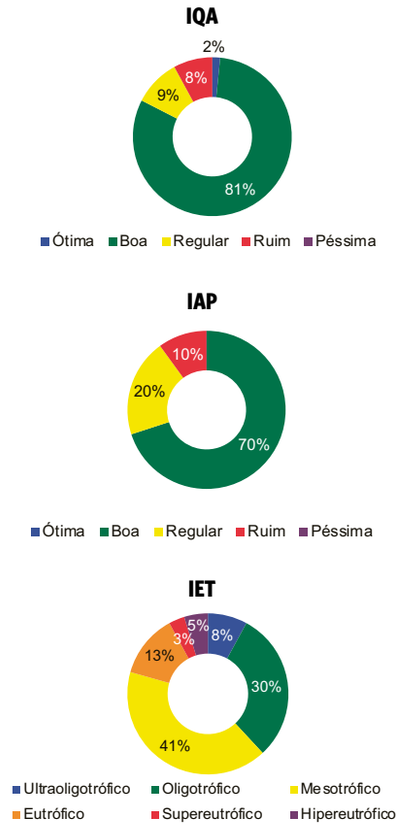


Figura 3.14 - Qualidade da água superficial nos pontos monitorados na Região Hidrográfica da Vertente Litorânea em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

A Figura 3.15 demonstra graficamente o resultado do monitoramento dos indicadores IQA, IAP, e IET, em 2017, e o enquadramento dos corpos d'água.

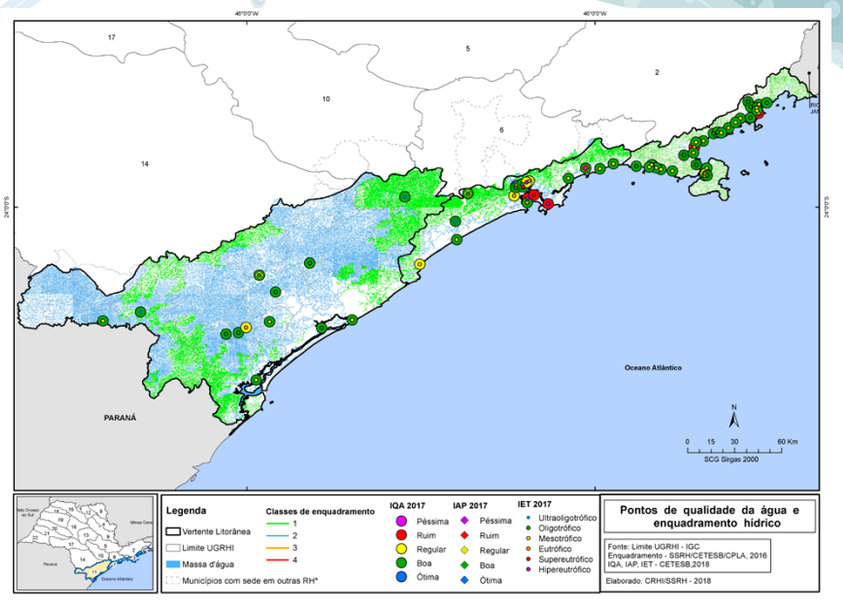


Figura 3.15 - Monitoramento do IQA, IAP e IET, em 2017, nos pontos da Região Hidrográfica da Vertente Litorânea.

Na UGRHI 03-LN dois pontos apresentaram IQA Ruim em 2017: ARAU02950, no Rio Acaraú (Figura 3.16), e RGOA02900, no Rio Lagoa. Segundo CBH-LN (2018), sabe-se que há ocupação desordenada abaixo da nascente do Rio Acaraú e a região é caracterizada por uma área extremamente urbanizada da bacia, com grande número de fossas sépticas, porém ainda não foram feitos estudos que permitam verificar o motivo de tal poluição. Para buscar respostas a essas questões, foi indicado, para financiamento pelo FEHIDRO, "Projeto de Mapeamento e Avaliação da Dinâmica da Poluição da Bacia do Rio Acaraú como subsídio à efetivação do enquadramento" que visa, justamente, a conhecer melhor a situação de cada trecho de rio.

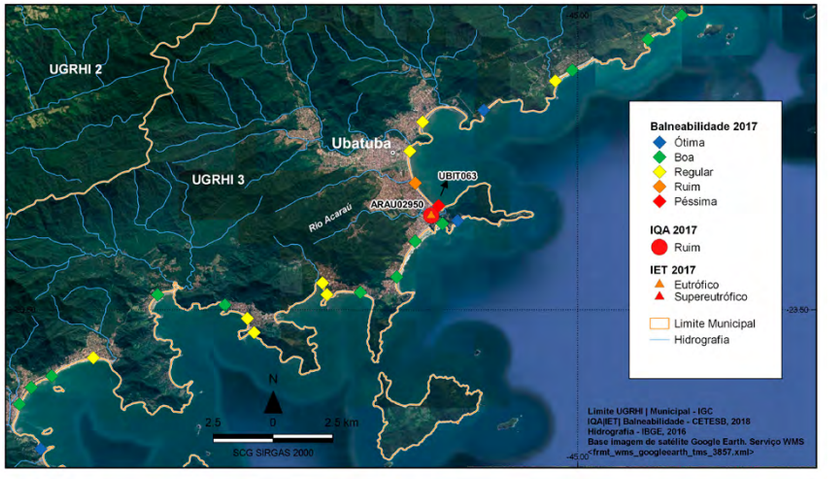


Figura 3.16 - Resultado do monitoramento da qualidade da água superficial no Rio Acaraú e da balneabilidade em Ubatuba (UGRHI 03-LN).

4 Para mais informações, ver Anexo B.

Na UGRHI 07-BS, três pontos apresentaram IQA Ruim em 2017, assim como em 2016. Dois deles, CATA23850, no Rio Catarina Moraes, e MARO22800, no Rio Santo Amaro, apresentaram IET Hipereutrófico e, segundo CETESB (2018b), exibiram indicadores que direcionam para a contaminação por esgotos domésticos (Figura 3.17). O terceiro ponto, SABO22500, no Rio Saboó, apresentou IET Supereutrófico e, de acordo com CETESB (2018b), as elevadas concentrações de fósforo total e *Escherichia coli* sugerem impactos devido ao lançamento de efluentes domésticos.

Outros pontos com alto grau de trofia nessa UGRHI foram PIAC02700, no Rio Piaçaguera, classificado como Hipereutrófico (Figura 3.17), e CUBA03900, no Rio Cubatão, considerado Supereutrófico. Segundo CETESB (2018b), no primeiro há direta influência da atividade industrial, sobretudo de empresas de fertilizantes, uma vez que foram registradas concentrações de fósforo extremamente elevadas, e, no segundo, a clorofila a foi a variável que mais influenciou na classificação, provavelmente pela contribuição das águas do Canal de Fuga II.

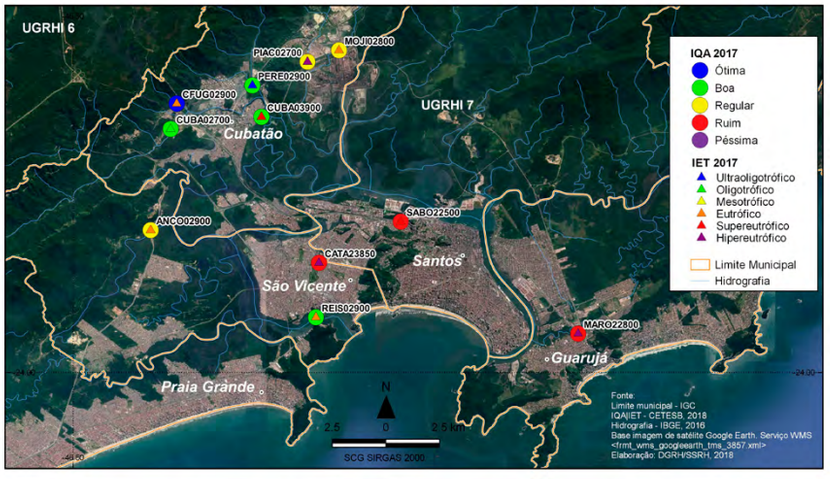


Figura 3.17 - Resultado do monitoramento da qualidade da água superficial nos rios Catarina Moraes e Santo Amaro (UGRHI 07-BS).

Todos os pontos da UGRHI 11-RB apresentaram IQA Bom, exceto o ponto JAPI02100, no Rio Jacupiranga, com classificação Regular (Figura 3.18). Esse ponto foi classificado como Eutrófico para o IET, sendo observadas concentrações elevadas de fósforo total que podem estar relacionadas principalmente às atividades industriais do município de Cajati (CETESB, 2018b).

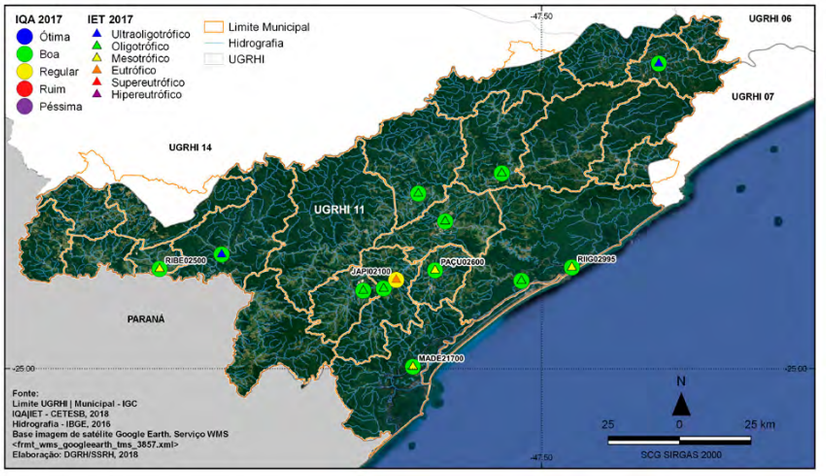


Figura 3.18 - Qualidade da água superficial e balneabilidade na UGRHI 11-RB em 2017.

Dos dez pontos monitorados para o IAP nessa Região Hidrográfica, a pior classificação em 2017 ocorreu no ponto IPAU02600, no Rio Itapanhaú (UGRHI 07-BS), considerado Ruim por influência do potencial de formação de trihalometanos – PFTHM[5] (CETESB, 2018b). Esse ponto foi incluído na rede em 2017 e está localizado na captação da Sabesp de Bertioga-ETA Itapanhaú e captação da Riviera de São Lourenço. Para os demais índices, apresentou condição Boa (IQA) e Ultraoligotrófica (IET).

Outros cinco pontos, nas UGRHIs 07-BS e 11-RB, apresentaram IET Ultraoligotrófico em 2017. Destaque positivo para o ponto BACO02950, no Rio Branco (07-BS), que mantém essa classificação desde 2011.

Com relação ao esgotamento sanitário, essa Região Hidrográfica possui alguns desafios, iniciando pela coleta dos efluentes domésticos, abaixo de 50% (atendimento da população urbana) em 12 municípios em 2017: Ilhabela, Ubatuba, São Sebastião (03-LN), Bertioga, Itanhaém, Cubatão (07-BS), Ilha Comprida, Itariri, Itaoca, Juquitiba, Ribeira e São Lourenço da Serra (11-RB). Conforme destacado por CBH-LN e CBH-BS (2018), parte da população não liga seus imóveis à rede coletora de esgoto (por falta de interesse ou condição financeira), e há crescentes ocupações desordenadas em áreas irregulares, onde não é permitida a implantação de sistemas públicos de saneamento e, consequentemente, seus efluentes sanitários não são coletados.

A carga poluidora remanescente dessa Região Hidrográfica em 2017 foi de 105.710 Kg DBO/dia, a segunda maior do Estado, atrás apenas da Bacia do Rio Tietê. Porém, considerando a carga orgânica potencial, essa Região Hidrográfica tem a maior taxa de carga remanescente

5 Os resultados do PFTHM estão associados ao carreamento de partículas orgânicas para os corpos d'água (CETESB, 2018b).

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

do estado: 81,2%. Muitos municípios adotam sistemas de disposição oceânica (emissários submarinos), cuja eficiência de tratamento é considerada nula pela CETESB. Dessa forma, em municípios como Santos, Praia Grande, São Vicente e Guarujá (07-BS), o cálculo da carga poluidora remanescente é bastante elevado, embora todo o esgoto coletado na rede pública seja destinado em ETE ou EPC[6] (CBH-BS, 2018). Os melhores municípios com relação ao esgotamento sanitário são Mongaguá (07-BS), Jacupiranga, Pariquera-Açu, Eldorado e Iporanga (11-RB), únicos com ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município - acima de 7,5. Os municípios de Barra do Chapéu e Ribeira (11-RB) apresentaram melhora no ICTEM em 2017 devido à instalação de novas ETEs (CETESB, 2018b) e, segundo CBH-RB (2018), o Comitê vem priorizando a destinação dos recursos do FEHIDRO para empreendimentos de saneamento rural, sobretudo em áreas não atendidas pela concessionária.

A situação geral do esgotamento sanitário é apresentada na Figura 3.19 e no Quadro 3.5.

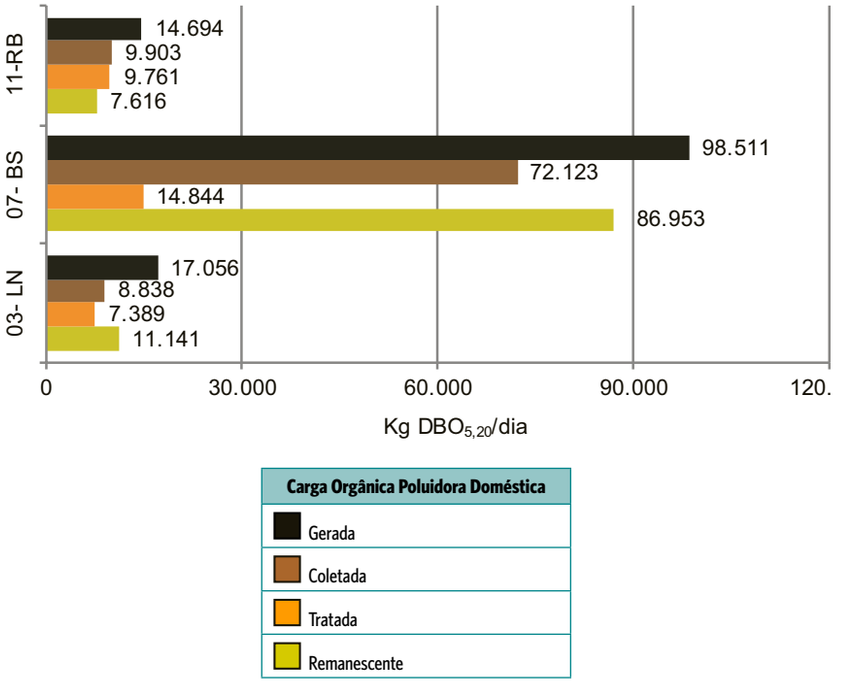


Figura 3.19 - Carga orgânica poluidora doméstica gerada, coletada, tratada e remanescente na Região Hidrográfica da Vertente Litorânea em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

Municípios com ICTEM abaixo de 5		
UGRHI 03	**UGRHI 07**	**UGRHI 11**
Ilhabela, São Sebastião, Ubatuba	Bertioga, Guarujá, Itanhaém, Praia Grande, Santos, São Vicente	Barra do Chapéu, Ilha Comprida, Itaoca, Itariri, Juquitiba, São Lourenço da Serra e Sete Barras
Municípios com as maiores cargas remanescentes (kg $DBO_{5,20}$/dia)		
UGRHI 03	**UGRHI 07**	**UGRHI 11**
1º. São Sebastião 2º. Ubatuba 3º. Caraguatatuba	1º. Santos 2º. São Vicente 3º. Guarujá 4º. Praia Grande 5º. Cubatão	1º. Registro 2º. Juquitiba 3º. Iguape 4º. São Lourenço da Serra 5º. Cajati

Quadro 3.5 - Municípios com menores notas de ICTEM e maiores cargas remanescentes na Região Hidrográfica da Vertente Litorânea em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

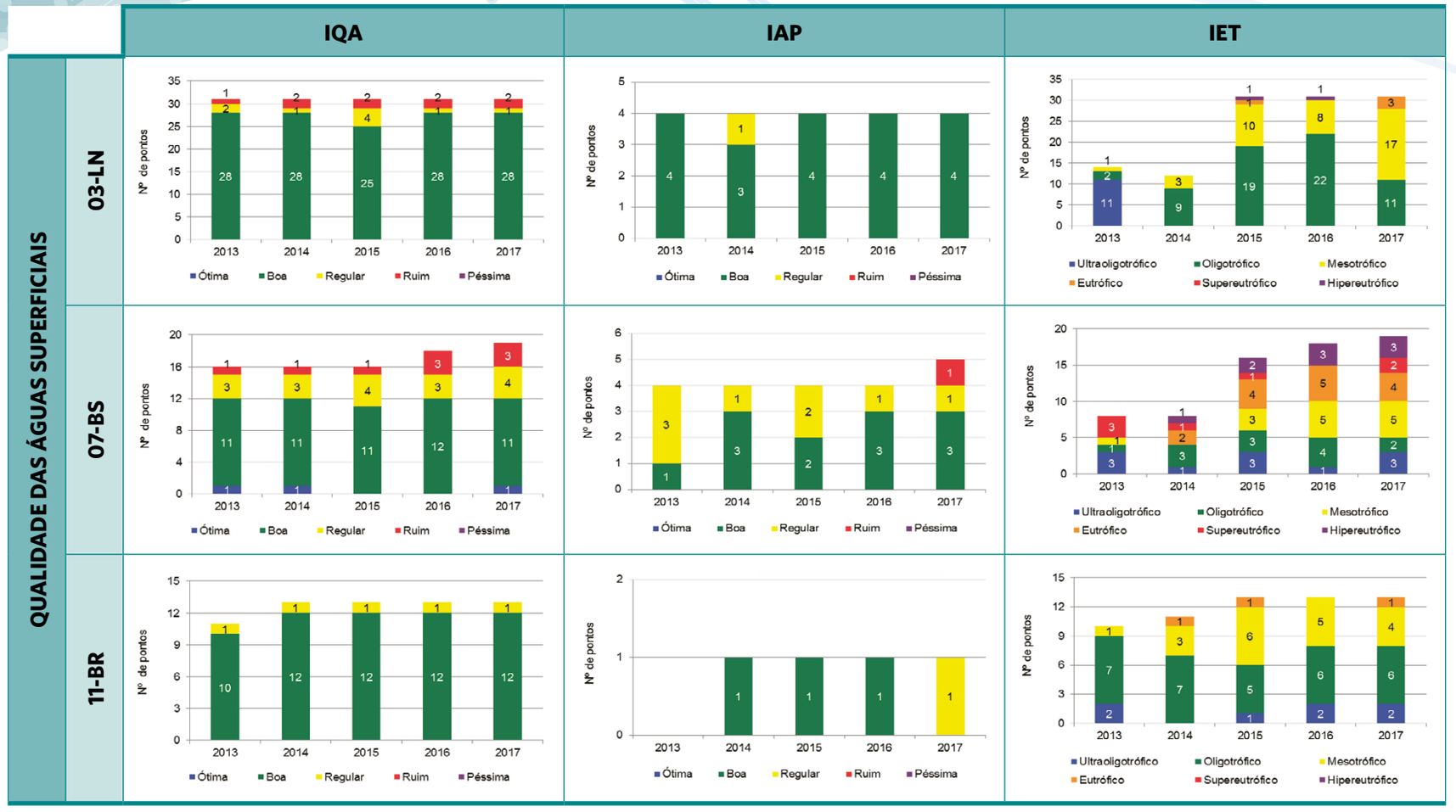
Resíduos Sólidos Urbanos

Em 2017, cinco municípios dessa Região Hidrográfica, todos da UGRHI 11-RB, depositaram seus resíduos sólidos urbanos (RSU) em locais considerados inadequados pela CETESB, totalizando 27,7 ton/dia: Apiaí, Barra do Chapéu, Itariri, Pedro de Toledo e Ribeira.

A transposição de RSU para aterros de outros municípios do estado totalizou 1.520,5 ton/dia, geradas em 21 municípios. Com exceção de Peruíbe e Itanhaém, os demais municípios da UGRHI 07-BS depositaram seus RSU no aterro particular de Santos, considerado adequado pela CETESB, o qual, segundo CBH-BS (2018), está quase no limite de sua capacidade.

Fonte: CETESB, 2018a.

6 Nos municípios litorâneos, onde existem emissários submarinos, antes de seu lançamento no mar, o esgoto urbano é coletado e encaminhado a uma EPC (Estação de Pré-Condicionamento), onde o tratamento dos esgotos é realizado em nível preliminar, constituído por gradeamento, peneiramento e caixa de areia, ocorrendo apenas a remoção dos sólidos grosseiros e da areia, e posterior cloração, para eliminação dos coliformes.



Quadro 3.6 - Síntese dos dados de qualidade das águas superficiais da Região Hidrográfica da Vertente Litorânea. Fonte: CETESB, 2018b.

LEGENDA

IQA/ IAP	
Valor	**Classificação**
> 79 e ≤ 100	Ótima
> 51 e ≤ 79	Boa
> 36 e ≤ 51	Regular
> 19 e ≤ 36	Ruim
> 19	Péssima

IET	
Valor	**Classificação**
≤ 47	Ultraoligotrófico
> 47 e ≤ 52	Oligotrófico
> 52 e ≤ 59	Mesotrófico
> 59 e ≤ 63	Eutrófico
> 63 e ≤ 67	Supereutrófico
> 67	Hipereutrófico

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

3.3.2 Águas Subterrâneas

A qualidade das águas subterrâneas nessa Região Hidrográfica foi monitorada no período 2013-2017 apenas na UGRHI 11-RB, em poços que captam água do aquífero Pré-Cambriano (Figura 3.20).

Foram registradas desconformidades para os parâmetros ferro, manganês e coliformes totais em todos os anos do período. Essa UGRHI foi a que apresentou, proporcionalmente, o maior número de desconformidades para os parâmetros microbiológicos em 2017: 45,5%. A presença de coliformes totais é proveniente da atividade antrópica, enquanto ferro e manganês podem ter sua origem no próprio solo, ou em virtude de atividade antrópica.

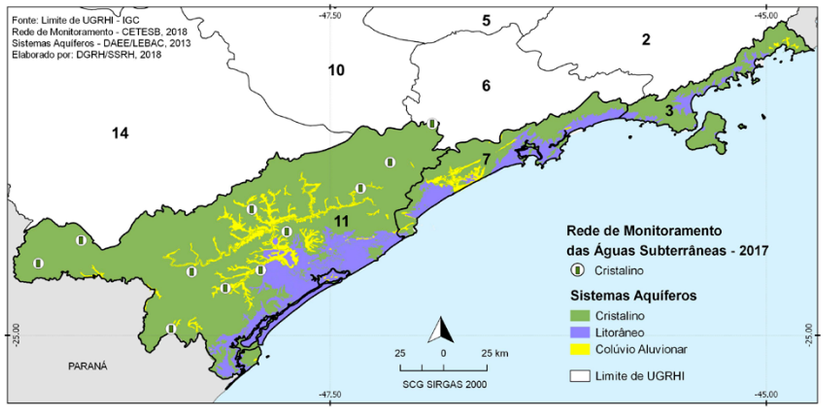


Figura 3.20 - Pontos de monitoramento da qualidade da água subterrânea na Região Hidrográfica da Vertente Litorânea em 2017.

Obs: não houve pontos com nitrato acima dos valores de prevenção e de conformidade nessa região em 2017.

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS		Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas - IPAS (%)				
		2013	2014	2015	2016	2017
	11-RB	60,0	44,4	44,4	36,4	36,4
		Desconformidades				
		Ferro, manganês, chumbo, coliformes totais, *E. coli*	Arsênio, ferro, manganês, *E. coli*, coliformes totais, bactérias heterotróficas	Ferro, manganês, *E. coli*, coliformes totais, bactérias heterotróficas	Chumbo, ferro, fluoreto, manganês, coliformes totais, bactérias heterotróficas	Mercúrio, ferro, manganês, coliformes totais, bactérias heterotróficas

Quadro 3.7 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas da Região Hidrográfica da Vertente Litorânea. Fonte: CETESB, 2018c.

Obs.: Não há monitoramento da qualidade da água subterrânea pela CETESB nas UGRHIs 03-LN e 07-BS.

LEGENDA

Valor	Classificação
IPAS > 67%	Boa
67% ≤ IPAS < 33%	Regular
IPAS ≤ 33%	Ruim

3.3.3 Praias Litorâneas

O litoral de São Paulo possui cerca de 880 km de extensão de linha de costa e abrange 16 municípios, com área total de 7.759 km^2, incluindo Cubatão.

O monitoramento das praias permite a avaliação da qualidade da água para fins de recreação de contato primário (balneabilidade), sendo a base para seu cálculo o monitoramento de microrganismos indicadores de contaminação fecal, cujos valores são confrontados com padrões preestabelecidos. Corpos d'água contaminados por esgotos domésticos ao atingirem as águas das praias podem expor os banhistas a agentes biológicos. As condições de balneabilidade das praias de São Paulo estão relacionadas com as condições sanitárias dos municípios litorâneos, que, por sua vez, são determinadas pela infraestrutura de saneamento básico, pela população fixa, pelo afluxo de turistas (população flutuante), além das condições climáticas (CETESB, 2018d).

A quantidade de pontos monitorados pela CETESB passou de 169, em 2013, para 174, em 2017, abrangendo 157 praias. Ressalta-se que o município de Cubatão, embora não possua praia litorânea, integra a rede de monitoramento com um ponto de amostragem localizado no Rio Perequê, onde há grande frequência de banhistas nos finais de semana e feriados prolongados, visitantes do Parque Ecológico do Perequê.

Na UGRHI 03-LN, a qualidade das praias foi monitorada em 95 pontos em 2013, quantidade que alcançou 97 pontos em 2017 (em 90 praias), incluindo sete pontos na Ilha Anchieta. A partir de 2015 aumentou a quantidade de praias consideradas próprias o ano inteiro - classificações anuais Ótima e Boa - com relação aos anos anteriores (Quadro 3.9). Foram sete pontos com classificação Ótima em 2017, sendo que o ponto localizado na praia de Pulso, em Ubatuba, possuiu essa condição em todos os anos no período. Somente um ponto, também localizado em Ubatuba (Itaguá 1724), apresentou classificação anual Péssima em 2017 (Figura 3.21).

Com relação ao monitoramento dos cursos d'água afluentes às praias[7] na UGRHI 03-LN, em 2017 todos os municípios tiveram resultados superiores ao ano de 2016, sendo que o melhor resultado ocorreu no município de Ubatuba, com média de 54%, e o pior foi no município de Ilhabela, com 29% de atendimento à legislação em 2017.

Segundo CBH-LN (2018), para gerir o cenário da balneabilidade na região, o Plano de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte prevê ações relacionadas nos itens "Saneamento básico" e "Qualidade das águas", visto que a balneabilidade é afetada principalmente pelo cenário hídrico continental. Destacam-se como áreas prioritárias nesse tema a bacia do Rio Acaraú, em Ubatuba, a bacia do Rio Lagoa, em Caraguatatuba, e a bacia do Rio Quilombo, em Ilhabela, pois nessas bacias foram verificados os piores índices de qualidade da água (IQA), que monitora a poluição causada por esgotos domésticos.

O monitoramento da qualidade das praias na UGRHI 07-BS ocorreu em 69 pontos em 2013 e atingiu 72 pontos em 2017 (em 62 praias). Apenas a praia do Tombo, no Guarujá, apresentou classificação Ótima nessa UGRHI em 2017. Os municípios de Bertioga e Itanhaém foram os que apresentaram o maior porcentual de pontos na categoria Boa em 2017: 77% e 91%, respectivamente. Destaque para a melhora em Itanhaém, visto que no período 2014-2016 todos os seus pontos apresentaram classificação Regular. As piores condições ocorreram em três pontos do município de São Vicente, com classificação anual Péssima. No município de Santos, todas as praias monitoradas foram classificadas como Ruim em 2017 (Figura 3.22).

Segundo CBH-BS (2018), para a melhora no índice de qualidade das praias espera-se que a população recentemente atendida pela rede de esgoto realize as ligações na rede, conforme estabelecido em legislação. Ademais, uma gestão ativa que promova o diagnóstico e a fiscalização continuamente das fontes de poluição difusa presentes em cada município e planejamento de ações para combatê-las, igualmente são de suma importância para a contribuição na melhora da balneabilidade das praias.

Na UGRHI 07-BS o monitoramento dos cursos d'água afluentes às praias nos municípios de Guarujá, São Vicente, Itanhaém e Peruíbe apresentou melhor resultado em 2017 do que em 2016, com destaque positivo para Itanhaém, cujo porcentual de atendimento à legislação aumentou de 40% para 64%. Nos municípios de Santos e Praia Grande nenhum curso d'água monitorado atendeu à legislação em 2017.

Na UGRHI 11-RB, a qualidade das praias foi monitorada em cinco pontos, situados em cinco praias, no período 2013-2017. Todas as praias foram consideradas próprias o ano inteiro - classificações anuais Ótima e Boa - em 2017. As duas praias na categoria Ótima foram Pontal, em Ilha Comprida, e Jureia, no município de Iguape. Essa situação é melhor do que a registrada em 2016, quando não houve praias classificadas como Ótima e uma praia apresentou classificação Regular (Figura 3.23).

O monitoramento dos cursos d'água afluentes às praias na UGRHI 11-RB ocorre apenas no município de Ilha Comprida, que apresentou média de 76% de atendimento à legislação em 2017. Esse valor é menor do que o registrado em 2016 (81%), porém foi o melhor resultado de todos os municípios monitorados na Região Hidrográfica em 2017.

CBH-RB (2018) recomenda estudar a dinâmica da população flutuante nas áreas turísticas litorâneas para melhor dimensionamento das necessidades de serviços públicos, pois o turismo condiciona maior demanda de recursos hídricos e exige melhor infraestrutura de atendimento de coleta de esgotos e lixo, fatores importantes para a manutenção da boa qualidade das águas e praias. Por tratar-se de um assunto comum entre os Comitês da Vertente Litorânea (RB, BS, LN), iniciou-se em 2016 um processo de articulação e fortalecimento, que já realizou sua primeira etapa, a qual teve como produto o levantamento de 55 propostas de ações a serem trabalhadas conjuntamente; dessas, quatro foram incluídas no Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH 2016-2019.

7 A CETESB monitora semestralmente alguns corpos d'água que deságuam no litoral paulista (enquadrados na classe 2), os quais 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. A CETESB estabeleceu os critérios para o uso de E. coli na avaliação microbiológica das águas doces, sendo que o limite é 600 UFC/100mL para corpos d'água de classe 2 (CETESB, 2018d).

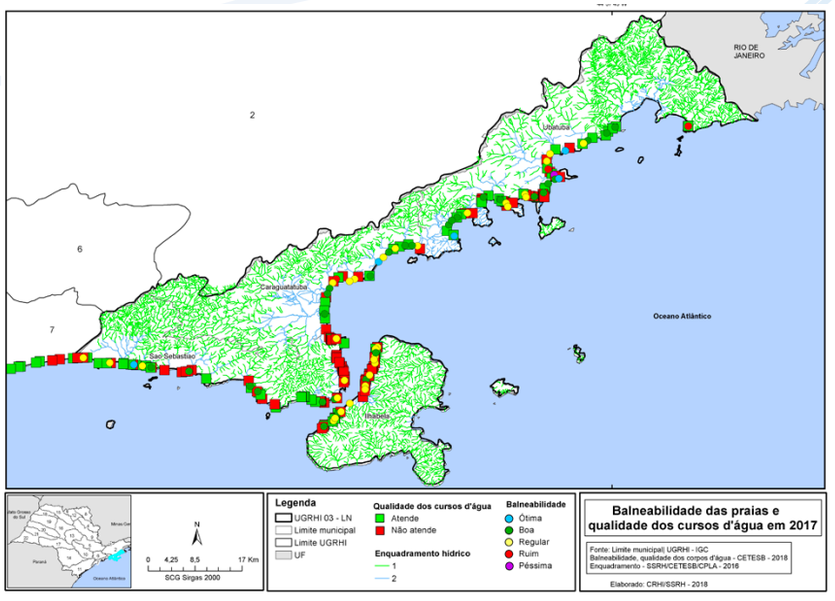


Figura 3.21 – Classificação anual da qualidade das praias litorâneas e atendimento à legislação dos cursos d'água afluentes às praias na UGRHI 03-LN em 2017.

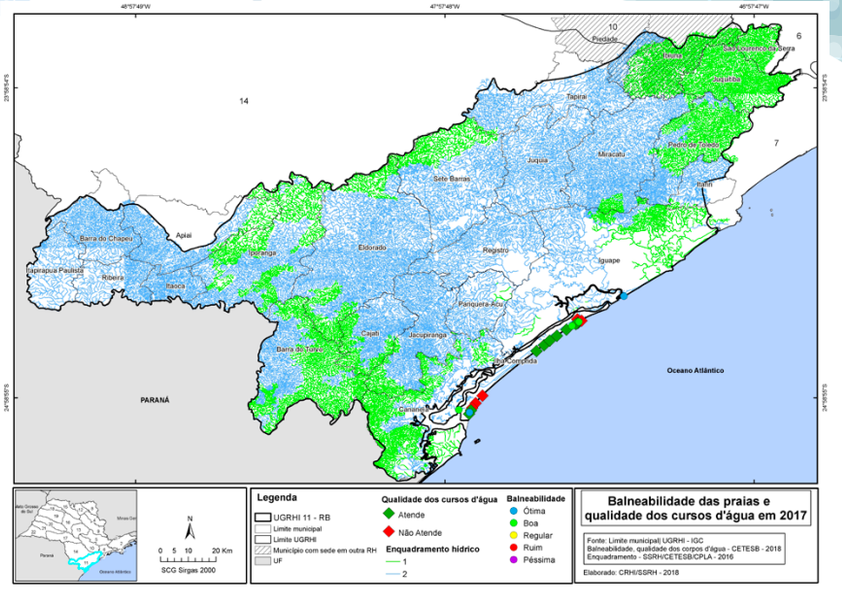


Figura 3.23 – Classificação anual da qualidade das praias litorâneas e atendimento à legislação dos cursos d'água afluentes às praias na UGRHI 11-RB em 2017.

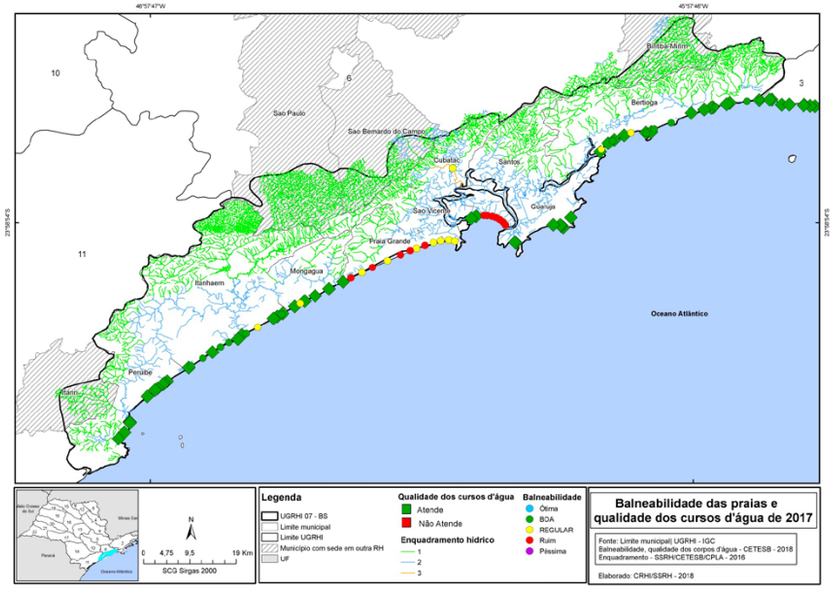
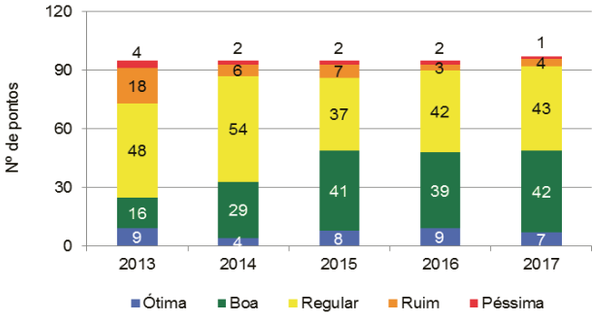


Figura 3.22 – Classificação anual da qualidade das praias litorâneas e atendimento à legislação dos cursos d'água afluentes às praias na UGRHI 07-BS em 2017.

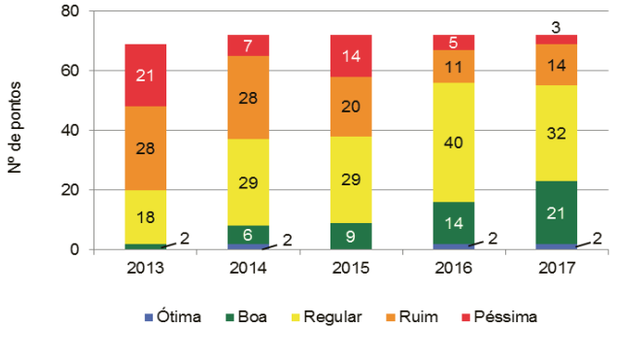
QUALIDADE DAS PRAIAS LITORÂNEAS

Classificação anual das praias em relação à balneabilidade

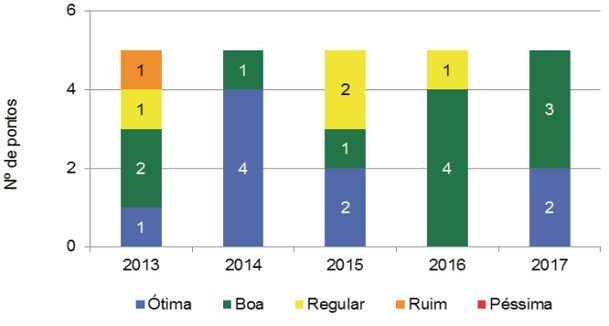
03-LN



07-BS



11-RB



Quadro 3.8 - Qualidade das praias litorâneas das UGRHIs da Região Hidrográfica da Vertente Litorânea.
Fonte: CETESB, 2018d.

LEGENDA	
Ótima	Praias classificadas como EXCELENTES em 100% do tempo
Boa	Praias classificadas como próprias em 100% do tempo, exceto quando classificadas como excelentes
Regular	Praias classificadas como impróprias em 25% do tempo
Ruim	Praias classificadas como impróprias em 25% e 50% do tempo
Péssima	Praias classificadas como impróprias em 50% do tempo

04.

REGIÃO HIDROGRÁFICA DA VERTENTE PAULISTA DO RIO GRANDE

4. REGIÃO HIDROGRÁFICA DA VERTENTE PAULISTA DO RIO GRANDE

4.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

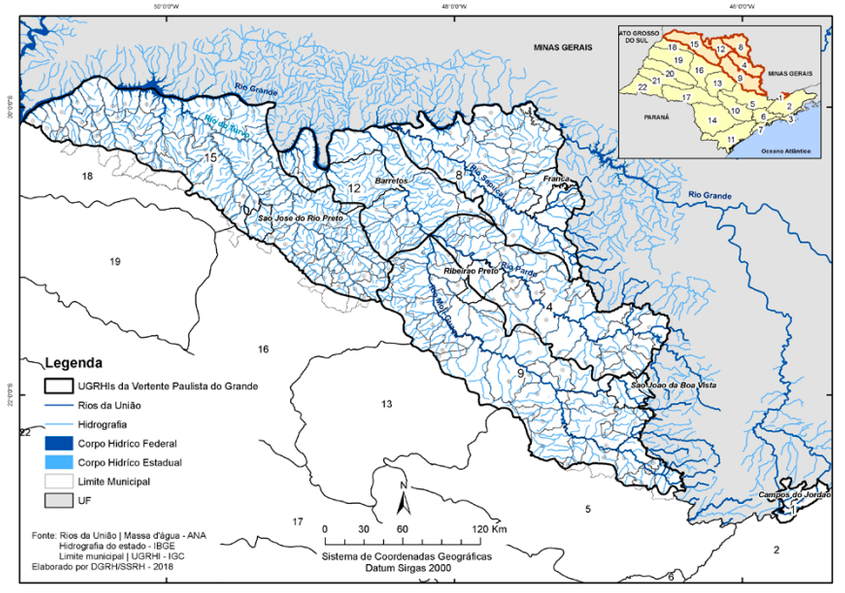


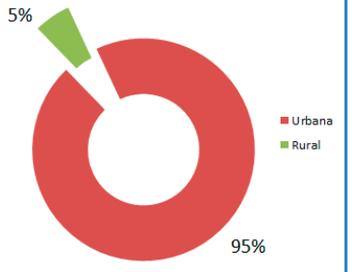
Figura 4.1 – Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande.

A Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande pertence à Região Hidrográfica da Bacia do Paraná, de acordo com a divisão hidrográfica do Brasil adotada pelo IBGE e pela ANA. Parte do Rio Grande constitui um divisor natural dos territórios dos estados de São Paulo e Minas Gerais, sendo, portanto, um rio de domínio da União, possuindo uma Vertente Mineira e uma Vertente Paulista. Abrange área de drenagem de 143.438 km^2, dos quais 56.961 km^2 (39,7%) encontram-se no território do estado de São Paulo e 86.477 km^2 (60,3%) no estado de Minas Gerais, onde se localiza sua nascente, no município de Bocaina, a 1.980 m de altitude. Percorrendo cerca de 1.300 km deságua no Rio Paraná, entre os municípios de Santa Clara do Oeste (São Paulo) e Carneirinho (Minas Gerais).

Nessa bacia se inserem seis Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs): 01-Serra da Mantiqueira (SM), 04-Pardo, 08-Sapucaí-Mirim/Grande (SMG), 09-Mogi, 12-Baixo Pardo/Grande (BPG) e 15-Turvo/Grande (TG), cujas características gerais são apresentadas no Quadro 4.1.

População

5,1 milhões de habitantes



SEADE 2018

Principais Rios

UGRHI 01: Sapucaí-Mirim, da Prata, Sapucaí-Guaçu, Capivari; Ribeirões: do Inocêncio, da Cachoeira, do Lajeado, dos Melos, do Paiol Velho, do Paiol Grande, dos Bernardos, da Abernéssia, do Imbiri, das Perdizes, do Fojo e dos Marmelos.
UGRHI 04: Pardo, Canoas, Tambaú, Verde, da Fartura; Ribeirões São Pedro, da Floresta, da Prata, e Tamanduá.
UGRHI 08: Sapucaí-Mirim, Canoas, do Carmo, Grande e Ribeirão dos Bagres.
UGRHI 09: Rio Mogi-Guaçu, Rio do Peixe e Rio Jaguari-Mirim.
UGRHI 12: Grande, Pardo, Velho e das Perdizes; Ribeirões do Agudo, Indaiá, do Rosário, das Areias, do Baranhão, das Pitangueiras, do Turvo, das Palmeiras, Santana e Anhumas; Córregos da Sucuri, do Cruzeiro, da Água Limpa, do Jacaré, do Barro Preto, das Pedras.
UGRHI 15: Turvo, Grande, Preto, da Cachoeirinha; Ribeirões da Onça, Cascavel, Santa Rita, do Marinheiro, São Domingos, Pádua Diniz, Bonito.

Economia

PIB: R$ 158,2 bilhões; 8% do PIB Estadual

É característico da região a pecuária bovina e o cultivo de cana-de-açúcar, café, laranja e milho. No setor secundário destacam-se as usinas de açúcar e álcool, frigoríficos, indústrias de bebidas e papel e celulose. Os setores de comércio e serviços são bem desenvolvidos nos maiores municípios.
Há que se fazer a ressalva de que, na UGRHI 01-SM, composta em sua integralidade por estâncias climáticas, merecem destaques as atividades do setor terciário, majoritariamente ligadas à vocação turística do município de Campos do Jordão.

Fonte: CBH-SM, 2017; CBH-PARDO, 2017; CBH-SMG, 2017; CBH-MOGI, 2017; CBH-BPG, 2017; CBH-TG, 2017; São Paulo, 2014

Principais Reservatórios

UGRHI 04: Reservatórios das Usinas de Caconde, Euclides da Cunha e Armando Salles de Oliveira.
UGRHIs 08 e 09: Peixoto, Jaguará, Igarapava, Volta Grande, Buritis, Esmeril, Dourados, São Joaquim e Monjolinho.
UGRHI 15: Reservatórios das Usinas de Água Vermelha e de Ilha Solteira.

Fonte: CBH-SM, 2017; CBH-PARDO, 2017; CBH-SMG, 2017; CBH-MOGI, 2017; CBH-BPG, 2017; CBH-TG, 2017

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

Aquíferos

Pré-Cambriano: Aflora na porção leste do Estado de São Paulo. Compreende as UGRHIs 01, 04 e 09.
Serra Geral: Estende-se por toda região oeste e central do Estado de São Paulo. Compreende as UGRHIs 04, 08, 09, 12 e 15.
Guarani: Ocorre em 76% do território paulista. Abrange as UGRHIs 04, 08, 09, 12 e 15.
Tubarão: Aflora na porção centro sudeste do Estado de São Paulo. Abrange as UGRHIs 04 e 09.
Bauru: Ocupa aproximadamente a metade oeste do Estado de São Paulo. Compreende as UGRHIs 04, 09, 12 e 15.

Fonte: CETESB, 2016

Vegetação Remanescente

Área: 5.631 km²

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Savana, Formação Arbórea/Arbustiva em Regiões de Várzea.

Fonte: IF, 2009

Informações Hídricas

UGRHI 01	UGRHI 04	UGRHI 08
Precipitação 42 m³/s	Precipitação 428 m³/s	Precipitação 440 m³/s
Evaporação 20 m³/s	Evaporação 289 m³/s	Evaporação 294 m³/s
$Q_{95\%}$ 10 m³/s	$Q_{95\%}$ 44 m³/s	$Q_{95\%}$ 46 m³/s

UGRHI 09	UGRHI 12	UGRHI 15
Precipitação 676 m³/s	Precipitação 315 m³/s	Precipitação 598 m³/s
Evaporação 477 m³/s	Evaporação 510 m³/s	Evaporação 485 m³/s
$Q_{95\%}$ 72 m³/s	$Q_{95\%}$ 31 m³/s	$Q_{95\%}$ 36 m³/s

Fonte: PERH 2004/2007 – Resumo. DAEE, 2006.

Quadro 4.1 - Características gerais da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande.

4.2 DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS[1]

De grande extensão territorial, cobrindo parte do território paulista de leste a oeste, a Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande tem como principais cursos d'água os rios Grande, Mogi-Guaçu, Pardo, Sapucaí e Turvo. Essa região também se destaca pela grande utilização das águas subterrâneas, especialmente na UGRHI 04-Pardo. Os sistemas aquíferos presentes na região são Bauru, Guarani (principal manancial subterrâneo), Tubarão, Serra Geral e Pré-Cambriano.

Figura 4.2 - Mata ciliar às margens do Rio Preto na cidade de São José do Rio Preto. Foto: Raylton Alves.

Figura 4.3 - Reservatório, mata nativa, plantações e usina sucroalcooleira Catanduva em Palmares Paulista. Foto: Raylton Alves.

Figura 4.4 - Plantações e pecuária às margens de braço do Rio Grande em Indiaporã. Foto: Raylton Alves

1 Para melhor entendimento deste item, recomenda-se a leitura do Anexo A.

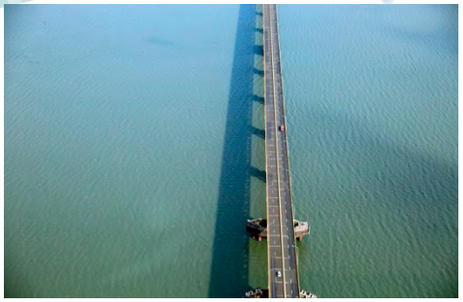


Figura 4.5 - Ponte Rodoferroviária sobre o rio Paraná na divisa entre Aparecida do Taboado (MS) e Rubinéia (SP). Foto: Raylton Alves.

As outorgas válidas e suas respectivas vazões de pico (máximas) são apresentadas no Quadro 4.2.

Finalidade	Estadual		União		TOTAL	
	Vazão (m^3/s)	Capt. (nº)	Vazão (m^3/s)	Capt. (nº)	Vazão (m^3/s)	Capt. (nº)
Abastecimento Público	16,784	1.266	4,076	21	20,86	1.287
Rural	46,797	5.154	8,761	298	55,56	5.452
Industrial	14,855	1.561	8,989	184	23,84	1.745
Outros usos / soluções alternativas*	5,112	4.331	0,625	20	5,74	4.351
TOTAL	**83,55**	**12.312**	**22,45**	**523**	**106,00**	**12.835**

Quadro 4.2 - Outorgas superficiais e subterrâneas e respectiva vazão outorgada na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande. Fonte: DAEE, 2018; ANA, 2018 (adaptado por CRHi).

*Soluções alternativas para abastecimento somente se aplicam para as outorgas estaduais. As outorgas da União não contemplam essa finalidade.

As maiores vazões totais (rios estaduais e aquíferos) estão nos municípios de Ribeirão Preto, Colômbia, Guaíra Barretos e Mogi-Guaçu. Em Ribeirão Preto, as vazões outorgadas estão voltadas ao abastecimento público. Nos demais municípios o perfil de consumo relaciona-se ao uso agrícola, notadamente na irrigação através de pivôs centrais, os quais somam 1.960 unidades e abrangem uma área de 73.000 ha em toda a região (ANA; EMBRAPA, 2016), ocupando porção expressiva das UGRHIs 08-SMG e 12-BPG. Destacam-se os municípios de Guaíra, com 350 pivôs identificados, e, entre as UGRHIs 04-Pardo e 09-Mogi, os municípios de Casa Branca, Itobi, São José do Rio Pardo e Vargem Grande do Sul (Figuras 4.6 e 4.7).

O município de Ribeirão Preto (UGRHI 04-Pardo), um dos mais populosos de toda a Região Hidrográfica, é abastecido quase exclusivamente por captações subterrâneas do aquífero Guarani, assim como outros três municípios dessa UGRHI (CBH-PARDO, 2018). O Comitê de Bacia tem estabelecido condicionantes para exploração de novos poços em algumas áreas, devido à intensa pressão nos recursos hídricos subterrâneos, através de critérios técnicos[2]. É nessa região que estão todas as oito áreas declaradas críticas pelo DAEE com relação à disponibilidade hídrica.

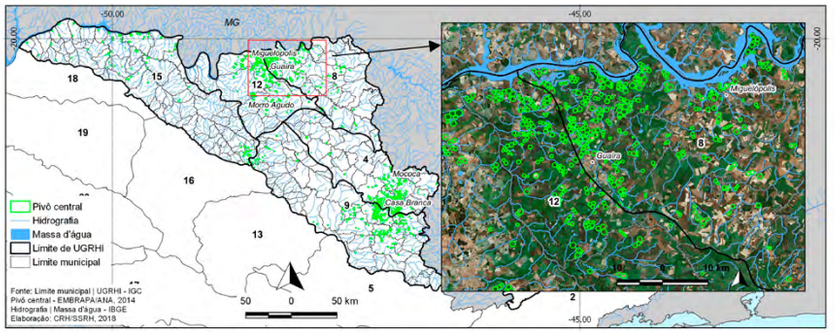


Figura 4.6 - Pivôs centrais na agricultura – UGRHIs 08-SMG e 12-BPG.

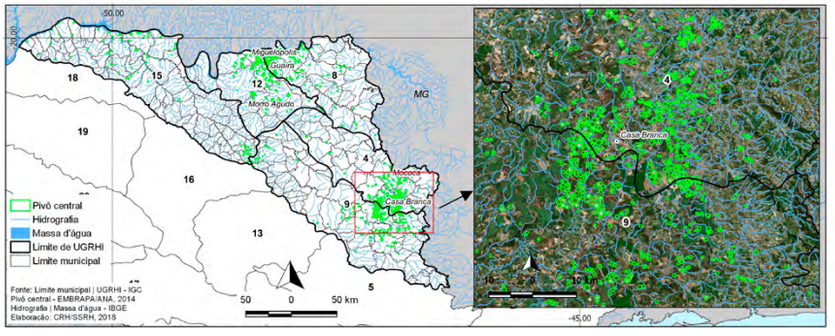


Figura 4.7 - Pivôs centrais da agricultura – UGRHIs 04-Pardo e 09-Mogi.

Nessa região a crise hídrica trouxe impactos bastante significativos, tais como a interrupção de novas outorgas para captação, por certo tempo (UGRHI 15-TG), bem como impactos em níveis municipais, como Santa Rita do Passa Quatro (09-Mogi), Tambaú (04-Pardo), Cristais Paulista (08-SMG). A partir do final de 2015 a situação passou a se normalizar, com todas as suspensões de requerimentos mencionadas revogadas até 2017, bem como o reabastecimen-

2 Deliberações CBH-PARDO nº 004/2006, nº 003/2008, nº 02/2010, nº 171/2012, nº 201/2014 e nº 229/2016. Essa última foi referendada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) por meio da Deliberação nº 200, de 24 de abril de 2017.

to dos municípios mencionados, com a suspensão dos rodízios ou racionamentos de água. No caso específico da UGRHI 09, segundo o CBH-MOGI (2018), a maioria dos municípios continuou em 2017: a) a promover a campanha anual (Projeto Estiagem) de uso racional da água entre os meses de maio e outubro; b) a aplicar as leis municipais com multa pelo uso inadequado e abusivo de água no período de seca; e, principalmente, c) a prosseguir em obras que garantam a "segurança hídrica". Nos municípios de Casa Branca e Itobi, encontram-se o Ribeirão das Congonhas e o Rio Verde, ambos declarados críticos pelo Comitê (UGRHI 15).

As captações realizadas em rios estaduais e aquíferos vêm apresentando crescimento em todas as UGRHIs desde 2014 (Figuras 4.8 e 4.9).

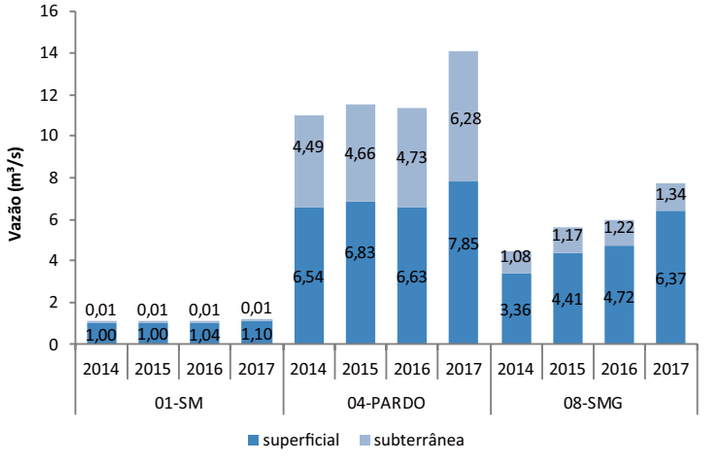


Figura 4.8 - Evolução da vazão outorgada (superficial e subterrânea) nas UGRHIs 01-SM, 04-PARDO e 08-SMG. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

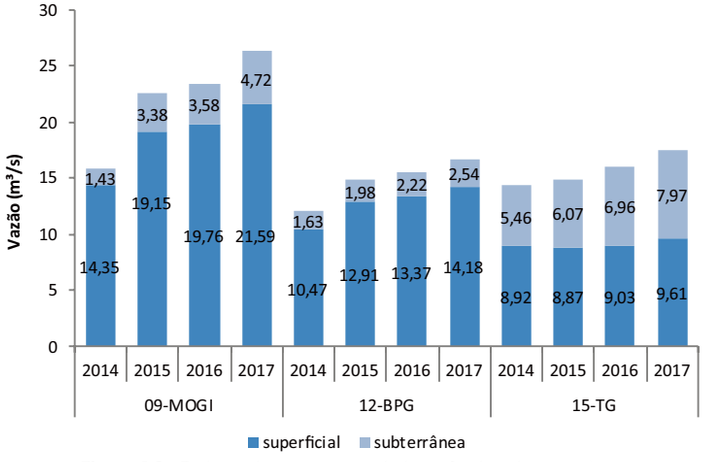


Figura 4.9 - Evolução da vazão outorgada (superficial e subterrânea) nas UGRHIs 09-MOGI, 10-BPG e 15-TG. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

As vazões em rios da União somam 22,5 m³/s (2017), com as UGRHI 09-Mogi, 08-SMG e 12-BPG com 77,5% desse total. Foram identificadas 523 outorgas para captações nesses rios, sendo 21 referentes a captações para Abastecimento Urbano, 298 para uso Rural, 184 para uso Industrial e 20 classificadas como "outros usos". Entre os rios onde ocorrem essas captações, citam-se os rios Pardo, Moji-Guaçu, Sapucaí, Canoas, Grande e Jaguari-Mirim. As cinco maiores vazões identificadas estão em Serrana, Jaboticabal, Luís Antônio, Mogi-Guaçu e Patrocínio Paulista.

As atividades relacionadas à agricultura concentram as vazões outorgadas e cadastradas em todas as UGRHIs, à exceção da UGRHI 04-Pardo, cujos usos Urbano e Rural se equivalem (Figura 4.10).

Em 2017, o uso Rural representou 56% da vazão total outorgada (em rios de domínio estadual e aquíferos na região), com as UGRHIs 09-Mogi (13,54 m³/s), 12-BPG (13,39 m³/s) e 15-TG (8,8 m³/s) com as maiores vazões outorgadas para esse uso. A irrigação através de grandes pivôs centrais é uma das finalidades de uso mais comuns para a água no meio rural, inclusive nas captações em rios federais.

As captações em aquíferos e rios estaduais, além das outorgas federais, estão representadas na Figura 4.12. Foram identificados 12.312 pontos, entre as seis UGRHIs, sendo 5.154 captações para uso Rural, 1.266 para Abastecimento Público, 1.561 com uso Industrial e 4.331 pontos de captação para Soluções Alternativas para Abastecimento e Outros usos.

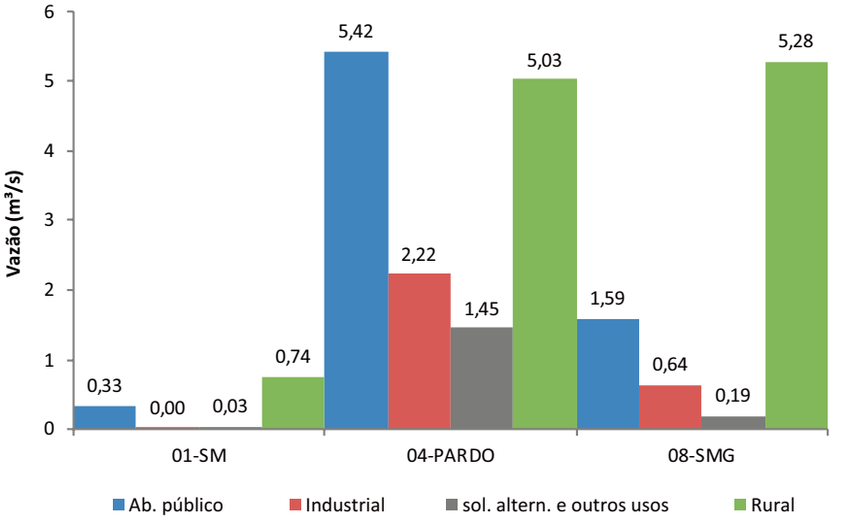


Figura 4.10 - Vazão outorgada por finalidade de uso nas UGRHIs 01-SM, 04-Pardo e 08-SMG. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

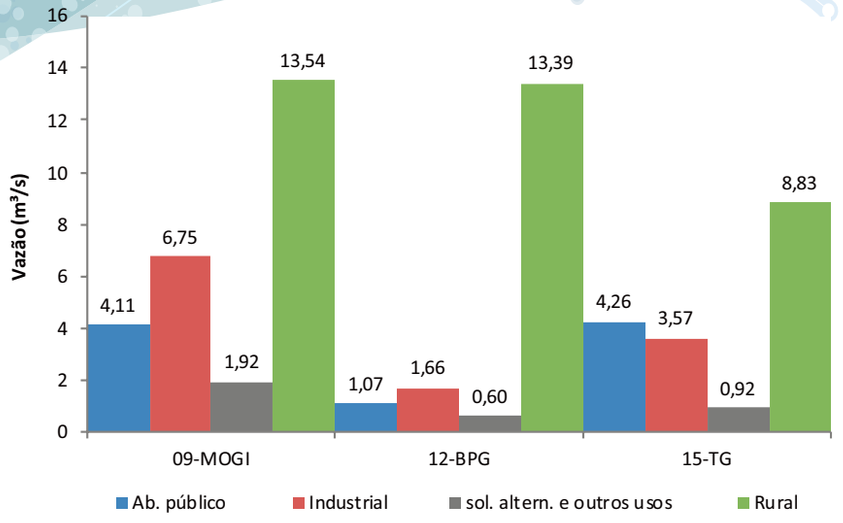


Figura 4.11 - Vazão outorgada por finalidade de uso UGRHIs 09-Mogi, 12-BPG e 15-TG.
Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

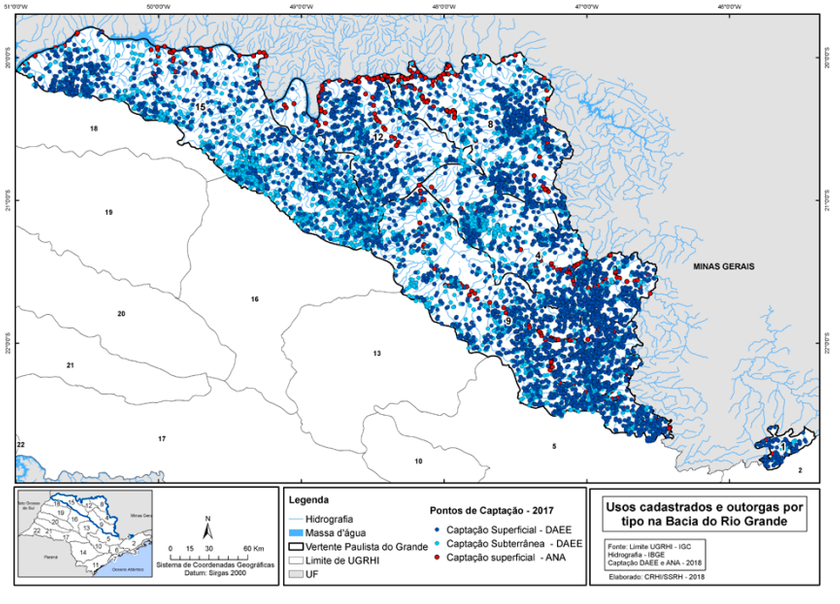


Figura 4.12 - Usos cadastrados e outorgas por tipo na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande.

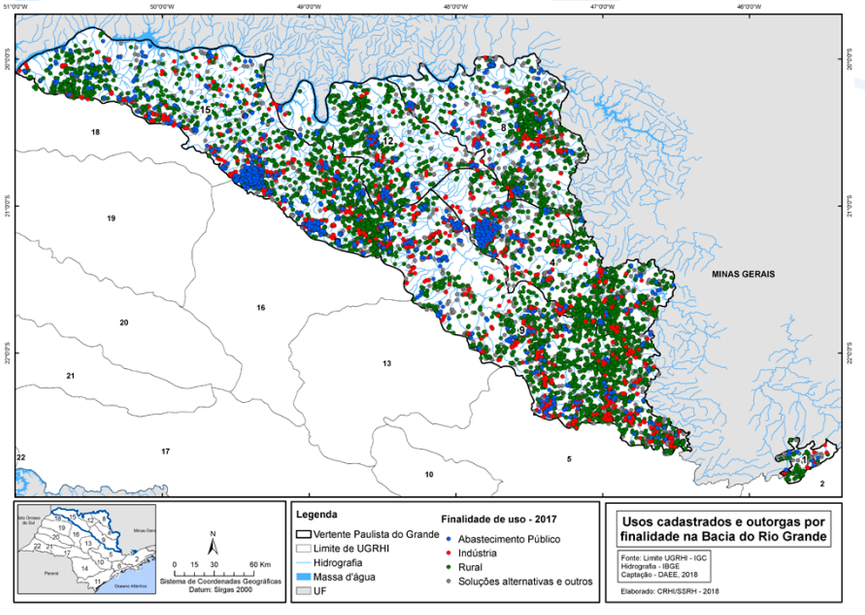


Figura 4.13 - Usos cadastrados e outorgas por finalidade na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande.

Balanço Hídrico

Para a análise do balanço hídrico, adotou-se a divisão de 114 SubUGRHIs de acordo com a proposta do DAEE[3], sendo 29 nas UGRHIs dessa Região Hidrográfica. É importante mencionar que foram considerados os pontos de captação de acordo com a localização geográfica constante na respectiva portaria ou cadastro. Assim, espacialmente não representa, necessariamente, o local onde há demanda de água e o respectivo consumo. Isso fica mais evidente em captações significativas para abastecimento público.

A Figura 4.14 ilustra o balanço hídrico em duas situações: utiliza a vazão total (captações superficiais e subterrâneas) pela vazão de permanência de 95% do tempo ($Q_{95\%}$), também de acordo com regionalização hidrológica (DAEE, 1988). Na segunda, embora utilize a mesma metodologia, acrescenta as vazões de retorno (outorgas de lançamento).

A sub-bacia com maior déficit entre disponibilidade e demanda é a do Rio São Domingos (Figura 4.14), na região de Catanduva (15-TG), onde as captações superam em 100% a disponibilidade hídrica natural. É uma região de intensa exploração das águas subterrâneas e com baixa produção hídrica natural. Considerando a vazão de retorno (lançamentos outorgados), há ainda outras três sub-bacias com índices entre 50% e 100% da disponibilidade (Vazão Total / $Q_{95\%}$):

3 Essa divisão de subUGRHIs, bem com as nomenclaturas adotadas, não é oficial e serve apenas para visualização do balanço hídrico. Pode haver divergências com critérios adotados pelos CBHs nos Planos de Bacias.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

- 12.2 - Córrego Água Limpa – uso majoritário para irrigação nos pivôs centrais, na região de Guaíra e Barretos;
- 15.1 - Ribeirão da Onça;
- 15.2 - Alto Turvo - municípios de Taiaçu, Novais, Paraíso e Ariranha – indústria sucroal-cooleira bastante presente na região.

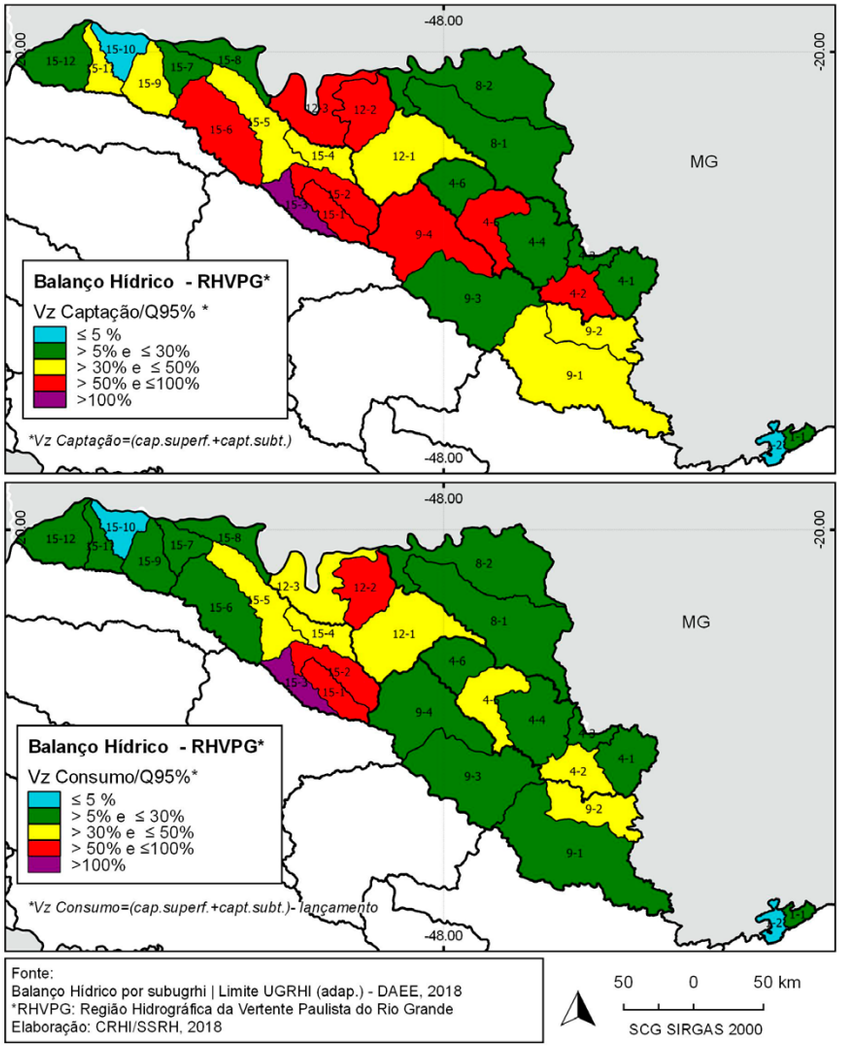


Figura 4.14 - Balanço hídrico por subUGRHI – Vazão total outorgada / $Q_{95\%}$ - Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande.

		Vazão (m^3/s)			Balanço hídrico– $Q_{95\%}$ (%)	
UGRHI	SubUGRHI	Subt.	Superf.	Lanç.	Sem Lanç.	Com Lanç.
1	1.1 -Lageado	0,004	0,978	0,680	22,9	7,0
1	1.2 -Sapucaí-Guaçu	0,003	0,120	0,060	2,1	1,1
4	4.1 -Alto Pardo	0,014	0,675	0,132	9,2	7,4
4	4.2 -Rio Tambaú	0,060	3,194	0,338	52,5	47,0
4	4.3 -Rio Canoas	0,016	0,320	0,118	13,3	8,7
4	4.4 -Médio Pardo	0,496	1,832	1,155	18,8	9,5
4	4.5 -Ribeirão Preto	5,490	0,501	2,938	72,7	37,1
4	4.6 -Baixo Pardo	0,207	1,324	0,372	21,6	16,3
8	8.1 -Sapucaí	0,673	2,786	1,526	13,7	7,6
8	8.2 -Carmo	0,665	3,582	0,763	20,5	16,9
9	9.1 -Alto Mogi	1,126	9,867	5,482	40,4	20,3
9	9.2 -Jaguari-Mirim	0,104	4,050	0,680	48,1	40,2
9	9.3 -Médio Mogi Superior	1,152	2,503	1,190	15,8	10,6
9	9.4 -Médio Mogi Inferior	2,338	5,170	3,686	53,8	27,4
12	12.1 -Ribeirão Indaiá	1,267	5,420	1,054	45,5	38,4
12	12.2 -Córrego Água Limpa	1,041	3,925	1,058	67,0	52,7
12	12.3 -Ribeirão Santana	0,231	4,834	2,205	57,0	32,2
15	15.1 -Ribeirão da Onça	0,530	0,742	0,063	53,9	51,2
15	15.2 -Alto Turvo	1,394	1,677	0,335	93,3	83,2
15	15.3 -Rio São Domingos	1,655	1,124	0,271	131,7	118,9
15	15.4 -Rio da Cachoeirinha	0,327	0,751	0,190	46,3	38,1
15	15.5 -Médio Turvo	0,433	1,389	0,268	35,4	30,2
15	15.6 -Rio Preto	2,616	1,428	2,082	57,8	28,0
15	15.7 -Baixo Turvo/Tomazinho	0,112	0,142	0,002	11,6	11,5
15	15.8 -Bonito/Patos/Mandioca	0,038	0,319	0,167	13,0	6,9
15	15.9 -Ribeirão do Marinheiro	0,581	0,800	0,442	40,5	27,5
15	15.10 -Água vermelha/Pádua Diniz	0,009	0,020	0,011	1,3	0,8
15	15.11 -Ribeirão Santa Rita	0,046	0,619	0,275	35,5	20,8
15	15.12 -Cascavel/Cã Cã.	0,225	0,602	0,107	19,2	16,7

< 0%	> 0% e ≤ 5%	> 5% e ≤ 30%	> 30% e ≤ 50%	> 50% e ≤ 100%	> 100%

Quadro 4.3 - Balanço hídrico nas UGRHIs e subUGRHIs da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande.

NOTAS:

1. **Vazão Subt. | Superf. | Lanç.** = soma das vazões cadastradas/outorgadas classificadas como "captação subterrânea", "captação superficial" ou "vazão de lançamento" pelo DAEE (base 2017).
2. **Balanço $Q_{95\%}$ sem Lanç.** = (Subt. + Superf.) / Vazão de 95% de permanência, ou $Q_{95\%}$, conforme DAEE (1988). É uma aproximação mais restritiva da realidade, pois não leva em consideração as vazões que retornam aos corpos hídricos (lançamento).
3. **Balanço $Q_{95\%}$ com Lanç. (%)** = considera a vazão de retorno, ou seja, os lançamentos outorgados, no cálculo do balanço.

Atendimento e perdas de água

A Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande registrou em 2016 um índice de atendimento urbano de água de 99%, representando 4,77 milhões de habitantes. Conforme Figura 4.15, verificou-se que 148 municípios foram classificados com índice "Bom", 12 municípios foram classificados com atendimento "Regular" e um município com atendimento de água considerado "Ruim" - Campos do Jordão (01-SM) (Figura 4.15). Dois municípios não repassaram informações ao SNIS. Segundo ANA (2010), 94 municípios são abastecidos exclusivamente por mananciais subterrâneos, 35 exclusivamente por mananciais superficiais e 31 por ambos os tipos.

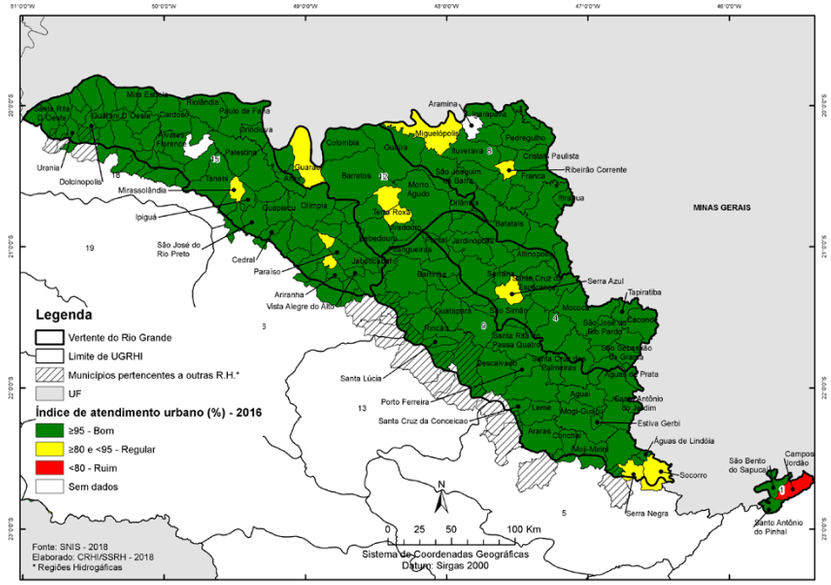


Figura 4.15 - Índice de atendimento urbano de água para os municípios da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande.

Com relação ao índice de perdas nos sistemas de distribuição, observa-se pela Figura 4.16 que, dos 162 municípios que a compõem, 80 foram classificados com índice "Bom" em 2015, 31 municípios apresentaram índice de perdas "Regular" e 30 o índice considerado "Ruim", com perdas acima de 40%.

Com base nesse indicador, 664.5 mil m^3 de água foram perdidos diariamente nos sistemas de distribuição de água nos municípios. O aumento significativo em relação ao ano anterior (449 mil m^3) justifica-se, em parte, pelo acréscimo de oito municípios que passaram a fornecer dados em 2016 ao SNIS. Ribeirão Preto, São José do Rio Preto, Araras, Mogi-Guaçu e Leme representam os maiores volumes de água perdida.

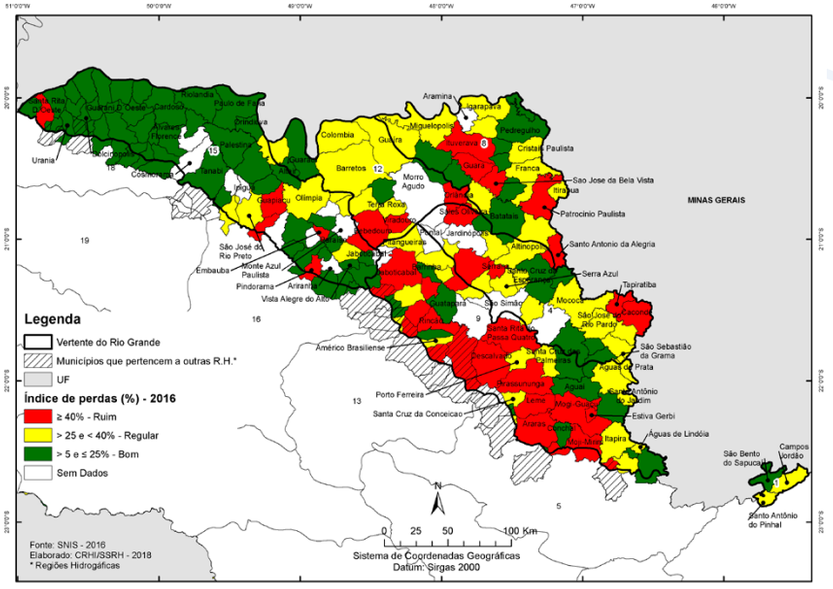
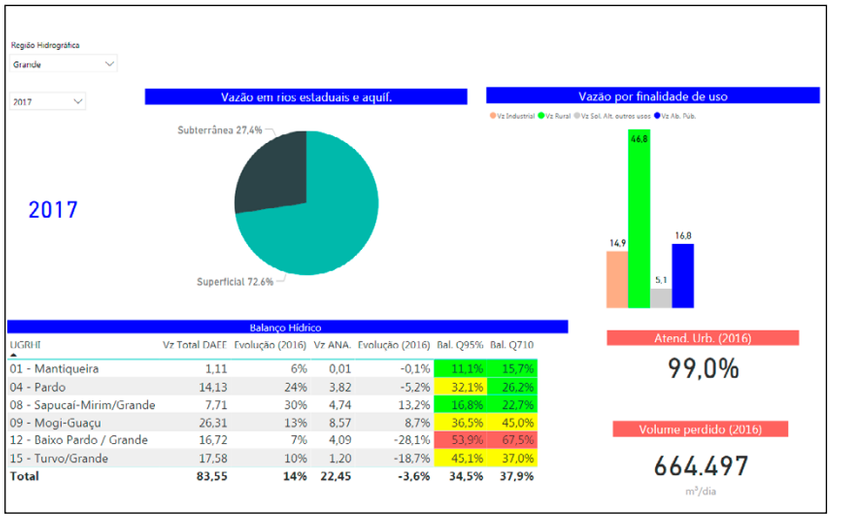


Figura 4.16 - Índice de perdas dos sistemas de distribuição de água nos municípios da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande.



Quadro 4.4 - Síntese do balanço dos recursos hídricos e do abastecimento público na da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado); ANA, 2018 (adaptado); SNIS, 2018b.

Legenda

Bal. $Q_{95\%}$ (%) / Bal. $Q_{7,10}$ (%)					
≤ 5%	> 5% e ≤ 30%	> 30% e ≤ 50%	> 50% e ≤ 100%	> 100%	

4.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS[4]

4.3.1 Águas Superficiais

Em 2017 o monitoramento de qualidade da água superficial nessa Região Hidrográfica foi realizado em 95 pontos - 13 pontos foram incluídos em 2016 e um ponto em 2017. Todos eles foram monitorados para o IQA (81% com classificação Ótima ou Boa), sete para o IAP (71% deles com condição Boa), e 86 para o IET (37% classificados como Ultraoligotrófico ou Oligotrófico).

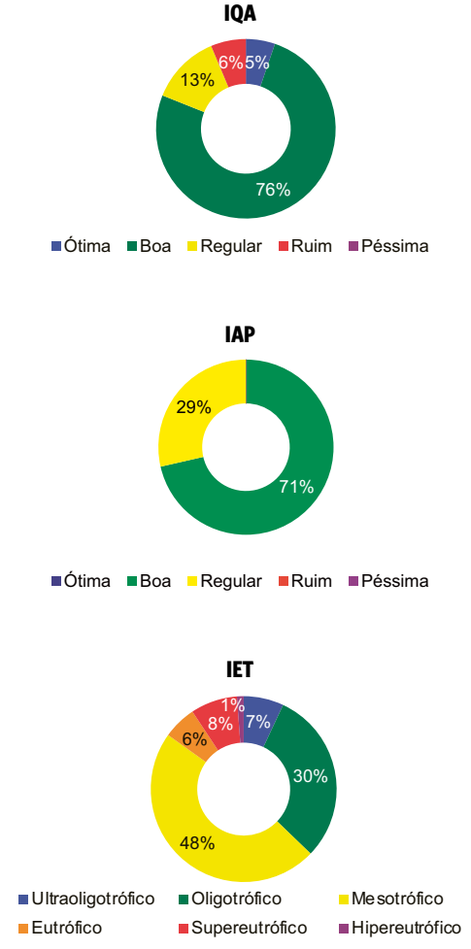


Figura 4.17 - Qualidade da água superficial da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

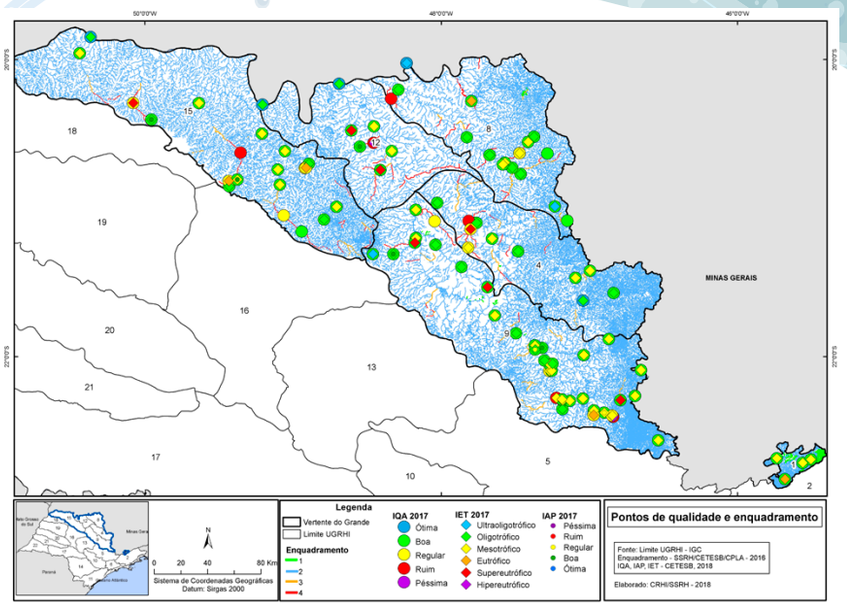


Figura 4.18 - Monitoramento do IQA, IAP e IET, em 2017, nos pontos da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande.

Foram cinco pontos com classificação Ótima para o IQA em 2017: quatro no Rio Grande (UGRHIs 08-SMG, 12-BPG e 15-TG) e um no Rio Pardo (UGRHI 04-Pardo). Desses pontos, dois apresentaram IET Ultraoligotrófico: GRDE02300, no Rio Grande (UGRHI 08) e PARD02100, no Rio Pardo (UGRHI 04); os demais foram considerados Oligotróficos.

Nenhum ponto dessa Região Hidrográfica foi considerado Péssimo para o IQA de 2015 a 2017. Seis pontos apresentaram classificação Ruim em 2017 (Figura 4.15): RIPE04900, no Ribeirão Preto (UGRHI 04), JARD04800, no Ribeirão do Jardim (UGRHI 08), ARAS02900, no Rio das Araras e ENHA02900, no Ribeirão da Penha (UGRHI 09-Mogi), PITA04800, no Ribeirão das Pitangueiras (UGRHI 12) e PRET04300, no Rio Preto (UGRHI 15).

Desses pontos, apenas PITA04800 apresentou condição Hipereutrófica para o IET em 2017. Segundo CBH-BPG (2018) o Ribeirão das Pitangueiras não recebe lançamentos de esgotos ou efluentes industriais sem tratamento, devendo ser realizado um estudo criterioso, a fim de identificar o real problema e solucioná-lo o quanto antes.

O ponto RIPE04900, que está situado a jusante da ETE do município de Ribeirão Preto (o mais populoso da UGRHI 04), apresenta classificação Ruim desde 2012. De acordo com CBH-PARDO (2018), trata-se de situação recorrente causada por interferência da carga difusa da área urbana de Ribeirão Preto, acrescida de lançamentos clandestinos de esgotos em galerias de águas pluviais, transbordamento de interceptores subdimensionados e pela carga remanescente da ETE. O ponto JARD04800 foi instalado em 2016 para avaliar o impacto de áreas urbanas e agrícolas na Bacia do Ribeirão do Jardim e está localizado a jusante do lançamento das três ETEs do município de Guaíra, que indicaram baixa eficiência em 2017, de acordo com CETESB (2018b) (Figura 4.19).

4 Para mais informações, ver Anexo B.

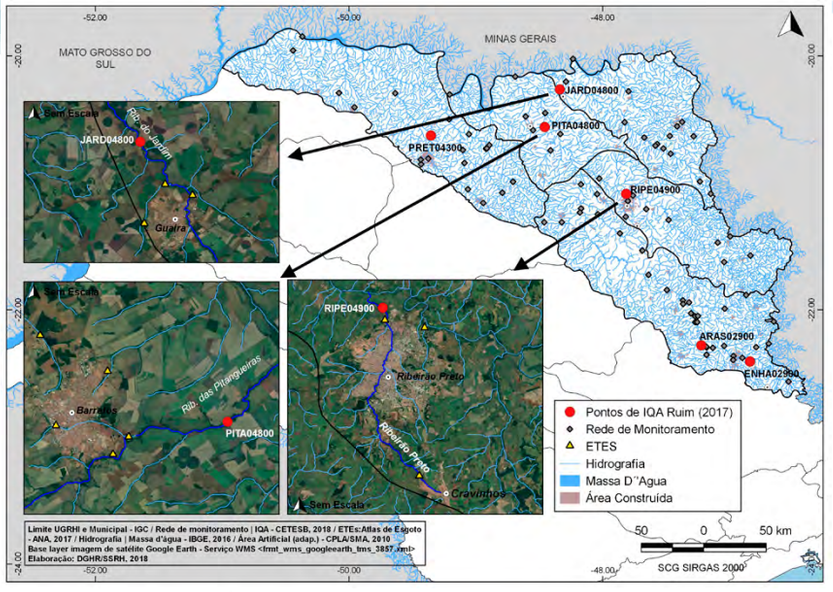


Figura 4.19 - Índices de qualidade no Ribeirão das Pitangueiras (UGRH 12-BPG) e no Ribeirão Preto (UGRHI 04-PARDO), em 2017.

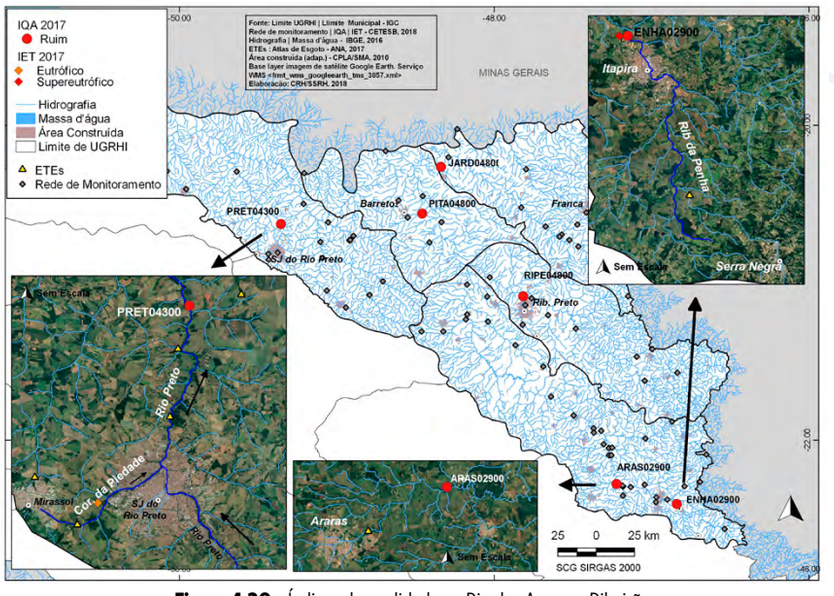


Figura 4.20 - Índices de qualidade no Rio das Araras e Ribeirão da Penha (UGRHI 09) e Rio Preto (UGRH 15).

O Ribeirão da Penha (UGRHI 09) está localizado a jusante da ETE de Itapira, e seu monitoramento (ponto ENHA02900) mostra IQA Ruim desde 2014 e IET passando de Hipereutrófico (de 2014 a 2016) para Supereutrófico (em 2017). No entanto, há indicativos de impactos relacionados a lançamento de efluentes domésticos visto que os resultados de fósforo total e *Escherichia coli* foram extremamente elevados (CETESB, 2018b).

O ponto ARAS02900, no Rio das Araras (UGRHI 09), está situado a jusante do município de Araras, que não tratou seus efluentes domésticos em 2017, e indicou carga remanescente de 6.708 kg DBO/dia. Em 2017 esse ponto indicou IQA Ruim e IET Mesotrófico (Figura 4.20).

O município de Mirassol (UGRHI 15) descarta parte de seus efluentes sanitários no Córrego da Piedade (IADE04500), o qual apresentou IQA Regular e IET Eutrófico em 2017. Esse córrego é um afluente do Rio Preto, que atravessa o município de São José do Rio Preto (15-TG). A jusante do município de São José do Rio Preto, no ponto PRET04300, o IQA tem estado Ruim desde 2013 (Figura 4.20) e não há mais monitoramento de IET.

CBH-TG (2018) destacou que o início da operação da ETE de Catanduva foi responsável pela melhora de classe do IQA, a partir de 2016, em dois dos pontos monitorados no Ribeirão São Domingos, localizados a jusante do ponto de lançamento de esgotos sanitários de Catanduva – SDOM04500 e SDOM03900 – com classificação Regular e Boa, respectivamente.

O IAP nessa Região Hidrográfica é monitorado apenas nas UGRHIs 09-Mogi, 12-BPG e 15-TG, e os pontos foram classificados como Bom ou Regular entre 2015 e 2017. Na UGRHI 12-BPG o monitoramento do IAP iniciou em 2016, no ponto PITA02450, no Ribeirão das Pitangueiras, o qual teve classificação Boa em 2016 e 2017.

Considerando o período 2013-2017, 56 pontos foram monitorados para o IET todos os anos nessa Região Hidrográfica (Figura 4.21). Em 2017 observa-se o aumento do número de pontos Ultraoligotróficos, cuja quantidade estava decaindo no período 2013-2016. Verifica-se também que nos anos de 2014 e 2015, período da crise hídrica, houve aumento dos pontos eutrofizados (Hipereutrófico, Supereutrófico e Eutrófico). A partir de 2016, nenhum desses pontos foi Hipereutrófico.

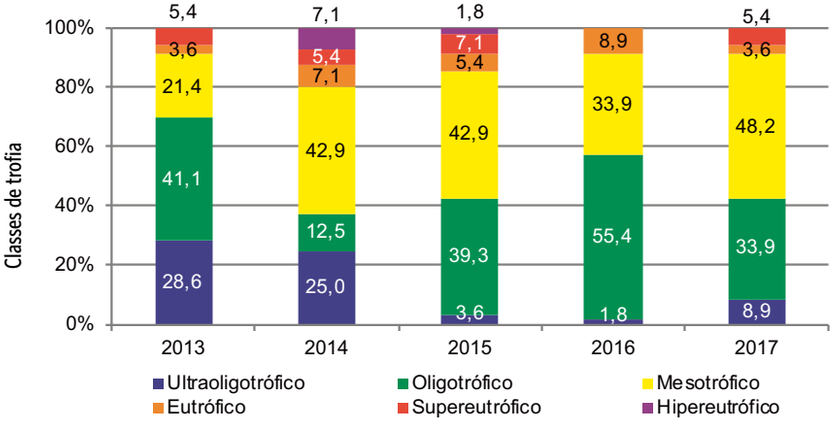


Figura 4.21 - Distribuição do IET para os pontos monitorados no período 2013-2017 na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande. Fonte: CETESB, 2018b.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

Nessa Região Hidrográfica, 69% da carga orgânica gerada foi reduzida em 2017.

Dos 162 municípios, 13 não possuíam tratamento para os efluentes domésticos em 2017. Entre esses, os que possuem maior carga orgânica poluidora doméstica são Araras (09-Mogi), São Joaquim da Barra (08-SMG) e Serrana (04-Pardo). O município de Araras, que tratava parcialmente seus efluentes domésticos, apresentou problemas na estação de tratamento de esgoto (ETE) e a mesma estava desativada em 2017.

Por outro lado, 34% dos municípios possuíram a nota máxima do ICTEM em 2017 e, entre eles, estão os três municípios mais populosos da Região Hidrográfica: Ribeirão Preto (04-Pardo), São José do Rio Preto (15-TG) e Franca (08-SMG) (Quadro 4.6).

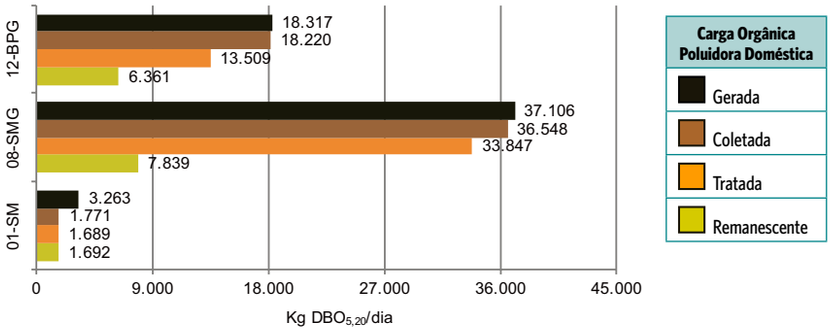


Figura 4.22 - Carga orgânica poluidora doméstica gerada, coletada, tratada e remanescente nas UGRHIs 01-SM, 08-SMG e 12-BPG em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

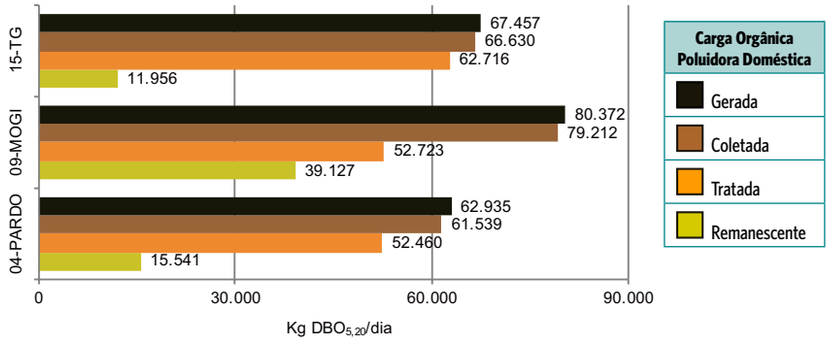


Figura 4.23 - Carga orgânica poluidora doméstica gerada, coletada, tratada e remanescente nas UGRHIs 04-Pardo, 09-Mogi e 15-TG em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

Municípios com ICTEM abaixo de 5					
UGRHI 01	**UGRHI 04**	**UGRHI 08**	**UGRHI 09**	**UGRHI 12**	**UGRHI 15**
Santo Antônio do Pinhal	Caconde, Jardinópolis, São José do Rio Pardo, São Sebastião da Grama, São Simão, Serrana	São Joaquim da Barra	Águas de Lindoia, Américo Brasiliense, Araras, Barrinha, Conchal, Descalvado, Estiva Gerbi, Guatapará, Lindoia, Pitangueiras, Pontal, Porto Ferreira, Rincão, Santa Cruz das Palmeiras	Bebedouro, Orlândia	Ariranha, Cedral, Ipiguá, Monte Azul Paulista, Olímpia
Municípios com as maiores cargas remanescentes por UGRHI (kg $DBO_{5,20}$/dia)					
UGRHI 01	**UGRHI 04**	**UGRHI 08**	**UGRHI 09**	**UGRHI 12**	**UGRHI 15**
1º Campos do Jordão 2º Santo Antônio do Pinhal 3º São Bento do Sapucaí	1º Ribeirão Preto 2º São José do Rio Pardo 3º Serrana	1º São Joaquim da Barra 2º Guaíra 3º Franca	1º Araras 2º Mogi-Guaçu 3º Porto Ferreira	1º Bebedouro 2º Orlândia 3º Barretos	1º Olímpia 2º São José do Rio Preto 3º Votuporanga

Quadro 4.6 - Municípios com menores notas de ICTEM e maiores cargas remanescentes na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande, em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

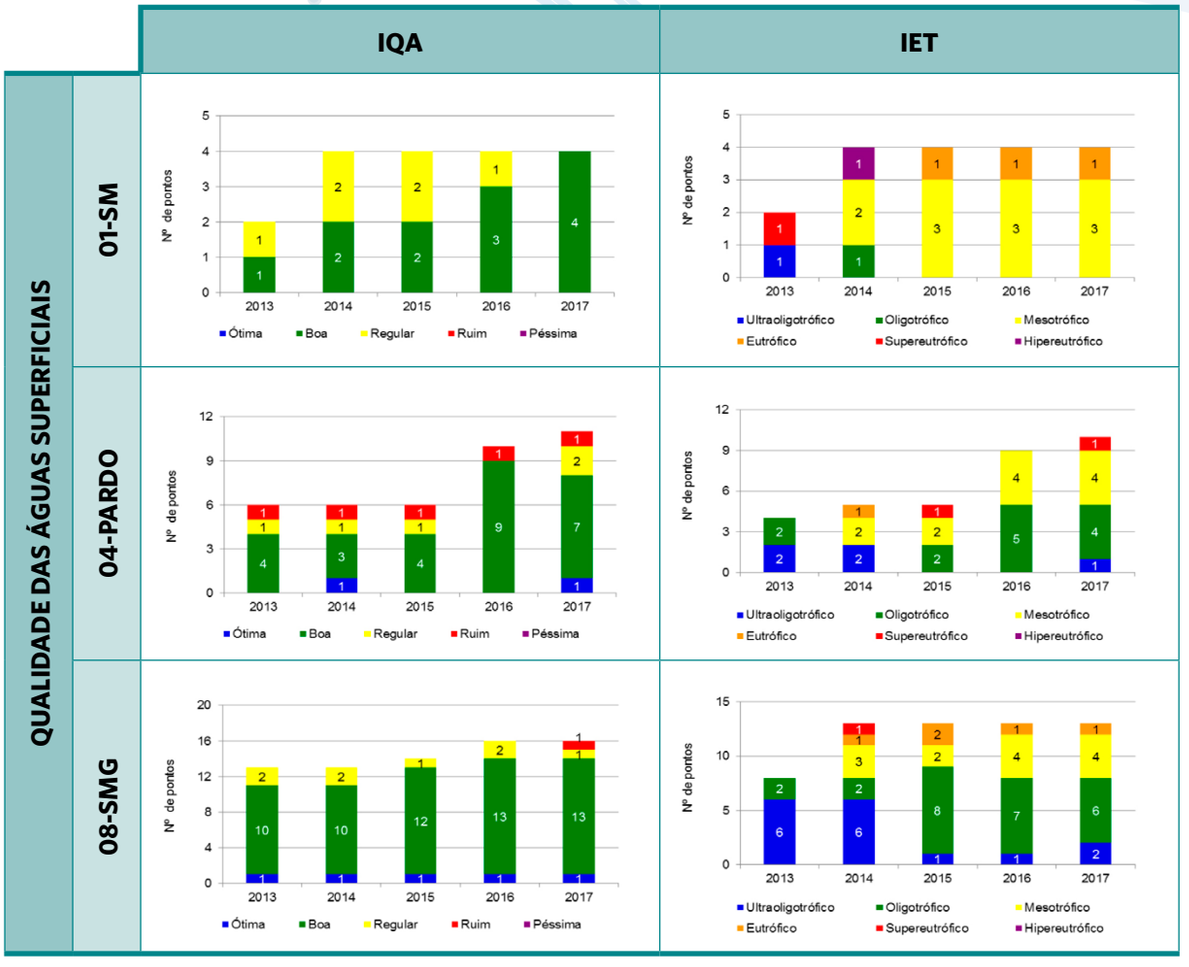
Resíduos Sólidos Urbanos

Em 2017 geraram-se nessa região hidrográfica 4.233,8 ton./dia de resíduos sólidos urbanos (RSU), sendo 94% depositados em aterros enquadrados como adequados pela CETESB. Apenas os municípios de Mogi-Guaçu e Leme (09-Mogi) depositaram seus resíduos em aterros inadequados, e os municípios de Casa Branca (04-Pardo), Buritizal e Igarapava (08-SMG) depositaram seus resíduos em Uberaba, estado de Minas Gerais.

Em toda a Região Hidrográfica 79 municípios realizaram transposição de RSU, movimentando um total de 2.758 ton./dia para ser destinados nas UGRHIs 02-PS, 04-Pardo, 05-PCJ, 08-SMG, 09-Mogi, 15-TG e 18-SJD, em aterros enquadrados como Adequados.

Aterros de 12 municípios dessa Região Hidrográfica, considerados adequados pela CETESB, receberam RSU transpostos de 82 municípios em 2017, alguns localizados em outras UGRHIs, totalizando 2.654,8 ton./dia.

(Fonte: CETESB, 2018a)



Quadro 4.7 - Síntese dos dados de qualidade das águas superficiais das UGRHIs 01-SM, 04-PARDO e 08-SMG.
Fonte: CETESB, 2018b. Obs.: Não houve monitoramento de IAP nessas UGRHIs no período analisado.

LEGENDA

IQA/ IAP	
Valor	**Classificação**
79 < IQA ≤ 100	Ótima
51 < IQA ≤ 79	Boa
36 < IQA ≤ 51	Regular
19 < IQA ≤ 36	Ruim
IQA ≤ 19	Péssima

IET	
Valor	**Classificação**
IET ≤ 47	Ultraoligotrófico
47 < IET ≤ 52	Oligotrófico
52 < IET ≤ 59	Mesotrófico
59 < IET ≤ 63	Eutrófico
63 < IET ≤ 67	Supereutrófico
IET > 67	Hipereutrófico

Quadro 4.8 - Síntese dos dados de qualidade das águas superficiais das UGRHIs 09-MOGI, 12-BPG e 15-TG. Fonte: CETESB, 2018b.

LEGENDA

IQA/ IAP	
Valor	**Classificação**
79 < IQA ≤ 100	Ótima
51 < IQA ≤ 79	Boa
36 < IQA ≤ 51	Regular
19 < IQA ≤ 36	Ruim
IQA ≤ 19	Péssima

IET	
Valor	**Classificação**
IET ≤ 47	Ultraoligotrófico
47 < IET ≤ 52	Oligotrófico
52 < IET ≤ 59	Mesotrófico
59 < IET ≤ 63	Eutrófico
63 < IET ≤ 67	Supereutrófico
IET > 67	Hipereutrófico

4.3.2 Águas subterrâneas

A quantidade de pontos de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas nessa Região Hidrográfica se alterou de 64 para 72 pontos no período 2013-2017, nos aquíferos Bauru, Guarani, Pré-Cambriano, Serra Geral e Tubarão e no aquiclude Passa Dois.

A UGRHI 01-SM possui monitoramento em um poço e uma nascente, ambos no aquífero Pré-Cambriano. Em 2017 houve uma desconformidade para cada ponto: ferro e coliformes totais.

A maioria dos pontos de monitoramento da UGRHI 04-Pardo está localizada em poços que captam do aquífero Guarani, mas também há monitoramento nos aquíferos Serra Geral, Pré-Cambriano e Tubarão (Figura 4.24). Em 2017, 34% das amostras apresentaram desconformidade para o parâmetro coliformes totais. Além disso, um poço cujo monitoramento se iniciou em 2017, que capta do aquífero Pré-Cambriano, no município de São José do Rio Pardo, teve concentrações de nitrato acima de 5 mg/L - valor de prevenção adotado pela CETESB.

Na UGRHI 08-SMG o monitoramento é realizado em poços que captam água dos aquíferos Guarani, Serra Geral e Pré-Cambriano e, em 2017, houve aumento de desconformidades para os parâmetros microbiológicos quando comparadas aos anos anteriores.

O monitoramento na UGRHI 09-Mogi abrange os aquíferos Bauru, Guarani, Pré-Cambriano, Serra Geral e Tubarão e o aquiclude Passa Dois. Em 2017 houve desconformidades nos parâmetros microbiológicos e fluoreto. Em um dos pontos que monitora o aquífero Pré-Cambriano, situado no município de Itapira, foram constatadas concentrações de nitrato acima do valor de prevenção (5 mg/L), mas inferiores ao valor máximo permitido (10 mg/L), em todos os anos do período.

Na UGRHI 12-BPG foram monitorados poços que captam dos aquíferos Serra Geral, Guarani e Bauru. Em 2017 houve diminuição de desconformidades para os parâmetros microbiológicos quando comparadas a 2016. Dois pontos, que monitoram os aquíferos Guarani e Serra Geral, a concentração de nitrato ficou acima de 5 mg/L em 2017.

O monitoramento na UGRHI 15-TG abrange os aquíferos Bauru, Guarani e Serra Geral (Quadro 4.10). Cinco pontos, todos no aquífero Bauru, apresentaram concentração de nitrato acima do valor de prevenção em pelo menos uma amostra no período 2013-2017, sendo que o ponto situado no município de São José do Rio Preto mostrou-se desconforme para esse parâmetro em três anos. Para os parâmetros microbiológicos ocorreram desconformidades para coliformes totais e *E. coli* em 2017, porém em um porcentual de amostras inferior ao registrado no ano anterior.

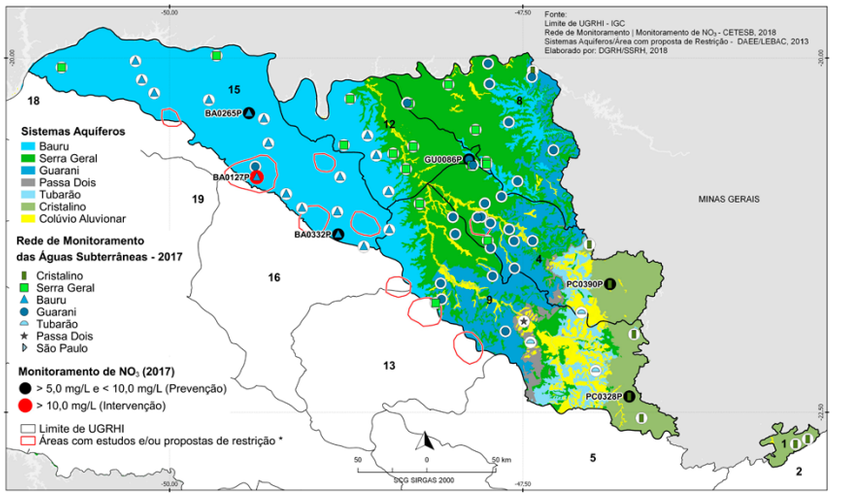


Figura 4.24 – Pontos de monitoramento da qualidade da água subterrânea e pontos com nitrato acima dos valores de prevenção e de conformidade na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande em 2017.

* Áreas com proposta de restrição: Recomendação de áreas que requerem um gerenciamento especial segundo DAEE/LEBAC (2013).

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas - IPAS (%)				
01- SM	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	50,0	0,0	50,0	50,0	50,0
	Desconformidades				
	Coliformes totais	Ferro, manganês, coliformes totais	Ferro	Ferro	Coliformes totais
04-PARDO	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	92,3	80,8	89,3	57,1	59,4
	Desconformidades				
	Alumínio, manganês	Ferro, manganês, alumínio, coliformes totais	Ferro, manganês, *E. coli*, bactérias heterotróficas, coliformes totais	Ferro, manganês, *E. coli*, bactérias heterotróficas, coliformes totais	Alumínio, manganês, *E. coli*, bactérias heterotróficas, coliformes totais
08-SMG	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	100,0	95,5	91,7	70,8	58,3
	Desconformidades				
	—	Coliformes totais	*E. coli*, ferro, coliformes totais	Coliformes totais, *E. coli*	Coliformes totais, *E. coli*

Quadro 4.9 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas das UGRHIs 01-SM, 04-PARDO e 08-SMG. Fonte: CETESB, 2018c.

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	IPAS (%)				
09 - MOGI	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	92,9	90,0	84,4	83,9	75,0
	Desconformidades				
	Ferro, manganês, crômio, coliformes totais, *E. coli*	Ferro, fluoreto, coliformes totais	Fluoreto, *E. coli*, coliformes totais	Coliformes totais	Fluoreto, bactérias heterotróficas, coliformes totais, *E. coli*
12-BPG	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	100,0	88,9	85,0	60,0	80,0
	Desconformidades				
	—	Coliformes totais, ferro	Ferro, coliformes totais, bactérias heterotróficas	Ferro, coliformes totais, bactérias heterotróficas	Coliformes totais, *E. coli*
15 - TG	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	90,6	85,3	73,5	51,5	64,7
	Desconformidades				
	Crômio, nitrato	Crômio, ferro, bactérias heterotróficas	Crômio, ferro, *E. coli*, selênio, coliformes totais	Crômio, ferro, nitrato, *E. coli*, selênio, coliformes totais, bactérias heterotróficas	Crômio, nitrato, *E. coli*, selênio, coliformes totais, bactérias heterotróficas

Quadro 4.10 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas das UGRHIs 09-MOGI, 12-BPG e 15-TG. Fonte: CETESB, 2018c.

LEGENDA

Valor	Classificação
IPAS > 67%	Boa
67% ≤ IPAS < 33%	Regular
IPAS ≤ 33%	Ruim

05.

BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

5. BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

5.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

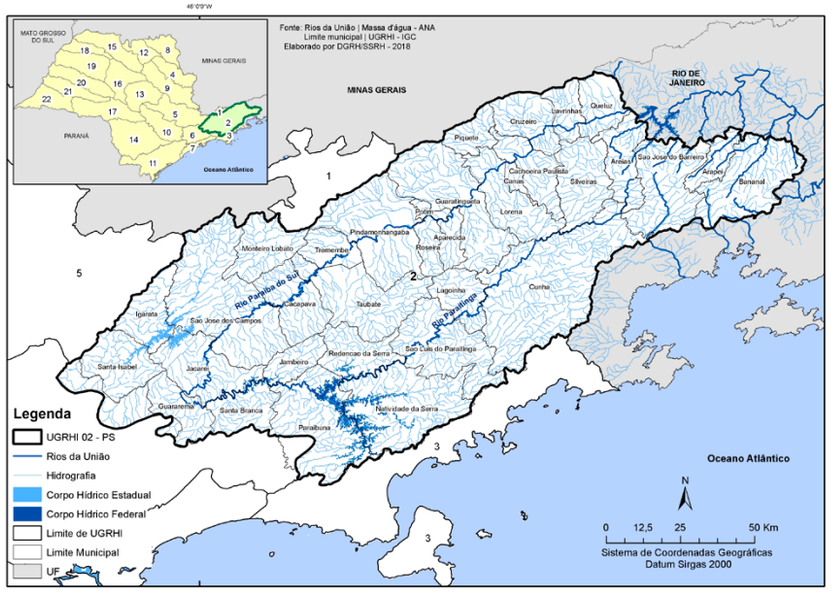


Figura 5.1 – Bacia do Rio Paraíba do Sul.

A Bacia do Rio Paraíba do Sul está contida na Região Hidrográfica do Atlântico-Sudeste, de acordo com a divisão hidrográfica nacional. Formado pela confluência dos rios Paraibuna e Paraitinga, o Rio Paraíba do Sul nasce no estado de São Paulo, a cerca de 20 km do oceano Atlântico, e percorre cerca de 900 km antes de desembocar no mesmo oceano, no município de São João da Barra, no estado do Rio de Janeiro, sendo, portanto, um rio de domínio da União.

As características gerais da Região Hidrográfica são apresentadas no Quadro 5.1.

Quadro 5.1 - Características gerais da Bacia do Rio Paraíba do Sul.

5.2 DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS [1]

A Bacia do Rio Paraíba do Sul possui área de drenagem de aproximadamente 56.600 km², abrangendo territórios nos estados do Rio de Janeiro (39%), Minas Gerais (37%) e São Paulo (24%). Na porção paulista, ocupando uma área de drenagem de 12.960 km², os principais rios são o próprio Paraíba do Sul e seus afluentes: rios Paraibuna, Paraitinga e Jaguari.

Às margens do Rio Paraíba do Sul, e ao longo de grande parte da Rodovia BR-116 ("Presidente Dutra"), é que se concentram os principais núcleos urbanos e industriais dessa UGRHI, como São José dos Campos, Taubaté, Jacareí e Caçapava, municípios em processo de conurbação dado a proximidade das aglomerações populacionais. O Rio Paraíba do Sul, de domínio federal, abastece parte dessas cidades e quase inteiramente a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, através de um sistema de transposição de águas para a Bacia do Rio Guandu, que se inicia na barragem de Santa Cecília, em Barra do Piraí (RJ).

1 Para melhor entendimento desse item, recomenda-se a leitura do Anexo A.

Figura 5.2 - Barragem Jaguari, em Igaratá. Foto: CBH-PS.

Figura 5.3 - Barragem Paraibuna - vista do vertedor Tulipa. Foto: CBH-PS.

Figura 5.4 - Rio Paraíba do Sul – Jacareí. Foto: CBH-PS

Figura 5.5 - Rio Paraibuna. Foto: Lucas Cuervo.

As águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul são regularizadas nos reservatórios de Paraibuna/Paraitinga, Santa Branca, Jaguari e Funil, esse último localizado praticamente na divisa entre São Paulo e Rio de Janeiro. Importante considerar que na porção fluminense da Bacia do Paraíba do Sul, em Santa Cecília, parte das águas é transferida para o sistema Lajes/Guandu (RJ) na vertente sul da Serra do Mar, tendo como seção de controle a UHE Pereira Passos. Tendo em vista a importância estratégica de suas águas para o abastecimento de Rio de Janeiro e a geração hidrelétrica no Complexo de Lajes, a Resolução Conjunta ANA/DAEE/IGAM/INEA nº 1382, de 7-12-2015 (em vigor desde 1º-12-2016, por meio de Ofício Circular nº 48/2016/AA--ANA, de 30-11-2016), redefiniu o conjunto de regras operacionais para esses reservatórios[2]. Nela destacam-se, em particular, as vazões mínimas de 10 m^3/s em Paraibuna, 30 m^3/s em Santa Branca, 4 m^3/s em Jaguari, 70 m^3/s em Funil (ponto de entrega, de São Paulo) e 190 m^3/s em Santa Cecília, sendo 119 m^3/s para o sistema Lajes/Guandu e 71 m^3/s a jusante, na direção da foz do Rio Paraíba do Sul.

A nova regra estabeleceu, ainda, que somente será permitido o aumento das vazões a jusante do aproveitamento de Pereira Passos acima do limite mínimo de 120 m^3/s, até o limite de 160 m^3/s, quando a barragem de Santa Cecília estiver liberando para o Rio Paraíba do Sul uma vazão de 90 m^3/s ou mais e caso seja verificada ao menos uma das seguintes condições:

1. Ocorrerem vazões incrementais não controladas no trecho entre os aproveitamentos de Funil e Santa Cecília;
2. O reservatório de Funil estiver operando para atender às regras de controle de cheia; ou
3. O Sistema Hidráulico Paraíba do Sul estiver operando acima de 80% do volume útil do reservatório equivalente.

Apesar do desenvolvimento industrial da região, chama a atenção o número de municípios que possuem baixa vazão outorgada (< 0,01 m^3/s), como Redenção da Serra, Arapeí e São Luís do Paraitinga. Isso indica pouca eficácia no instrumento outorga nesses locais. Os municípios mais desenvolvidos e com maiores populações, ou seja, aqueles que se desenvolveram no eixo da Rodovia Presidente Dutra, registraram os maiores valores de vazão outorgada.

As outorgas válidas e suas respectivas vazões de pico (máximas) são apresentadas no Quadro 5.2.

2 Até então, as regras operacionais dos reservatórios da Bacia do Rio Paraíba do Sul obedeciam à Resolução ANA nº 211, de 24 de maio de 2003, que estabelecia as seguintes vazões mínimas: 30 m^3/s em Paraibuna, 40 m^3/s em Santa Branca, 10 m^3/s em Jaguari, 80 m^3/s em Funil (ponto de entrega, de São Paulo) e 190 m^3/s em Santa Cecília, sendo 119 m^3/s para o sistema Lajes/Guandu e 71 m^3/s a jusante. A crise hídrica dos anos 2014 e 2015, porém, revelou a necessidade de revisão dessa regra. Após estudos realizados pela ANA, juntamente com os órgãos gestores dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, chegou-se à Resolução Conjunta ANA/DAEE/IGAM/INEA nº 1.382, de 7-12-2015 (que entrou em vigor somente em 1º-12-2016). Desde o advento da crise hídrica até a entrada em vigor dessa Resolução, a ANA publicou inúmeras Resoluções intermediárias, de caráter transitório.

Finalidade	Estadual		União*		TOTAL	
	Vazão (m^3/s)	Capt. (nº)	Vazão (m^3/s)	Capt. (nº)	Vazão (m^3/s)	Capt. (nº)
Abastecimento Público	5,274	206	4,803	13	10,08	219
Rural	4,436	461	0,913	27	5,35	488
Industrial	3,300	456	2,464	54	5,76	510
Outros usos / soluções alternativas**	0,647	1.043	0,004	5	0,65	1.048
TOTAL	**13,66**	**2.166**	**8,18**	**99**	**21,84**	**2.265**

Quadro 5.2 - Outorgas superficiais, subterrâneas e respectiva vazão outorgada na Bacia do Rio Paraíba do Sul. Fonte: DAEE, 2018; ANA, 2018b.

*Soluções alternativas para abastecimento somente se aplicam para as outorgas estaduais. As outorgas da União não contemplam essa finalidade.

A maior parte das vazões outorgadas na porção paulista da Bacia do Rio Paraíba do Sul é de rios e reservatórios superficiais. As captações subterrâneas situam-se no intervalo de 3,3 a 3,4 m^3/s desde 2015 (Figura 5.6).

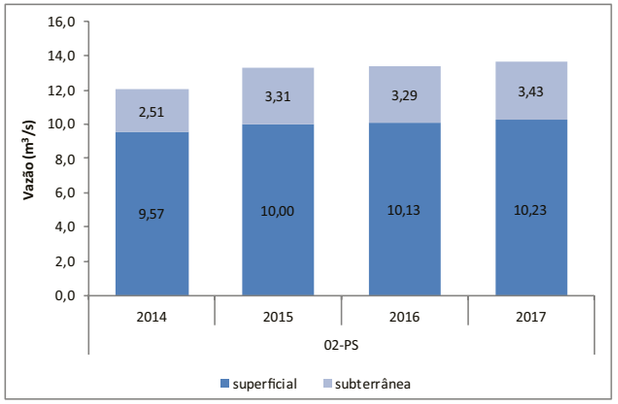


Figura 5.6 - Evolução da vazão outorgada (superficial e subterrânea) na Bacia do Rio Paraíba do Sul. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

O perfil dos usos por finalidade em 2017 para as captações de competência do DAEE, em 2017, é retratado na Figura 5.7. As vazões encontram-se distribuídas entre os principais usos: Abastecimento público com 38,6%, o uso Industrial totalizou 24,2% e uso Rural com 32,5%.

As captações identificadas como Soluções Alternativas para abastecimento e outros usos representaram apenas 4,7% do total. São José dos Campos, Pindamonhangaba, Jacareí, Guaratinguetá e Taubaté são os municípios com as maiores vazões captadas na UGRHI (outorgas estaduais), repetindo o mesmo *ranking* de 2016. Com relação à distribuição das captações por finalidade de uso (Figura 5.7), conforme assinala CBH-PS (2017) e CBH PS (2018), "nota-se que as regiões de cabeceiras da UGRHI-02 têm sofrido pressão dos usos "industriais", especialmente nas adjacências da UGRHI-06 (AT) e cabeceiras do Rio Parateí. Nas adjacências com a UGRHI-05 (PCJ), observa-se uma pressão dos usos "rural" e de "soluções alternativas e outros". Parte desses dois últimos está provavelmente associada à ocupação por sitiantes que adquiriram propriedades para lazer. Esse tipo de ocupação tem se espalhado pelas áreas rurais da UGRHI-02, o que denota pressão sobre os recursos hídricos através do incremento aos usos citados".

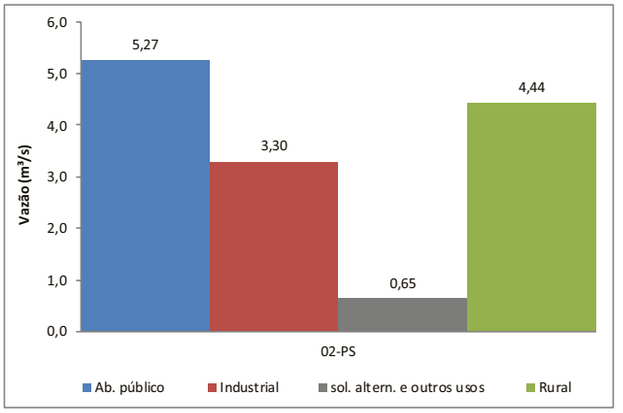


Figura 5.7 - Vazão outorgada por finalidade de uso na UGRHI do Rio Paraíba do Sul. Fonte: DAEE, 2017 (adaptado).

Foram identificados 2.166 usos válidos em rios estaduais e aquíferos até 2017, sendo 206 para Abastecimento Público, 461 para uso Rural, 456 como uso Industrial, 717 como soluções alternativas para abastecimento e 326 como outros usos. A Figura 5.8 mostra a distribuição das outorgas para captação em aquíferos e rios estaduais, além das captações autorizadas pela Agência Nacional de Águas nos rios da União, na porção paulista da Bacia do Rio Paraíba do Sul. O município de São José dos Campos também depende de mananciais subterrâneos, especialmente para atendimento à demanda urbana. Há diversos pontos de captação da concessionária Sabesp, sendo os mais explorados os aquíferos da Formação Caçapava e do grupo Taubaté.

As captações em rios da União ocorrem em 99 pontos, a maioria delas no próprio Rio Paraíba do Sul. O abastecimento público e o uso industrial são majoritários em termos de número de captações e vazão total, respectivamente (Figura 5.9). Captam no Rio Paraíba do Sul atualmente, considerando os usos "urbano" e "industrial", os municípios de Aparecida, Cruzeiro, Guararema,

Guaratinguetá, Jacareí, Pindamonhangaba, Santa Branca, São José dos Campos, Taubaté e Tremembé, que, juntos, para os usos considerados, retiram cerca de 85,7% da vazão outorgada pela ANA (CBH-PS, 2018). Destacam-se desses dois usos, a captação para abastecimento de São José dos Campos e a outorga para indústrias de celulose na região de Jacareí.

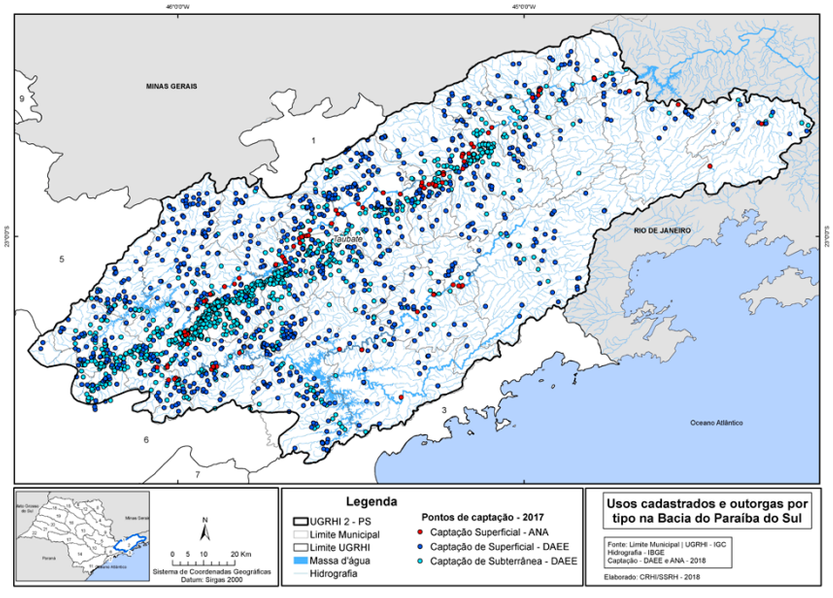


Figura 5.8 - Usos cadastrados e outorgas por tipo na Bacia do Rio Paraíba do Sul.

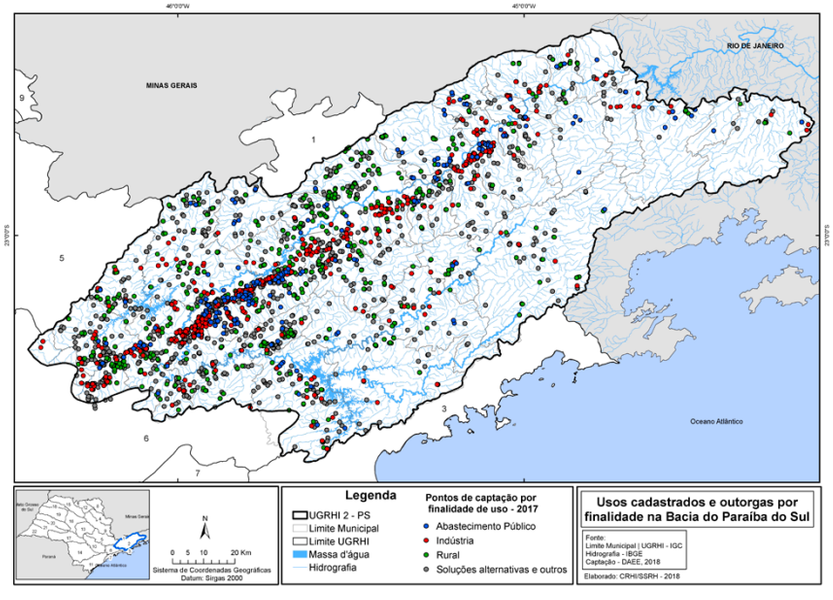


Figura 5.9 - Usos cadastrados e outorgas por finalidade na Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Balanço Hídrico

Para a análise do balanço hídrico, adotou-se a divisão de 114 subUGRHIs de acordo com a proposta do DAEE[3], sendo cinco nas UGRHIs dessa Região Hidrográfica. É importante mencionar que foram considerados os pontos de captação de acordo com a localização geográfica constante na respectiva portaria ou cadastro. Assim, espacialmente, não representa necessariamente o local onde há demanda de água e o respectivo consumo. Isso fica mais evidente em captações significativas para abastecimento público.

	Vazão (m^3/s)			Balanço hídrico – $Q_{95\%}$ (%)	
SubUGRHI	**Subt.**	**Superf.**	**Lanç.**	**Sem Lanç.**	**Com Lanç.**
2.1 - Alto Paraíba	0,051	0,387	0,308	1,4	0,4
2.2 - Entre Usina Santa Branca e a jusante do Rio Porangaba	2,074	3,904	3,491	28,2	11,7
2.3 - Entre a jusante do Rio Porangaba e a montante do rib. dos Buenos	0,812	4,164	1,218	37,2	28,1
2.4 - Baixo Vale	0,475	1,737	0,366	12,6	10,5
2.5 - Fundo do Vale	0,015	0,038	0,046	0,5	0,1

< 0%	> 0% e ≤ 5%	> 5% e ≤ 30%	> 30% e ≤ 50%	> 50% e ≤ 100%	> 100%

Quadro 5.3 - Balanço hídrico por subUGRHI – Bacia do Rio Paraíba do Sul.

NOTAS:

1. **Vazão Subt. | Superf. | Lanç.** = soma das vazões cadastradas/outorgadas classificadas como "captação subterrânea", "captação superficial" ou "vazão de lançamento" pelo DAEE (base 2017).
2. **Balanço $Q_{95\%}$ sem Lanç.** = (Subt. + Superf.) / Vazão de 95% de permanência, ou $Q_{95\%}$, conforme DAEE (1988). É uma aproximação mais restritiva da realidade, pois não leva em consideração as vazões que retornam aos corpos hídricos (lançamento).
3. **Balanço $Q_{95\%}$ com Lanç. (%)** = considera a vazão de retorno, ou seja, os lançamentos outorgados, no cálculo do balanço.

A Figura 5.10 ilustra o balanço hídrico de acordo com as captações totais em relação à vazão de 95% de permanência ($Q_{95\%}$), conforme regionalização hidrológica (DAEE, 1988). Como esperado, as sub-bacias 2.2 e 2.5, onde estão municípios pouco industrializados e populosos, estão classificadas na faixa mais confortável (balanço hídrico < 5%). Já na sub-bacia 2.3, onde se encontra o eixo Taubaté/São José dos Campos, ocorrem as maiores relações demanda/disponibilidade dessa bacia. De forma geral, pela grande capacidade de regularização dos reservatórios como um todo e alta vazão do Rio Paraíba do Sul, não é uma região de escassez. Há que se ponderar, entretanto, como mencionado anteriormente, que há uma garantia de água permanente

3 Essa divisão de subUGRHIs, bem como a nomenclatura adotada, não é oficial e serve apenas para visualização do balanço hídrico. Pode haver divergências com critérios adotados pelos CBHs nos Planos de Bacias.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

e vigente com o estado do Rio de Janeiro (Sistema Lajes Guandu) que pode vir a potencializar situações de conflito em situações de escassez hídrica, como verificado em 2014. Deve haver mútuo comprometimento dos dois estados, São Paulo e Rio de Janeiro, para a redução dos índices de perdas no abastecimento urbano, especialmente nas grandes metrópoles, e o fomento de práticas de conservação de recursos hídricos no meio urbano, como a do reúso de águas[4].

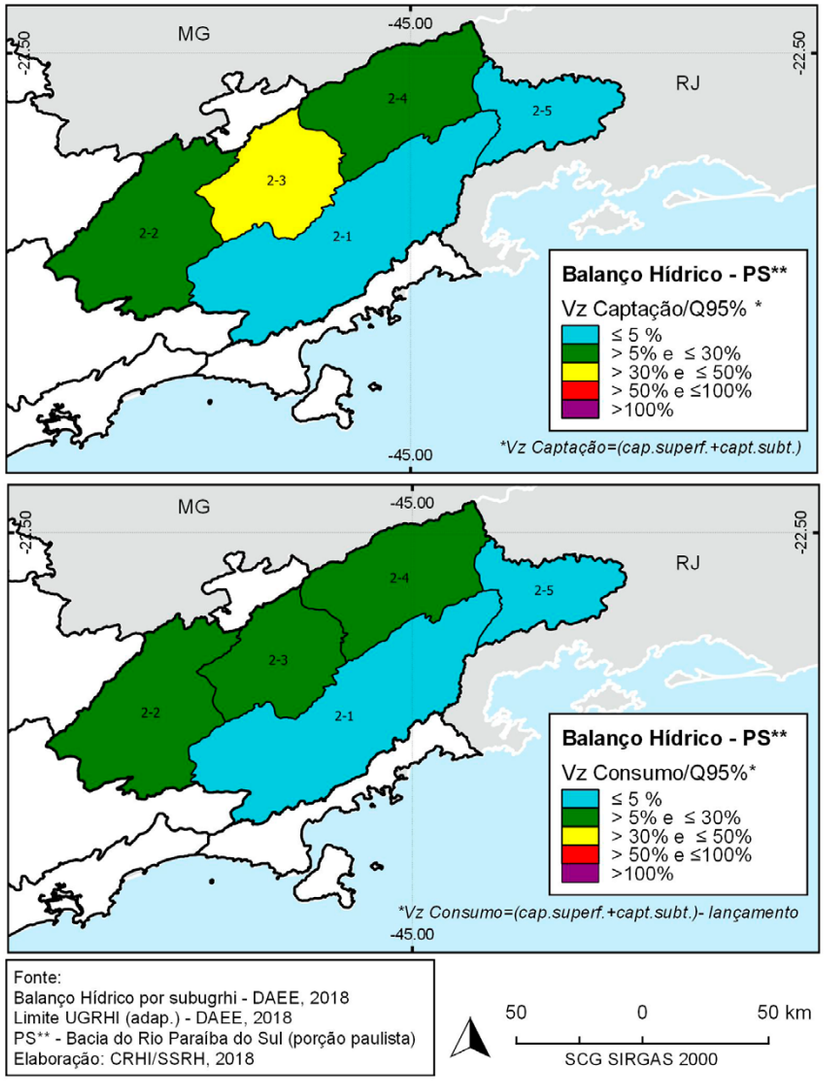


Figura 5.10 - Balanço Hídrico por subUGRHI -Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Atendimento e perdas de água

Em 2016 a população urbana atendida pela rede pública de abastecimento alcançou 99%. Dos 34 municípios com sede na UGRHI, 25 foram classificados com índice de atendimento "Bom" (Figura 5.11). Três municípios foram classificados com índice "Regular" e dois municípios apresentaram índice de atendimento considerado "Ruim" – Igaratá e Redenção da Serra. Quatro municípios não repassaram informações ao SNIS para esse indicador. Segundo ANA (2010a), 20 municípios são abastecidos exclusivamente por meio de mananciais superficiais. Quatro são atendidos somente por fontes subterrâneas e oito por ambos os tipos. O Rio Paraíba do Sul é um importante manancial para a região, mas há necessidade de ampliação do sistema, como em São José dos Campos, para garantir satisfatoriamente o abastecimento futuro no município (ANA, 2010a).

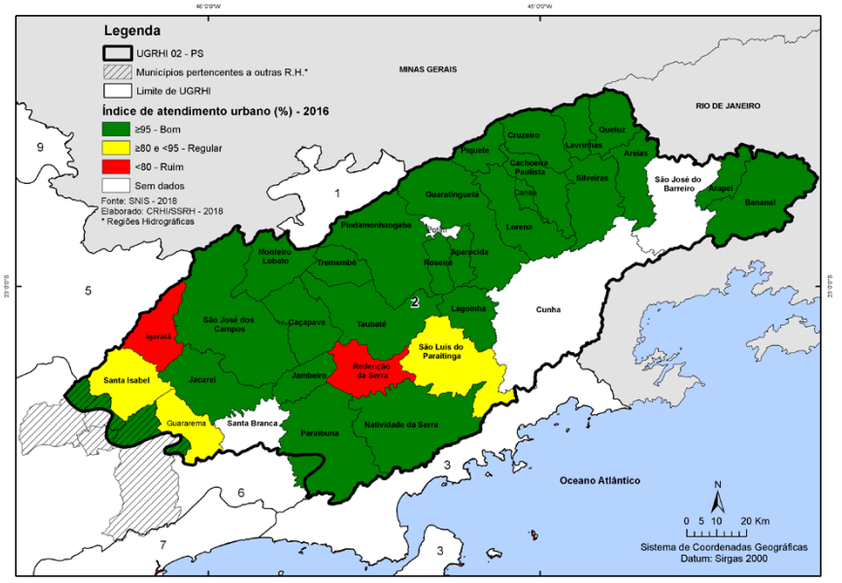


Figura 5.11 – Índice de atendimento urbano de água para os municípios da Bacia do Rio Paraíba do Sul.

A Figura 5.12 apresenta o índice de perdas de água dos municípios que compõem a Bacia do Rio Paraíba do Sul, onde se observa que sete municípios alcançaram índice "Bom", 15 com índice "Regular" e oito classificados com índice "Ruim". O município de Natividade da Serra informou, pelo quarto ano consecutivo, índice de perdas superior a 90%, o que muito possivelmente está relacionado às falhas na consolidação do índice durante a elaboração do Diagnóstico do SNIS. Os piores índices estão em Cruzeiro (62%), Piquete (60,1%) e Guaratinguetá (58,9%).

4 Nesse sentido, foi publicada a Resolução Conjunta SES/SMA/SSRH nº 01, de 28 de junho de 2017, que disciplina o reúso direto não potável de água, para fins urbanos, proveniente de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário – ETEs.

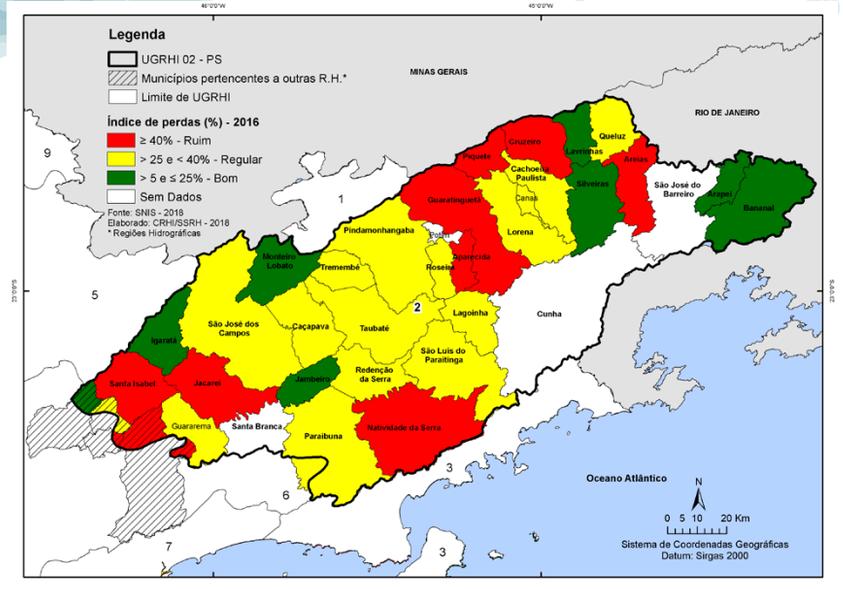
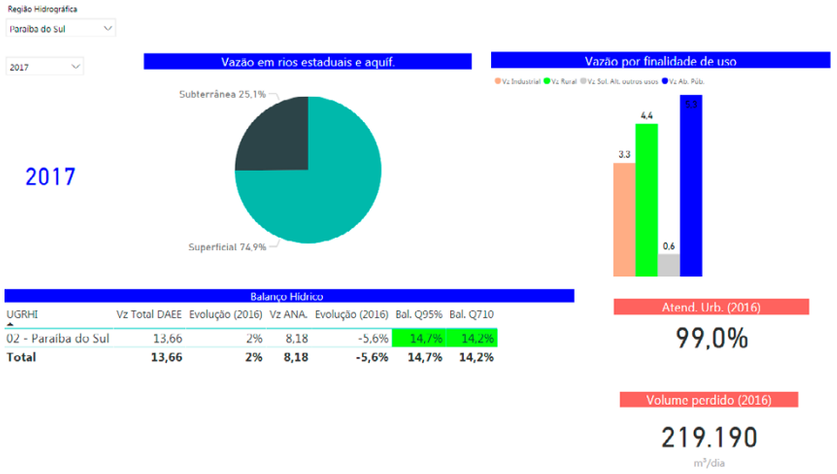


Figura 5.12 – Índice de perdas dos sistemas de distribuição de água nos municípios da Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Em termos de volume diário de água perdido na rede de distribuição, o volume total em 2016 atingiu 219.189 m³/dia. São José dos Campos é responsável por 25% de todo o volume de água perdida (56.982 m³/dia) em toda a UGRHI, em consonância com sua expressiva população urbana.



Quadro 5.4 – Síntese do balanço dos recursos hídricos e do abastecimento público na Bacia do Rio Paraíba do Sul. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado); ANA, 2018 (adaptado); SNIS, 2018b.

LEGENDA

Bal. $Q_{95\%}$ (%) / Bal. $Q_{7,10}$ (%)					
≤ 5%	> 5% e ≤ 30%	> 30% e ≤ 50%	> 50% e ≤ 100%	> 100%	

5.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS[5]

5.3.1 Águas Superficiais

Na Bacia do Rio Paraíba do Sul não foram acrescidos pontos na rede de monitoramento em 2017. A qualidade foi monitorada em 29 pontos de água superficial em 2017, dos quais 11 estão localizados no Rio Paraíba do Sul (Figura 5.13).

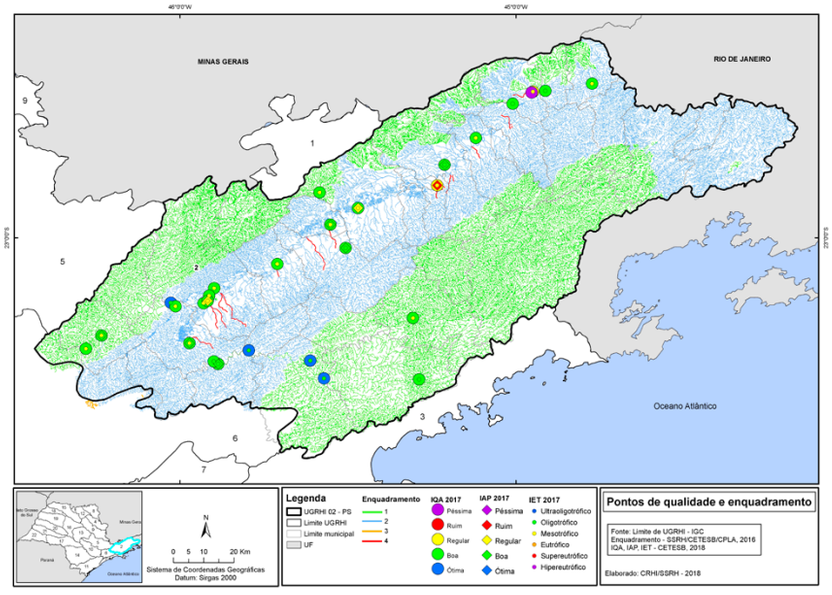


Figura 5.13 - Monitoramento do IQA, IAP e IET, em 2017, nos pontos da Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Para o IQA, considerando os pontos monitorados de 2013 a 2017, houve pouca alteração na classificação dos mesmos no período, prevalecendo a condição Boa (Figura 5.13). Porém, o ponto PONT04950, no Córrego do Pontilhão, que apresentou IQA Ruim em 2015 e 2016, passou para a classificação Péssima em 2017. Esse corpo d'água, afluente do Rio Paraíba do Sul, atravessa o município de Cruzeiro, que não trata seus efluentes domésticos e gerou uma carga orgânica de 4.301 kg DBO/dia em 2017, descarga essa que vem aumentando desde 2010. Esse foi o único ponto na Bacia com IQA Péssimo em todo o período 2013-2017 e, além dessa, a única UGRHI com pontos com essa classificação no estado, em 2017, foi a 06-AT (Bacia do Rio Tietê).

Foram nove pontos monitorados para o IAP nessa bacia em 2017, e o ponto PARB02600, no Rio Paraíba do Sul, na captação para abastecimento do município de Aparecida, apresentou a mesma condição de 2016: IAP Ruim, IQA Regular e IET Mesotrófico (Figura 5.14).

5 Para mais informações, ver Anexo B.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

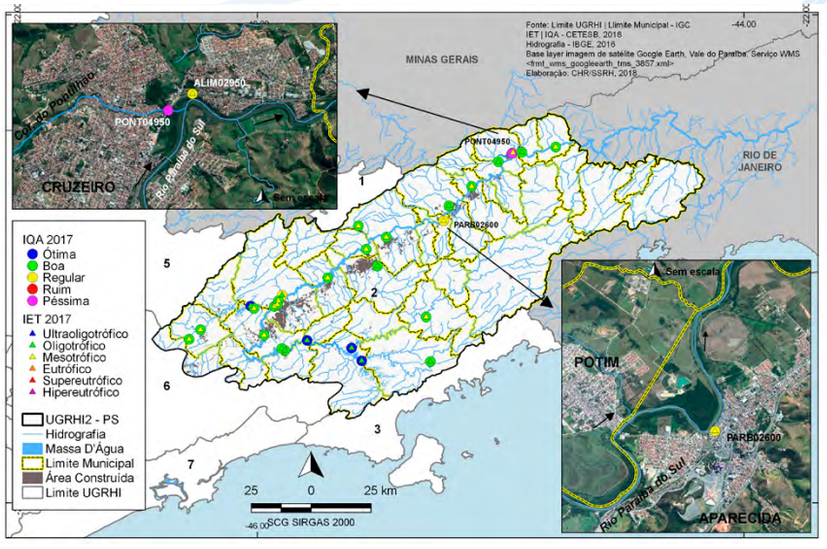


Figura 5.14 – Pontos de destaque do monitoramento da qualidade da água superficial na Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Para o IET foram monitorados 28 pontos em 2017, que apresentaram condição Oligotrófica ou Mesotrófica. No período 2013-2017 foram monitorados todos os anos 21 pontos, observando-se piora do estado trófico: em 2013 nove pontos estavam Ultraoligotróficos e 17 pontos Oligo- e Mesotróficos; já em 2017 os pontos Oligotróficos somaram 12, e 16 pontos estavam Mesotróficos.

Em 2016 os pontos PARB 02200, no Rio Paraíba do Sul, JAGI 02900, no Rio Jaguari, e JAGJ 00200, no Reservatório do Jaguari, mostravam piora na qualidade de IET, devido ao fósforo total e elevada presença da bactéria *E. coli*, indicando o impacto relacionado ao lançamento de efluentes domésticos (CETESB, 2017). Em 2017 esses três pontos continuaram Mesotróficos.

Em relação ao esgotamento sanitário, a Bacia do Rio Paraíba do Sul possui alguns desafios: os municípios de Areias, Cruzeiro, Paraibuna, Piquete, Santa Isabel e São José do Barreiro não realizam tratamento do efluente doméstico (Quadro 5.5). Os municípios de Aparecida e Queluz começaram a tratar os efluentes domésticos em 2016, com a instalação de estações de tratamento de esgotos (ETEs). Porém, os índices atingidos em 2017 em termos de carga orgânica remanescente foram de 85% e 77% respectivamente.

Em 2017, os municípios mais populosos da bacia, São José dos Campos e Taubaté, reduziram 87% e 82% da carga orgânica poluidora doméstica gerada, respectivamente. Apesar disso, São José dos Campos ainda é responsável pelo maior lançamento de carga orgânica na bacia (Quadro 5.5), devido à sua alta população. Guaratinguetá, quinto município mais populoso, merece atenção pelo baixo porcentual de tratamento do efluente doméstico, removendo apenas 27% da carga orgânica poluidora doméstica gerada.

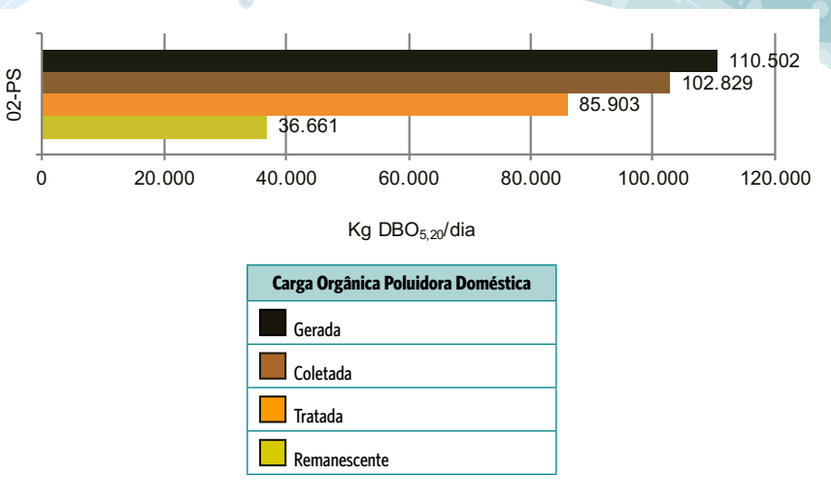


Figura 5.15 - Carga orgânica poluidora doméstica gerada, coletada, tratada e remanescente na Bacia do Rio Paraíba do Sul em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

Municípios com ICTEM abaixo de 5
Aparecida, Areias, Cruzeiro, Cunha, Guaratinguetá, Igaratá, Lavrinhas, Natividade da Serra, Paraibuna, Piquete, Potim, Queluz, Santa Branca, Santa Isabel, São José do Barreiro.
Municípios com as maiores cargas remanescentes (kg $DBO_{5,20}$/dia)
1º. São José dos Campos 2º. Guaratinguetá 3º. Cruzeiro 4º. Jacareí 5º. Pindamonhangaba

Quadro 5.5 – Municípios com menores notas de ICTEM e maiores cargas remanescentes na Bacia do Rio Paraíba do Sul em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

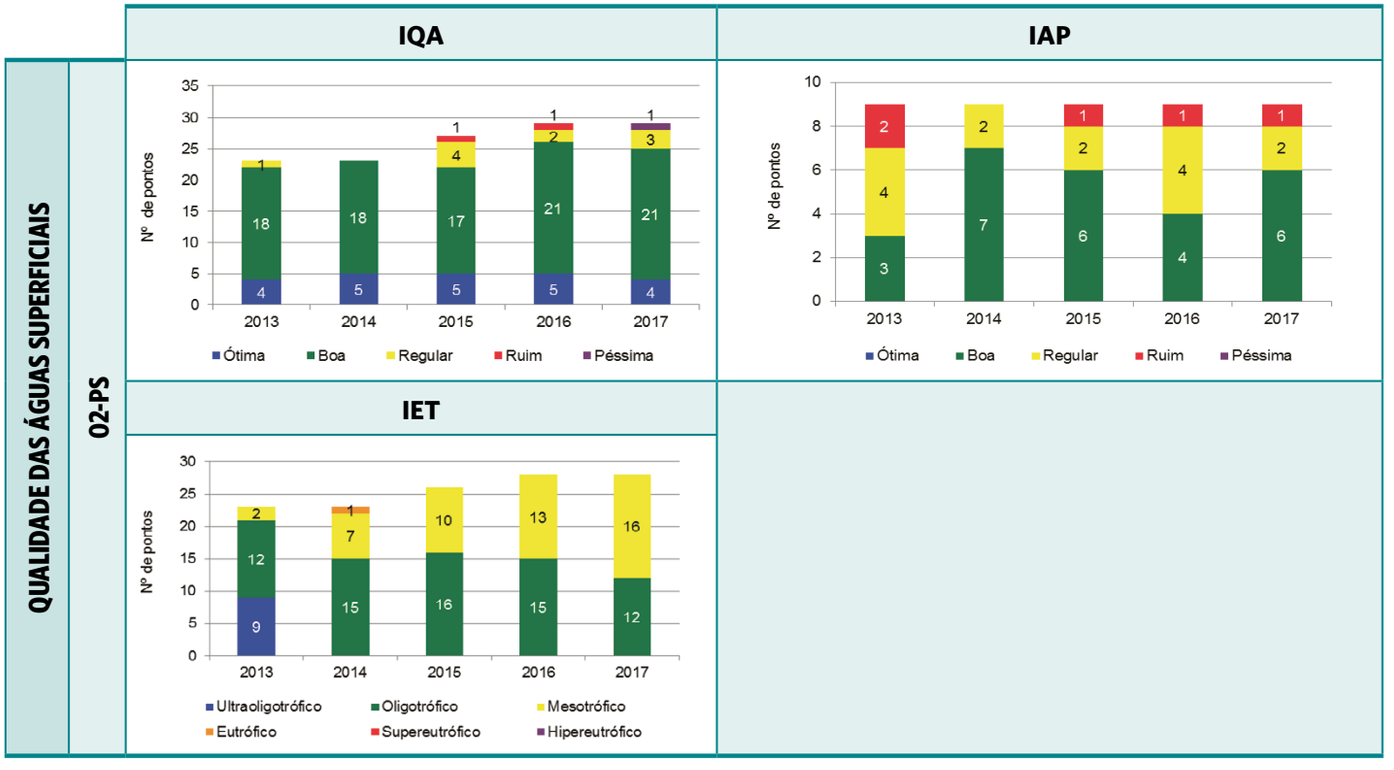
Resíduos Sólidos Urbanos

Em 2017 todos os municípios dessa UGRHI passaram a depositar seus resíduos sólidos urbanos (RSU) em aterros considerados adequados pela CETESB, num total de 1.907,4 ton/dia.

Arapeí e Bananal realizaram transposição de 7,3 ton/dia em RSU gerados para o município de Barra Mansa, no estado do Rio de Janeiro.

Os aterros particulares dos municípios de Cachoeira Paulista, Jambeiro e Tremembé, considerados adequados pela CETESB, receberam RSU transpostos de 24 municípios da própria UGRHI, totalizando 710,3 ton/dia. Dez municípios localizados em UGRHIs vizinhas transpuseram para Jambeiro e Tremembé um total de 700,4 ton/dia de RSU.

(Fonte: CETESB, 2018a)



Quadro 5.6 - Síntese dos dados de qualidade das águas superficiais da UGRHI 02-PS. Fonte: CETESB, 2018b.

LEGENDA

IQA/ IAP	
Valor	**Classificação**
> 79 e ≤ 100	Ótima
> 51 e ≤ 79	Boa
> 36 e ≤ 51	Regular
> 19 e ≤ 36	Ruim

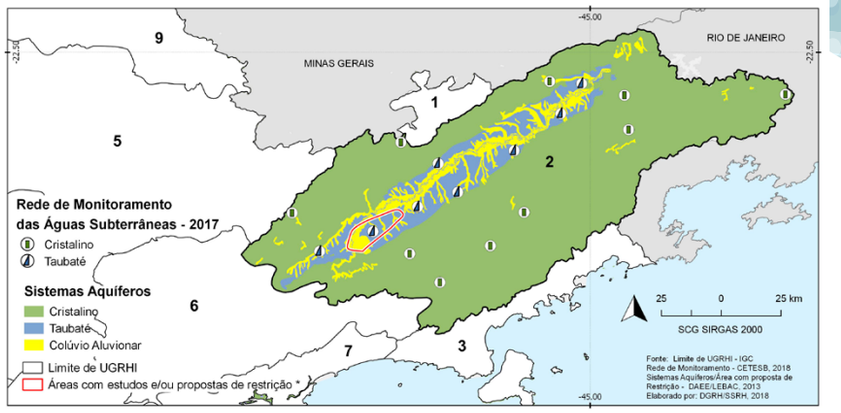
IET	
Valor	**Classificação**
≤ 47	Ultraoligotrófico
> 47 e ≤ 52	Oligotrófico
> 52 e ≤ 59	Mesotrófico
> 59 e ≤ 63	Eutrófico
> 63 e ≤ 67	Supereutrófico
> 67	Hipereutrófico

5.3.2 Águas Subterrâneas

Em 2017 o monitoramento da qualidade da água subterrânea na Bacia do Rio Paraíba do Sul somou 18 poços, localizados nos aquíferos Pré-Cambriano e Taubaté (Figura 5.16).

No período 2013-2017 houve desconformidades para os parâmetros ferro, manganês e coliformes totais em todos os anos. A quantidade de amostras desconformes para os parâmetros microbiológicos diminuiu, em 2017, em relação ao ano anterior: foram três amostras desconformes, sendo que em 2016 foram registradas seis amostras.

Com relação aos aquíferos monitorados nessa UGRHI, em 2017, 50% das amostras do aquífero Pré-Cambriano e 15% das amostras do aquífero Taubaté - que é o mais utilizado e se encontra integralmente na UGRHI 02-PS - apresentaram alguma desconformidade, com valor menor do que em 2016. Estudo realizado pelo DAEE propôs uma área de restrição associada à extração do aquífero Taubaté (DAEE/LEBAC, 2013) (Figura 5.16).



5.16 – Pontos de monitoramento da qualidade da água subterrânea na Bacia do Rio Paraíba do Sul, em 2017.

* Áreas com estudo/proposta de restrição: recomendação de áreas que requerem gerenciamento especial, segundo DAEE/LEBAC (2013).

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS		Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas - IPAS (%)				
		2013	2014	2015	2016	2017
	02-PS	45,0	54,2	54,2	44,1	63,6
		Desconformidades				
		Ferro, manganês, cloreto, sulfato, coliformes totais, *E. coli*	Ferro, manganês, urânio, *E. coli*, coliformes totais, fluoreto	Arsênio, ferro, manganês, urânio, *E. coli*, fluoreto, bactérias heterotróficas, coliformes totais	Arsênio, ferro, manganês, urânio, fluoreto, *E. coli*, bactérias heterotróficas, coliformes totais,	Chumbo, ferro, manganês, urânio, fluoreto, bactérias heterotróficas, coliformes totais

Quadro 5.7 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas da UGRHI 02-PS.
Fonte: CETESB, 2018c.

LEGENDA

Valor	Classificação
IPAS > 67%	Boa
67% ≤ IPAS < 33%	Regular
IPAS ≤ 33%	Ruim

06.

REGIÃO HIDROGRÁFICA DA VERTENTE PAULISTA DO RIO PARANAPANEMA

6. REGIÃO HIDROGRÁFICA DA VERTENTE PAULISTA DO RIO PARANAPANEMA

6.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

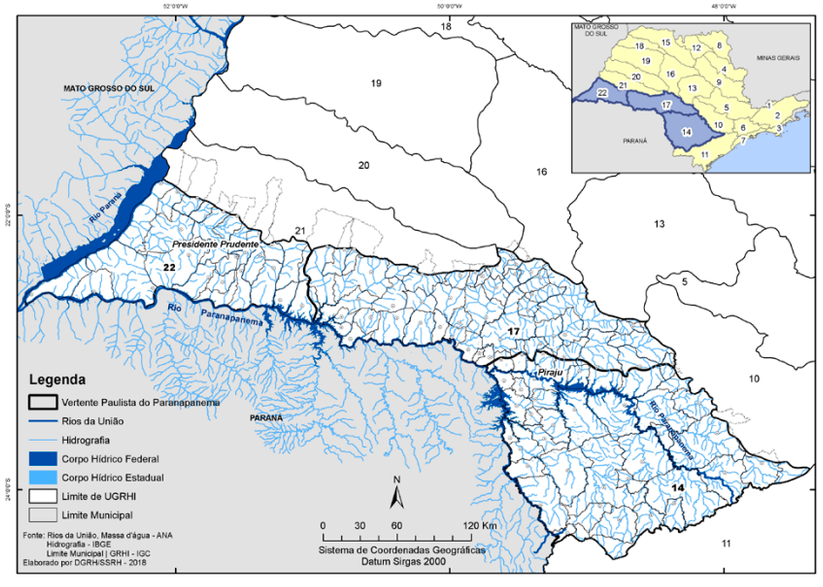


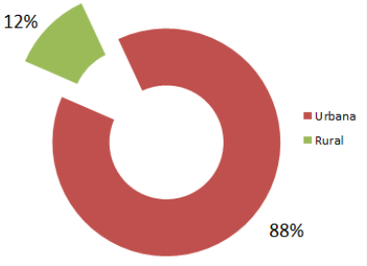
Figura 6.1 - Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema..

A Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema abrange uma área de 51.523 km^2 (21% do Estado) e está contida na Região Hidrográfica da Bacia do Paraná, de acordo com a divisão hidrográfica do Brasil adotada pelo IBGE e pela ANA. Possui corpos hídricos de domínio da União e estaduais (Figura 6.1), sendo que o Rio Paranapanema, que dá nome à região, é um dos rios mais importantes do interior do estado. É o divisor, ao sul, com o estado do Paraná, e tem como seu principal tributário na margem direita o Rio Pardo (rio homônimo ao da bacia localizada a noroeste do estado). Possui uma extensão de 929 km, nascendo no estado de São Paulo, na Serra dos Agudos, a 900 m de altitude, e desenvolvendo-se no sentido leste-oeste. Sua foz localiza-se no Rio Paraná, a 239 m de altitude. Totaliza uma área de drenagem de 100.800 km^2, sendo que desses aproximadamente 45.500 km^2 pertencem ao território paulista (SÃO PAULO, 2006).

Essa Região Hidrográfica é composta por três Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos: 14-Alto Paranapanema (ALPA), 17-Médio Paranapanema (MP) e 22-Pontal do Paranapanema (PP), cujas características gerais são apresentadas no Quadro 6.1.

População

1,9 milhão de habitantes



SEADE 2018

Principais Rios

UGRHI 14: afluentes do Rio Paranapanema: da margem direita, rios Santo Inácio, Jacu, Guareí, Itapetininga e Turvo. O rio Itararé faz divisa com o estado do Paraná, onde se localizam os principais afluentes da margem esquerda: rios Itararé, Taquari, Apiaí-Açu, Paranapitanga e das Almas.

UGRHI 17: rios Capivara, Novo, Pari, Pardo e Turvo.

UGRHI 22: rios Santo Anastácio e afluentes, Paranapanema e afluentes, Paraná e afluentes; ribeirões Anhumas, Pirapozinho e Laranja Doce.

Economia

PIB: R$ 49,8 bilhões; 2,6% do PIB estadual

São característicos dessa região o cultivo de cana-de-açúcar, soja, milho e a pecuária suína e bovina. Como decorrência dessa atividades, desenvolvem-se a cadeia produtiva do setor sucroalcooleiro, bem como frigoríficos e abatedouros. Nas áreas urbanas destacam-se os setores de serviços e comércio como fontes indutoras da economia regional.

Fonte: CBH-ALPA, 2017; CBH-MP, 2017; CBH-PP, 2017; São Paulo, 2014

Principais Reservatórios

UGRHI 14: reservatórios das UHEs Armando A. Laydner (Jurumirim), Chavantes, Paranapanema, Pilar, Piraju, Maringá.

UGRHI 22: reservatórios das UHEs de Rosana, Taquaruçu, Porto Primavera, Capivara e Laranja Doce.

Fonte: CBH-ALPA, 2017; CBH-MP, 2017; CBH-PP, 2017

Aquíferos

Pré-Cambriano: aflora na porção leste do estado de São Paulo e abrange parcialmente a UGRHI 14.
Serra Geral: estende-se por toda região oeste e central do estado de São Paulo e abrange parcialmente as UGRHIs 14, 17 e 22.
Tubarão: aflora na porção centro-sudeste do estado e compreende grande porção da UGRHI 14.
Guarani: ocorre em 76% do território paulista e compreende parcialmente a UGRHI 14.
Bauru: ocupa aproximadamente a metade oeste do estado de São Paulo, compreende grande porção da UGRHI 17 e cobre todo o território da UGRHI 22.

Fonte: CETESB, 2016

Informações Hídricas

UGRHI 14	UGRHI 17	UGRHI 22
Precipitação 929 m³/s	Precipitação 690 m³/s	Precipitação 479 m³/s
Evaporação 674 m³/s	Evaporação 536 m³/s	Evaporação 387 m³/s
$Q_{95\%}$ 114 m³/s	$Q_{95\%}$ 82 m³/s	$Q_{95\%}$ 47 m³/s

Fonte: PERH 2004/2007 – Resumo. DAEE, 2006.

Vegetação Remanescente

Área: 7.031 km²

Fitofisionomias: Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Savana e Formação Arbóreo-Arbustiva em Região de Várzea.

Fonte: IF, 2009

Quadro 6.1 - Características gerais da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema.

6.2 DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS

De forma geral, todas as UGRHIs dessa Região Hidrográfica encontram-se em situação de alta disponibilidade hídrica *per capita*. Em particular, a UGRHI 14-ALPA possui uma das maiores disponibilidades do estado de São Paulo, tanto em valores absolutos (m^3/s) como em relação à disponibilidade *per capita* (m^3/hab.ano). A UGRHI dessa região mais próxima à foz do Rio Paranapanema (UGRHI 22-PP) é a que apresenta menor disponibilidade entre as UGRHIs da região, com uma vazão média de 92 m^3/s. Ressalta-se que a vazão disponível na calha principal não é contabilizada no cálculo de disponibilidade hídrica das UGRHIs. Apesar das vazões naturais serem suficientes para atender à demanda de água, em alguns pontos da Região Hidrográfica observa-se uma disponibilidade hídrica per capita reduzida, como na sub-bacia do Rio Santo Anastácio (UGRHI 22-PP), devido principalmente à alta demanda de água em Presidente Prudente.

Figura 6.2 - Rio Paranapanema em Arandu, reservatório da hidrelétrica. Foto: Aylton Alves.

Figura 6.3 - Rio Paranapanema, em Piraju, e UHE Hidrelétrica Paranapanema. Foto: Aylton Alves.

Figura 6.4 - Rio Itararé em Ribeirão Claro (PR), na divisa entre São Paulo e Paraná. Reservatório da Hidrelétrica Chavantes. Foto: Aylton Alves.

Figura 6.5 - Sobrevoo à Bacia do Paranapanema. Foto: Aylton Alves.

Os sistemas aquíferos presentes são Bauru, Serra Geral, Guarani, Tubarão e Pré-Cambriano, e as captações de água provêm especialmente dos dois primeiros. De forma geral, o uso de águas subterrâneas apresenta menor participação no total captado e as principais fontes ainda provêm das águas superficiais, dada a relativa abundância e facilidade de acesso. A exceção a esse quadro geral se observa na UGRHI 22-PP, na qual, segundo o colegiado, são utilizadas fontes subterrâneas para abastecer parte significativa dos municípios (CBH-PP, 2018). As outorgas válidas e suas respectivas vazões de pico (máximas) são apresentadas no Quadro 6.2.

A UGRHI 14-ALPA, mais populosa entre as três UGRHIs, apresentou as maiores vazões outorgadas no período 2014-2017, totalizando em 2017 aproximadamente 14,6 m^3/s captados (Figura 6.6). Taquarituba, Itaí e Itapetininga são os municípios com as principais captações nessa UGRHI.

Finalidade	Estado		União		TOTAL	
	Vazão (m^3/s)	Capt. (nº)	Vazão (m^3/s)	Capt. (nº)	Vazão (m^3/s)	Capt. (nº)
Abastecimento Público	4,453	603	0,413	7	4,87	610
Rural	18,681	2.532	3,248	136	21,93	2.668
Industrial	7,778	501	0,335	23	8,11	524
Outros usos / soluções alternativas*	0,701	1.325	0,000	1	0,70	1.326
TOTAL	**31,613**	**4.961**	**3,996**	**167**	**35,61**	**5.128**

Quadro 6.2 - Captações superficiais, subterrâneas e respectiva vazão captada na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema. Fonte: DAEE, 2018; ANA, 2018 (adaptado por CRHi).

*Soluções alternativas para abastecimento somente se aplicam para as captações em rios de domínio estadual. As captações em rios de domínio da União não contemplam essa finalidade.

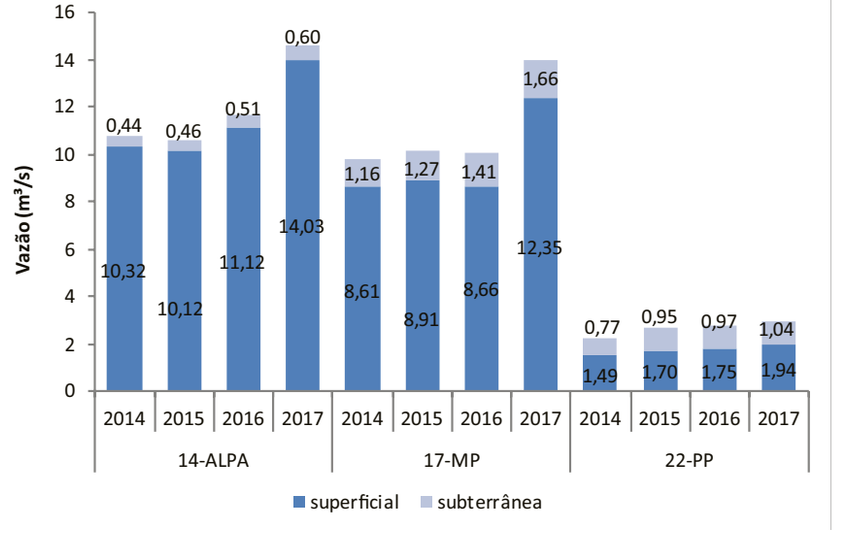


Figura 6.6 - Evolução da demanda (superficial e subterrânea) nas UGRHIs da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

Pela predominância das atividades relacionadas à agropecuária, o uso Rural responde pela maior parcela da vazão captada nas UGRHIs 14-ALPA e 17-MP, notadamente para fins de irrigação em culturas como soja, milho e café. Como apontado em relatórios anteriores, estudo

da ANA; EMBRAPA (2016) identificou 1.815 pivôs centrais[1], correspondendo a uma área de 89.500 hectares; 91% dessa área concentram-se na UGRHI 14-ALPA (Figura 6.7). É nessa UGRHI que se encontra o município com a maior concentração de pivôs por área equipada (ha) no estado e o 11º no país: Itaí, com 14.368 hectares.

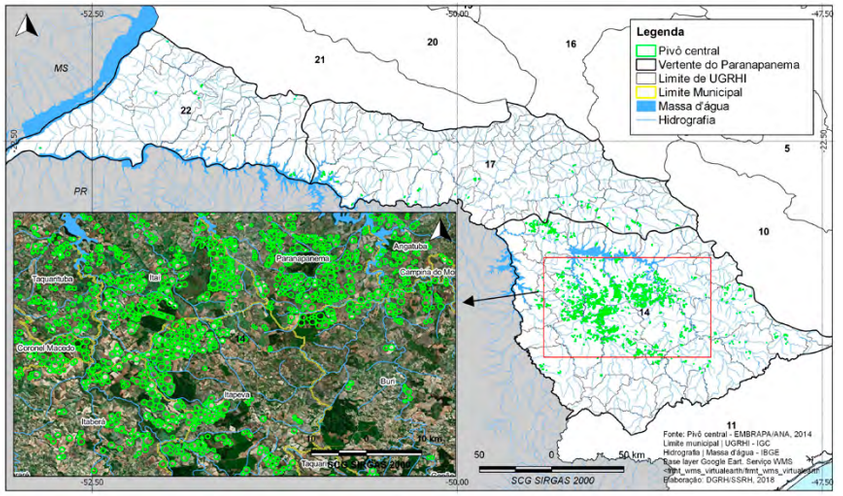


Figura 6.7 - Pivôs centrais da agricultura – UGRHI 14-ALPA.

A UGRHI 22-PP destoa das outras UGRHIs da Região Hidrográfica, visto que o uso Rural apresentou vazões próximas àquelas captadas para os usos Abastecimento Público e Industrial (Figura 6.8). Não há presença de pivôs centrais significativos nessa unidade, sendo a cana-de-açúcar a principal cultura agrícola.

Foram identificados 4.961 pontos de captação cadastrados ou outorgados pelo órgão estadual e válidos até 2017 na Região Hidrográfica (Figura 6.9), 8% de incremento em relação a 2016. Praticamente metade das captações (em termos de número de usuários) encontra-se na UGRHI 14-ALPA; entretanto, em termos de vazões máximas outorgadas, os valores são semelhantes aos da UGRHI 17-MP, conforme apresentado na Figura 6.10. Como mencionado, apesar de o destaque ser a irrigação por grandes pivôs, especialmente na UGRHI 14-ALPA (o que justificaria a alta quantidade de usuários), vem ganhando destaque as indústrias de celulose e o abastecimento urbano dos principais municípios da região como usuários relevantes.

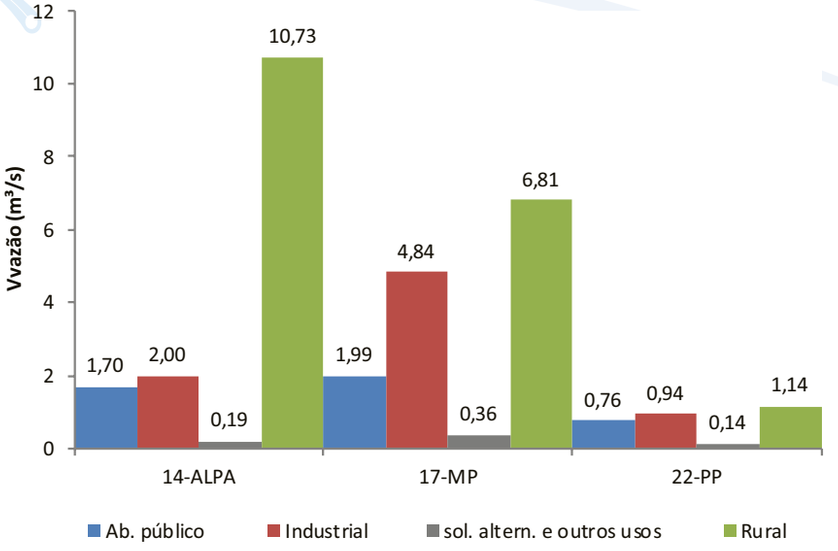


Figura 6.8 - Vazão outorgada por finalidade de uso nas UGRHIs da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

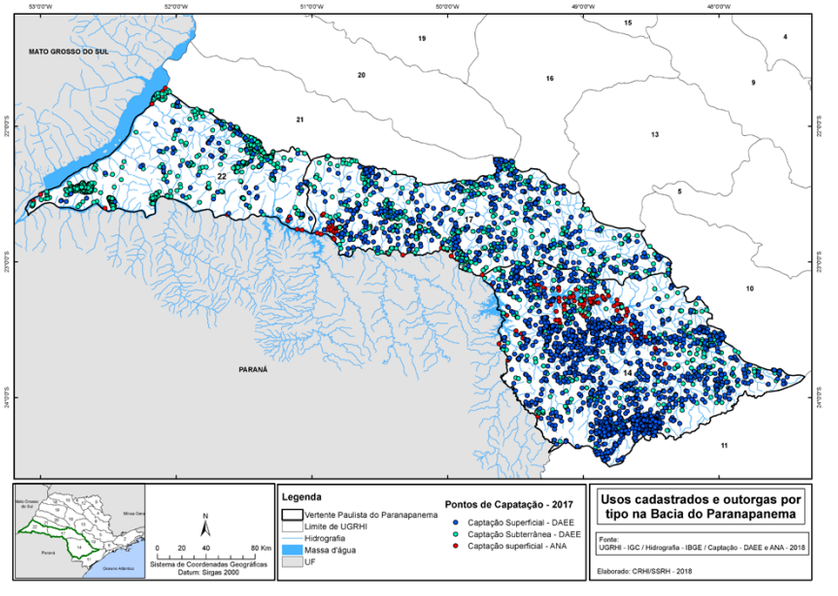


Figura 6.9 – Usos cadastrados e outorgas por tipo na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema.

Em 2017, 3,96 m³/s era a vazão outorgada nos rios de domínio da União (Quadro 6.2). Desse total, cerca de 75% foram destinados à irrigação, com pivô central e aspersão convencional como as principais técnicas utilizadas.

1 Pivô central: sistema de irrigação agrícola com movimentação circular e constituído, em geral, de uma linha com vários aspersores, imprimindo à linha um movimento de rotação, em torno do ponto pivô, que lhe serve de ancoragem e de tomada de água (IGAM, 2008, adaptado por ANA, 2015).

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

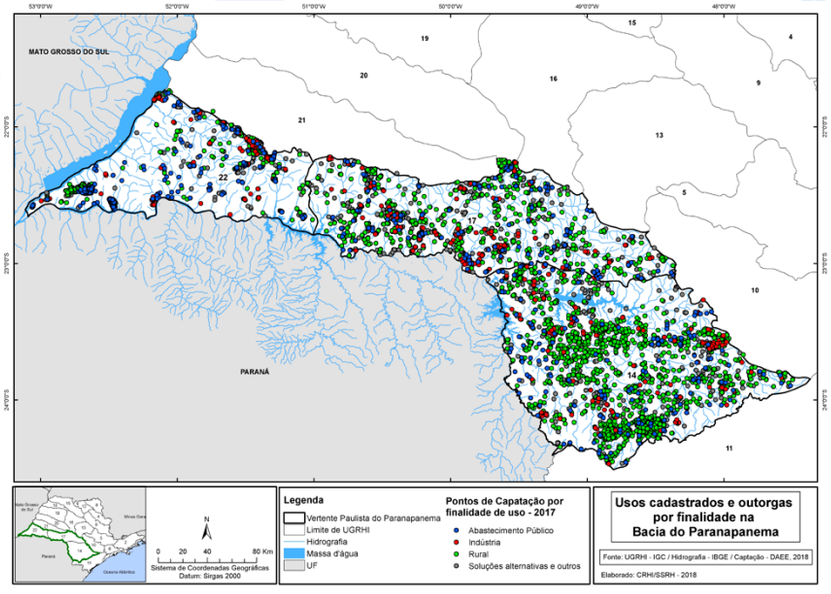


Figura 6.10 - Usos cadastrados e outorgas por finalidade na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema..

A vazão total outorgada na Região Hidrográfica, considerando as captações estaduais e em rios de domínio da União, é de 35,61 m^3/s (vazões máximas), para um total de 5.128 captações. Como apontou o relatório técnico do PIRH Paranapanema (ANA, 2013), ainda que presentes em número significativo, as outorgas seriam insuficientes para representar o universo total de demandas da Região Hidrográfica, particularmente as captações em ambiente rural. A região do Alto Paranapanema é um dos principais eixos de expansão da agricultura irrigada, com ampla demanda de água, especialmente através de pivôs centrais (ANA; EMBRAPA, 2016).

Balanço Hídrico

O balanço hídrico tem como objetivo analisar o grau de comprometimento hídrico dos mananciais, através de uma avaliação das entradas e saídas do sistema, tendo como base as captações superficiais e subterrâneas (CBH-PCJ, 2018a, adaptado).

Para a análise do balanço hídrico, adotou-se a divisão de 114 SubUGRHIs de acordo com a proposta do DAEE[2], sendo 16 nas UGRHIs dessa Região Hidrográfica (Quadro 6.3). É importante mencionar que foram consideradas captações de acordo com a localização geográfica constante no ato normativo (portaria de outorga, por exemplo). Assim, não representam necessariamente o local exato onde há demanda de água, visto que uma captação de água em um determinado reservatório pode atender todo um município.

A Figura 6.11 ilustra o balanço hídrico de acordo com as captações totais, cotejadas pela $Q_{95\%}$ (vazão que está presente no rio durante, pelo menos, 95% do tempo), conforme regionalização hidrológica (DAEE, 1988). A diferença entre elas é que, na primeira, não estão consideradas as vazões de retorno (outorgas de lançamento), sendo esse, portanto, um olhar mais "conservador" da bacia. Entretanto, em ambos os cenários as subUGRHIs identificadas estão em situação confortável no balanço.

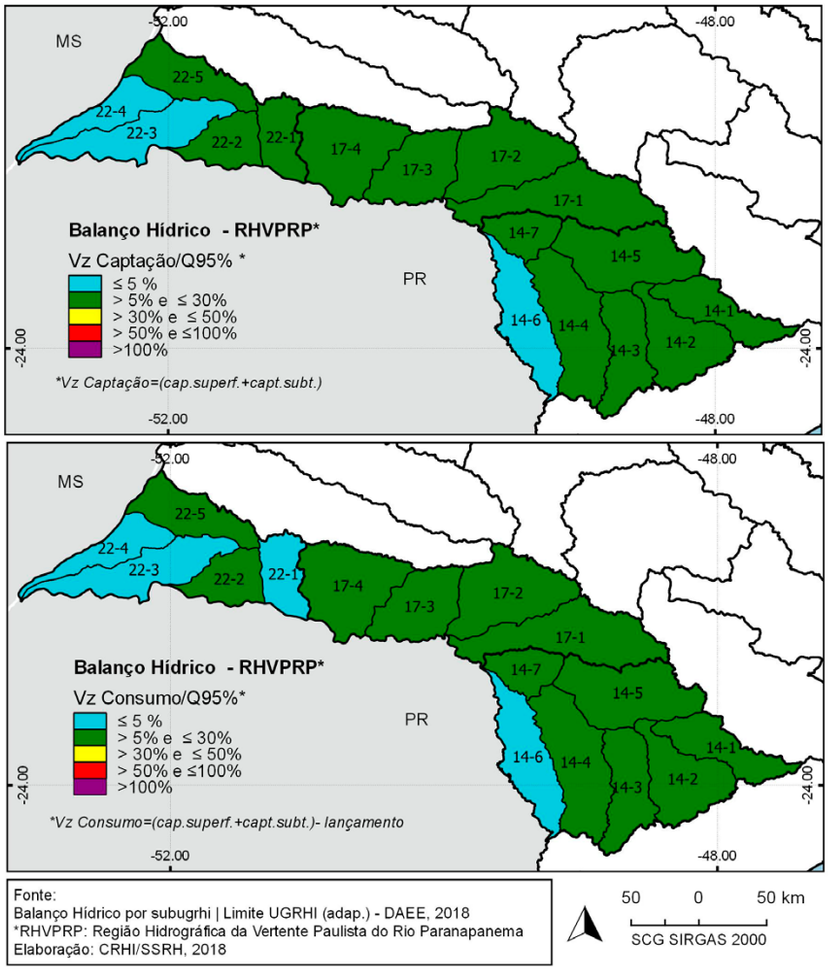


Figura 6.11 - Balanço Hídrico por subUGRHI – Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema.

2 Essa divisão de subUGRHIs, bem como a nomenclatura adotada, não é oficial e serve apenas para visualização do balanço hídrico. Pode haver divergências com as divisões adotadas pelos CBHs nos Planos de Bacias por questões de escala ou metodologia adotada.

UGRHI	SubUGRHI	Vazão (m^3/s)			Balanço hídrico - $Q_{95\%}$ (%)	
		Subt.	Superf.	Lanç.	Sem Lanç.	Com Lanç.
14	14.1 - Rio Itapetininga	0,191	1,792	0,881	15,175	8,437
14	14.2 - Nascente do Paranapanema	0,043	1,041	0,211	6,481	5,220
14	14.3 - Rio Apiaí/Guaçu	0,013	1,081	0,259	7,645	5,838
14	14.4 - Rio Taquari/Rib. dos Carrapatos	0,067	6,480	0,890	29,060	25,109
14	14.5 - Usina Jurumirim	0,102	2,152	0,492	10,102	7,899
14	14.6 - Rio Itararé	0,044	0,526	0,140	3,353	2,530
14	14.7 - Usina de Xavantes	0,135	0,954	0,447	13,558	7,989
17	17.1 - Rio Pardo	0,628	2,957	0,947	14,700	10,819
17	17.2 - Rio Turvo	0,295	3,249	0,199	16,755	15,813
17	17.3 - Rio Peri/Rio Veado	0,399	1,647	0,816	13,595	8,176
17	17.4 - Rio Capivara	0,340	4,493	0,664	22,574	19,475
22	22.1 - Ribeirão do Laranja Doce	0,105	0,265	0,076	5,074	4,038
22	22.2 - Ribeirão do Tombo/Ribeirão Anhumas	0,134	0,406	0,032	7,065	6,646
22	22.3 - Vertentes do Paranapanema	0,275	0,285	0,077	4,081	3,522
22	22.4 - Vertentes do Paraná	0,111	0,173	0,001	3,597	3,579
22	22.5 - Rio Santo Anastácio	0,415	0,812	0,620	11,740	5,810

< 0%	> 0% e ≤ 5%	> 5% e ≤ 30%	> 30% e ≤ 50%	> 50% e ≤ 100%	> 100%

Quadro 6.3 - Balanço hídrico por subUGRHI- Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema.

NOTAS:

1. **Vazão Subt. | Superf. | Lanç.** = soma das vazões cadastradas/outorgadas classificadas como "captação subterrânea", "captação superficial" ou "vazão de lançamento" pelo DAEE (base 2017).
2. **Balanço $Q_{95\%}$ sem Lanç.** = (Subt. + Superf.) / Vazão de 95% de permanência, ou $Q_{95\%}$, conforme DAEE (1988). É uma aproximação mais restritiva da realidade, pois não leva em consideração as vazões que retornam aos corpos hídricos (lançamento).
3. **Balanço $Q_{95\%}$ com Lanç. (%)** = considera a vazão de retorno, ou seja, os lançamentos outorgados, no cálculo do balanço.

Atendimento e perdas de água

Em 2016 o índice de atendimento urbano atingiu 99%, ou 1.680.725 habitantes atendidos por esse serviço.

Com relação aos municípios, 84 tiveram índices de atendimento urbano considerados "Bom" e doze foram classificados como "Regular". Pela primeira vez, nenhum município apresentou valores na faixa "Ruim", ou seja, com atendimento urbano inferior a 80%. Iaras e Nova Campina situam-se alguns décimos acima desa faixa (Figura 6.12). Em todas as UGRHIs predomina a classificação "Boa". Nessa região, apenas o município de Tejupá (14-ALPA) não repassou informações ao SNIS.

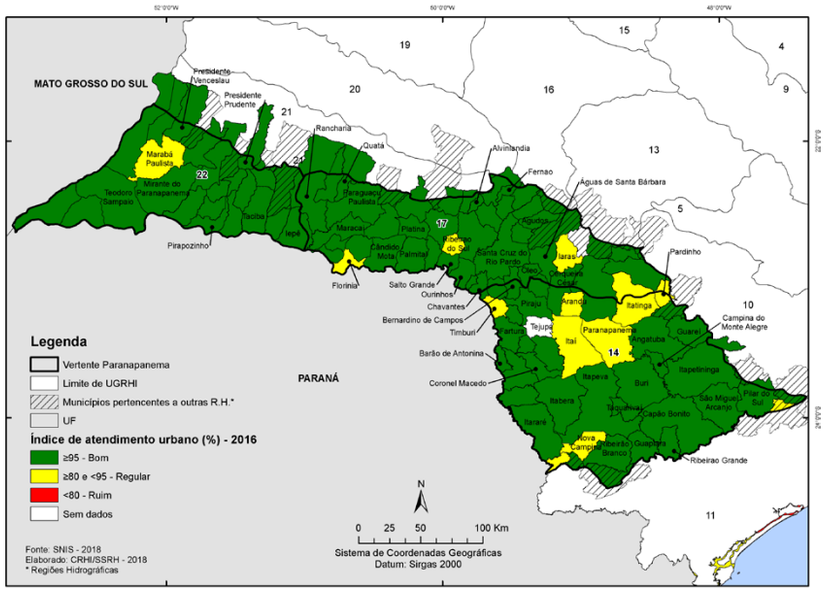


Figura 6.12 - Índice de atendimento urbano de água para os municípios da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema.

Os municípios mais populosos dessa Região Hidrográfica - Presidente Prudente (22-PP), Itapetininga e Itapeva (14-ALPA), Ourinhos, Assis e Avaré (17-MP) - apresentaram índice Bom em 2016, atendendo 100% de suas populações urbanas.

Quanto ao índice de perdas no sistema de distribuição de água, 38% dos municípios da Região Hidrográfica apresentaram classificação Bom em 2016 (Figura 6.13). Destaque negativo para os municípios de Rancharia e Ourinhos (17-MP) e Presidente Venceslau (22-PP), que apresentaram os piores índices de perdas, todos superiores a 60% da água distribuída. Nenhum dos três maiores municípios de cada UGRHI apresentou índice considerado "Bom", mas Ourinhos, por ter a terceira maior população urbana da região, mostra-se em uma situação ainda mais preocupante. O volume de perdas diárias, em 2016, foi da ordem de 150 mil m^3 nos municípios de toda a região, segundo estimativas baseadas no SNIS.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

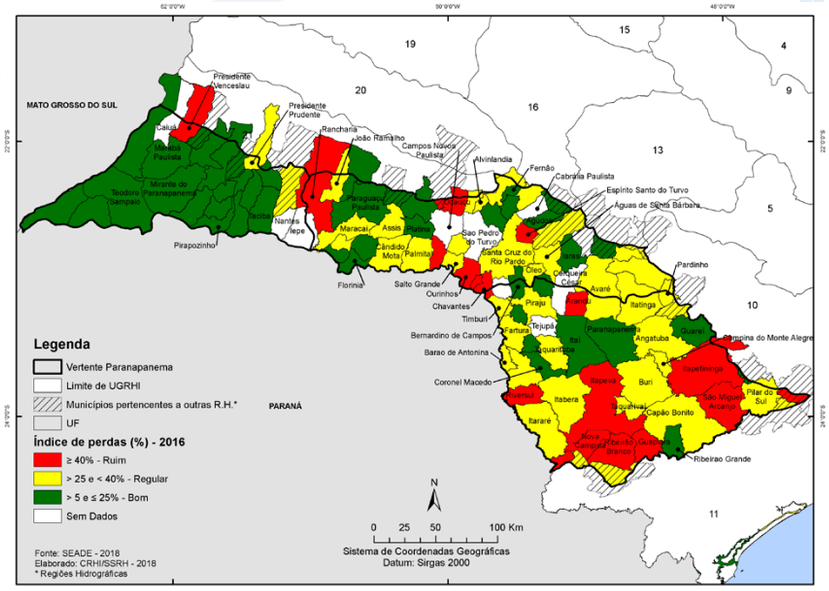
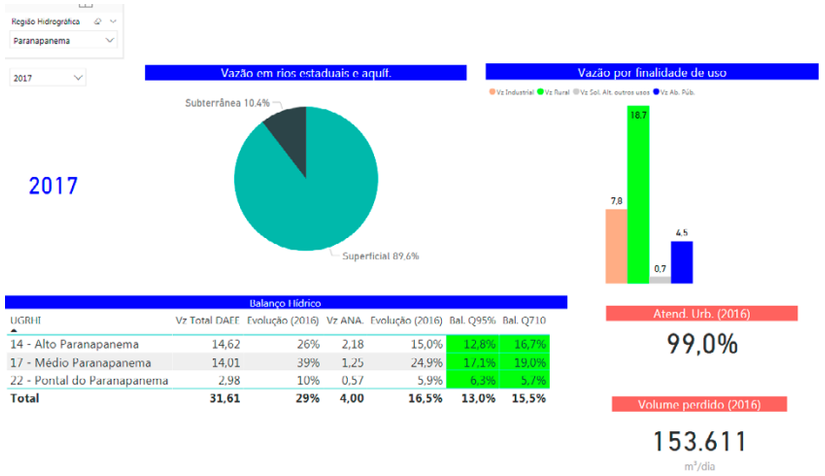


Figura 6.13 - Índice de perdas dos sistemas de distribuição de água nos municípios da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema.



Quadro 6.4 - Síntese do balanço dos recursos hídricos e do abastecimento público na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado); ANA, 2018 (adaptado); SNIS, 2018b.

LEGENDA

Bal. $Q_{95\%}$ (%) / Bal. $Q_{7,10}$ (%)								
≤ 5%		> 5% e ≤ 30%		> 30% e ≤ 50%		> 50% e ≤ 100%		> 100%

6.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS[3]

6.3.1 Águas Superficiais

A partir de 2017, com a adição de um ponto de monitoramento de águas superficiais na UGRHI 14-ALPA e dois na UGRHI 22-PP, passaram a ser monitorados 30 pontos nessa região hidrográfica.

Com relação ao IQA, 73% dos resultados foram enquadrados na categoria Boa e 20% foram enquadrados na categoria Ótima (Figura 6.14). Não houve pontos com IQA Ruim ou Péssimo em 2017, situação que ocorre desde 2015 nessa Região Hidrográfica.

O IAP é monitorado em apenas dois pontos, ambos no Rio Pardo, na UGRHI 17-MP. Esses pontos estão situados em locais onde ocorre a captação de água bruta para abastecimento público dos municípios de Santa Cruz do Rio Pardo e Ourinhos e apresentaram condição Regular em 2017. Foram monitorados 27 pontos para o IET em 2017, com 52% deles apresentando condição Mesotrófica.

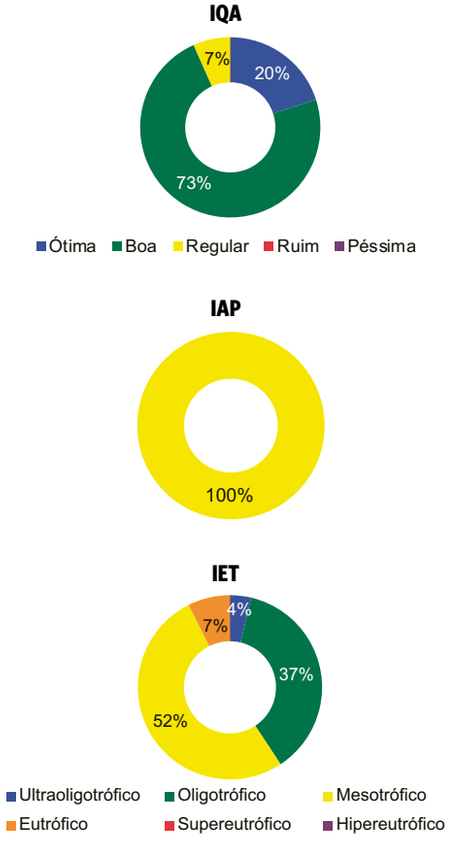


Figura 6.14 - Qualidade da água superficial nos pontos monitorados na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

3 Para mais informações, ver Anexo B.

O monitoramento dos indicadores IQA, IAP, e IET em 2017 é apresentado na Figura 6.15.

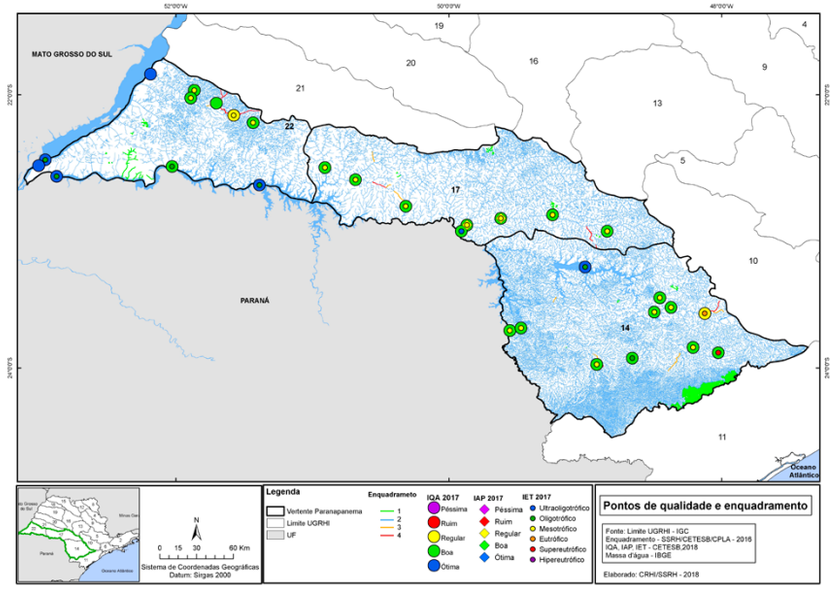


Figura 6.15 – Monitoramento do IQA, IAP e IET, em 2017, nos pontos da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema.

Na UGRHI 14-ALPA, a maioria dos pontos monitorados, em 2017, possuiu IQA Bom e IET Mesotrófico. Apenas o ponto JURU02500, situado no Reservatório Jurumirim, apresentou IQA Ótimo, mantendo a condição de anos anteriores; e para o IET esse ponto foi considerado Oligotrófico.

A pior classificação para o IQA nessa UGRHI, em 2017, ocorreu no ponto PALT04970, no Ribeirão Ponte Alta, considerado Regular. Esse corpo hídrico recebe parte dos esgotos domésticos do município de Itapetininga, mais populoso da UGRHI, com carga remanescente de 4.739 kg DBO/dia em 2017. O nível trófico desse ponto foi classificado como Eutrófico (Figura 6.16).

O ponto SMIG02800, no Rio São Miguel Arcanjo, merece destaque pela melhora na classificação do IET nos últimos anos. Em 2014 e 2015 estava Hipereutrófico, em 2016 foi considerado Supereutrófico e, em 2017, alcançou condição Eutrófica. De acordo com CETESB (2018b), o resultado nesse último ano foi influenciado pela variável clorofila *a*, provavelmente relacionada à lagoa de aeração da ETE localizada a montante; no entanto, exibiu melhora em função do controle das fontes de poluição.

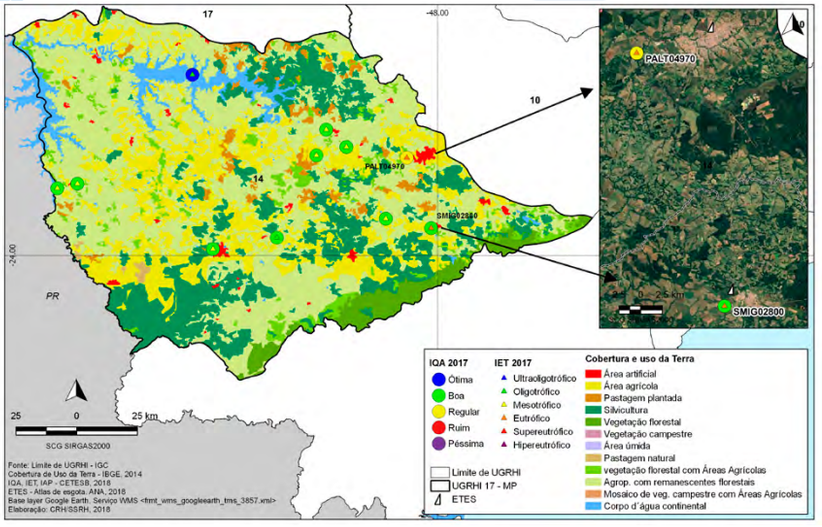


Figura 6.16 - Uso e ocupação do solo e resultado do monitoramento da qualidade da água superficial no Rio São Miguel Arcanjo e no Ribeirão Ponte Alta (UGRHI 14-ALPA).

Todos os oito pontos monitorados na UGRHI 17-MP apresentaram IQA Bom em 2017. Esses pontos também foram monitorados para o IET, sendo que o ponto PARP02500, no Rio Paranapanema, foi considerado Ultraoligotrófico e os demais apresentaram condição Oligotrófica ou Mesotrófica em 2017.

Houve monitoramento do IAP em dois pontos no Rio Pardo, situados nas captações dos municípios de Santa Cruz do Rio Pardo e Ourinhos, com condição Regular (Figura 6.17).

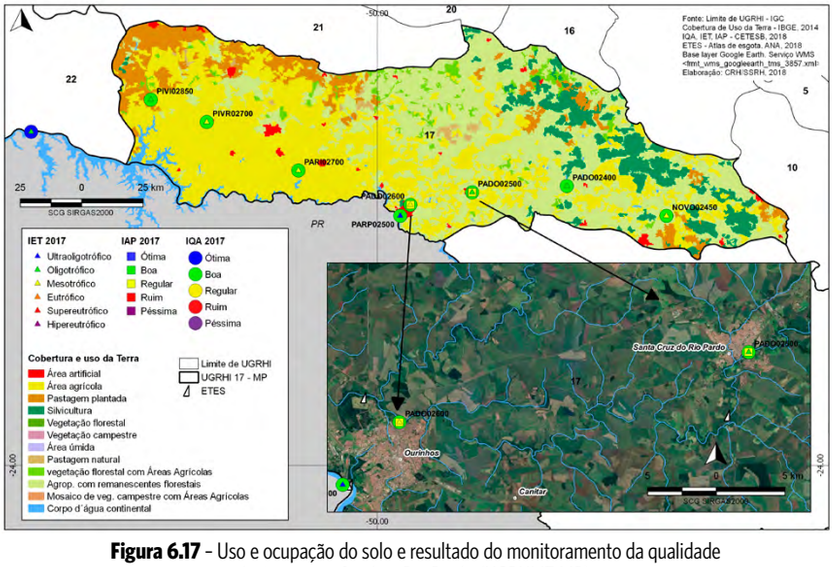


Figura 6.17 – Uso e ocupação do solo e resultado do monitoramento da qualidade da água superficial no Rio Pardo (UGRHI 17-MP).

Na UGRHI 22-PP, 45% dos pontos de monitoramento apresentaram IQA Ótimo em 2017, inclusive os dois novos pontos situados no Rio Paraná (PARN02740 e PARN02910). Os demais pontos indicaram IQA Bom, com exceção do ponto STAN04400, no Rio Santo Anastácio, com condição Regular (Figura 6.18).

Esse ponto está situado a jusante da ETE do município de Presidente Prudente, mais populoso da UGRHI, que reduziu 90% da sua carga orgânica poluidora doméstica em 2017. Com relação ao IET, esse ponto está melhorando gradativamente: em 2014 estava Hipereutrófico e, em 2017, atingiu a condição Mesotrófica.

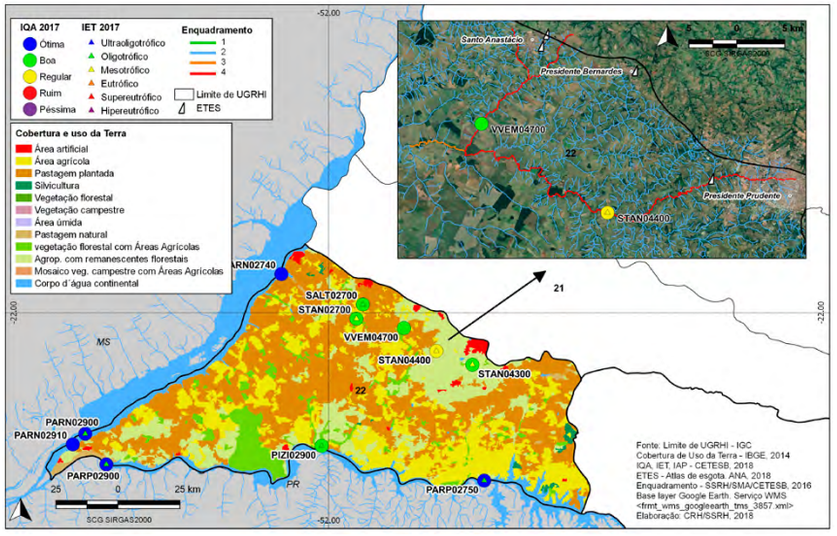


Figura 6.18 - Uso e ocupação do solo e resultado do monitoramento da qualidade da água superficial no Rio Santo Anastácio e afluentes (UGRHI 22-PP).

Na Região Hidrográfica do Rio Paranapanema, 24% dos municípios apresentaram a nota máxima para o sistema de esgotamento sanitário em 2017. Apenas os municípios de Tejupá (14-ALPA) e Cerqueira César (17-MP) não reduziram sua carga orgânica poluidora nesse ano, segundo CETESB (2018b). O município de Itararé (14-ALPA) passou a tratar parte dos efluentes urbanos, reduzindo 26% de sua carga orgânica, e outros municípios, como Óleo, Fernão, Chavantes (17-MP) e Itaberá (14-ALPA) ampliaram os índices de tratamento em 2017.

Os municípios mais populosos de cada UGRHI, Itapetininga (14-ALPA), Ourinhos (17-MP) e Presidente Prudente (22-PP) apresentaram condições distintas com relação ao esgotamento sanitário em 2017, com redução de 40%, 65% e 90%, respectivamente, de suas cargas orgânicas.

A situação geral do esgotamento sanitário é apresentada na Figura 6.19 e no Quadro 6.5.

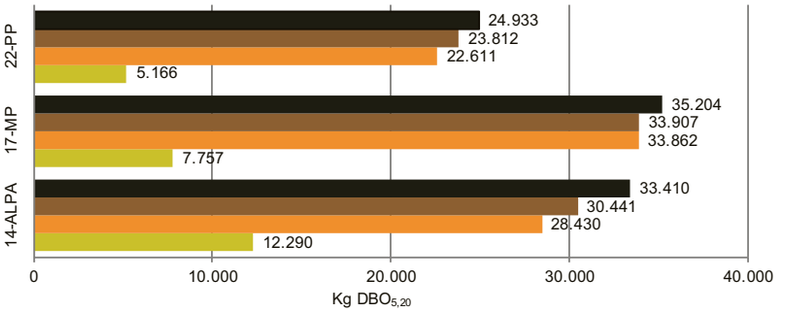


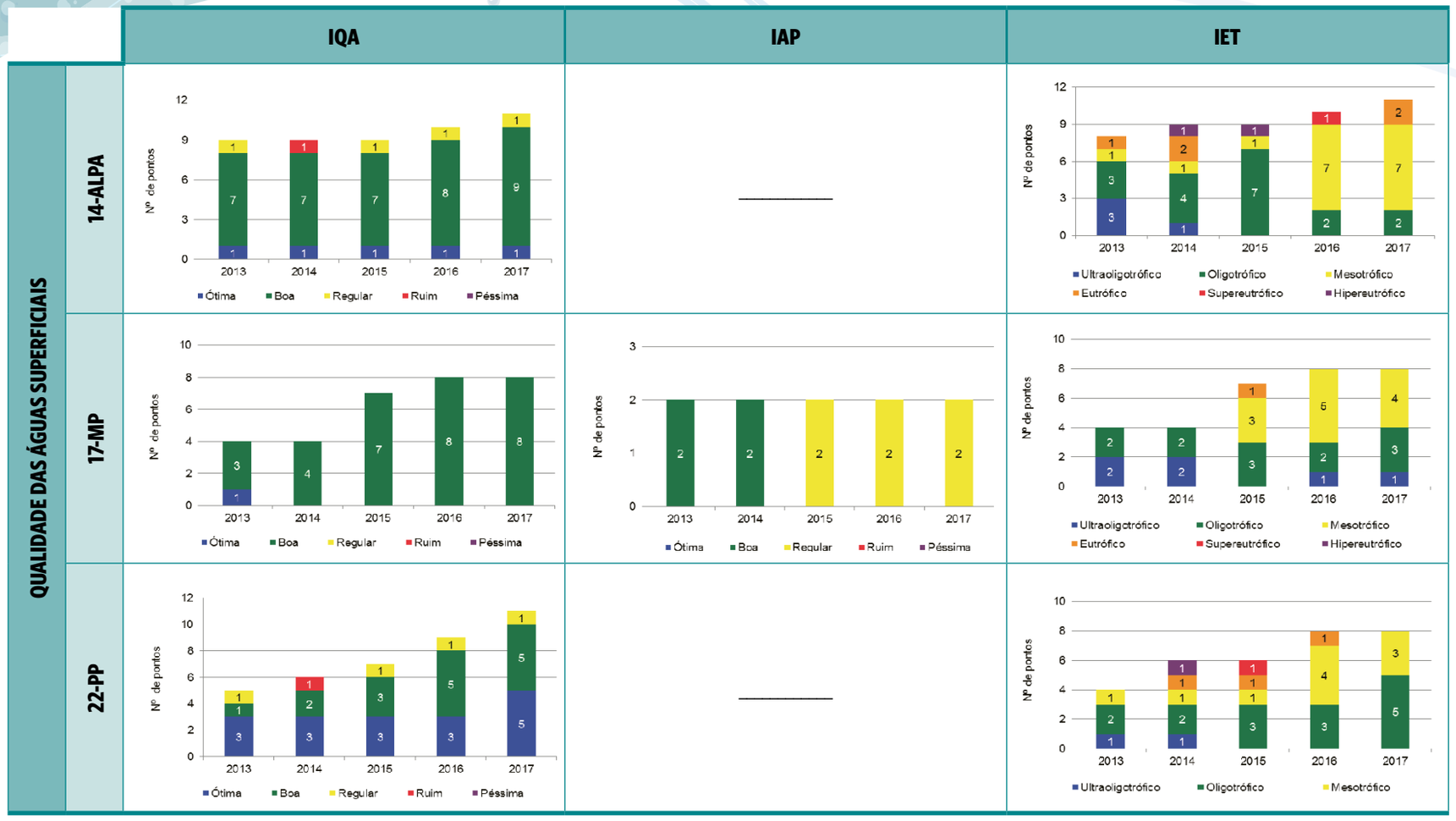
Figura 6.19 - Carga orgânica poluidora doméstica gerada, coletada, tratada e remanescente na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

LEGENDA

Carga Orgânica Poluidora Doméstica
Gerada
Coletada
Tratada
Remanescente

Municípios com ICTEM abaixo de 5		
UGRHI 14	**UGRHI 17**	**UGRHI 22**
Itararé Tejupá	Cerqueira César	Presidente Venceslau
Municípios com as maiores cargas remanescentes (kg $DBO_{5,20}$/dia)		
UGRHI 14	**UGRHI 17**	**UGRHI 22**
1º Itapetininga 2º Itararé 3º Itapeva	1º Ourinhos 2º Cerqueira César 3º Rancharia	1º Presidente Venceslau 2º Presidente Prudente 3º Presidente Epitácio

Quadro 6.5 - Municípios com menores notas de ICTEM e maiores cargas remanescentes na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema, em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.



Quadro 6.6 - Síntese dos dados de qualidade das águas superficiais das UGRHIs da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema. Fonte: CETESB, 2018b.

LEGENDA

IQA/ IAP	
Valor	**Classificação**
79 < IQA ≤ 100	Ótima
51 < IQA ≤ 79	Boa
36 < IQA ≤ 51	Regular
19 < IQA ≤ 36	Ruim
IQA ≤ 19	Péssima

IET	
Valor	**Classificação**
IET ≤ 47	Ultraoligotrófico
47 < IET ≤ 52	Oligotrófico
52 < IET ≤ 59	Mesotrófico
59 < IET ≤ 63	Eutrófico
63 < IET ≤ 67	Supereutrófico
IET > 67	Hipereutrófico

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

Resíduos Sólidos Urbanos

Em 2017 geraram-se nessa Região Hidrográfica 1.369,7 ton/dia de resíduos sólidos urbanos (RSU), sendo 84,7% depositados em aterros enquadrados como adequados pela CETESB. Os municípios que depositaram seus RSU em aterros considerados inadequados são:

- 14-ALPA: Coronel Macedo, Guapiara e Itapetininga;
- 17-MP: Ocauçu, Ourinhos, Salto Grande;
- 22-PP: Caiuá e Presidente Venceslau.

O aterro particular de Quatá (17-MP), considerado adequado pela CETESB, recebeu RSU do próprio município e de outros 19, transpostos das UGRHIs 17-MP, 19-BT, 20/21-AP e 22-PP, totalizando 309,8 ton/dia.

(Fonte: CETESB, 2018a)

6.3.2 Águas subterrâneas

A quantidade de pontos de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas nessa Região Hidrográfica passou de 37 para 48, no período compreendido entre 2013 e 2017, nos aquíferos Bauru, Furnas, Guarani, Pré-Cambriano, Serra Geral e Tubarão (Figura 6.20).

Na UGRHI 14-ALPA, apenas em 2016 não ocorreram desconformidades no período de 2013 a 2017 (Quadro 6.7). Em 2017, 11% das amostras apresentaram desconformidade, e apenas um poço, que capta do aquífero Guarani, no município de Piraju, apresentou desconformidade para parâmetro microbiológico (coliformes totais).

Os pontos de monitoramento da UGRHI 17-MP estão em poços que captam dos aquíferos Bauru, Guarani e Serra Geral (Figura 6.20). Um ponto situado em poço que capta do aquífero Bauru, no município de Quatá, cujo monitoramento iniciou em 2016, mostrou desconformidade para o parâmetro nitrato em todas as amostras. As amostras desconformes para parâmetros microbiológicos foram cerca de 30% em 2016 e 2017.

Na UGRHI 22-PP foram monitorados poços que captam dos aquíferos Bauru e Serra Geral. Em 2017, a maioria das desconformidades foi para o parâmetro coliformes totais.

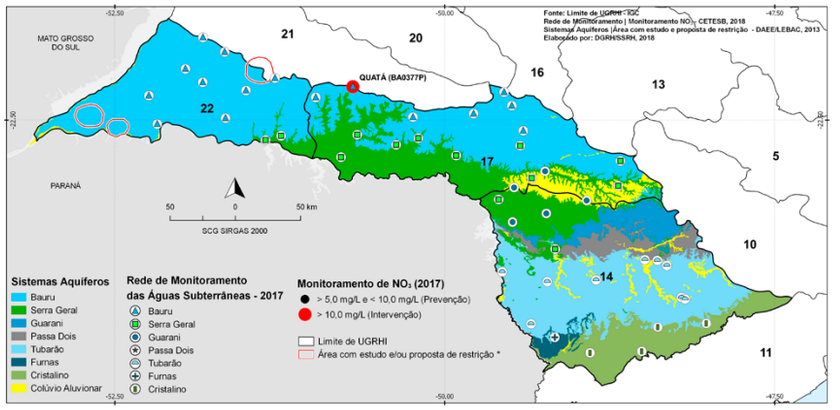


Figura 6.20 – Pontos de monitoramento da qualidade da água subterrânea e pontos com nitrato acima dos valores de prevenção e de conformidade na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema em 2017.

* Áreas com proposta de restrição: Recomendação de áreas que requerem gerenciamento especial segundo DAEE/LEBAC (2013).

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS		Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas - IPAS (%)				
	14 - ALPA	2013	2014	2015	2016	2017
		96,4	92,9	92,9	100,0	88,9
		Desconformidades				
		Coliformes totais	Ferro, manganês, bactérias heterotróficas	Mercúrio	—	Ferro, chumbo, cloreto, coliformes totais
	17-MP	2013	2014	2015	2016	2017
		90,0	86,7	90,6	63,9	67,6
		Desconformidades				
		Bário, bactérias heterotróficas	Bário, selênio, coliformes totais	Bário, bactérias heterotróficas	Nitrato, bactérias heterotróficas, coliformes totais	Nitrato, coliformes totais
	22-PP	2013	2014	2015	2016	2017
		94,4	90,0	100,0	68,2	63,6
		Desconformidades				
		Coliformes totais	Crômio, coliformes totais	——	Coliformes totais, *E. coli*	Coliformes totais, crômio

LEGENDA

Valor	Classificação
IPAS > 67%	Boa
67% ≤ IPAS < 33%	Regular
IPAS ≤ 33%	Ruim

Quadro 6.7 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema. Fonte: CETESB, 2018c.

07.

REGIÃO HIDROGRÁFICA AGUAPEÍ-PEIXE

7. REGIÃO HIDROGRÁFICA AGUAPEÍ-PEIXE

7.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

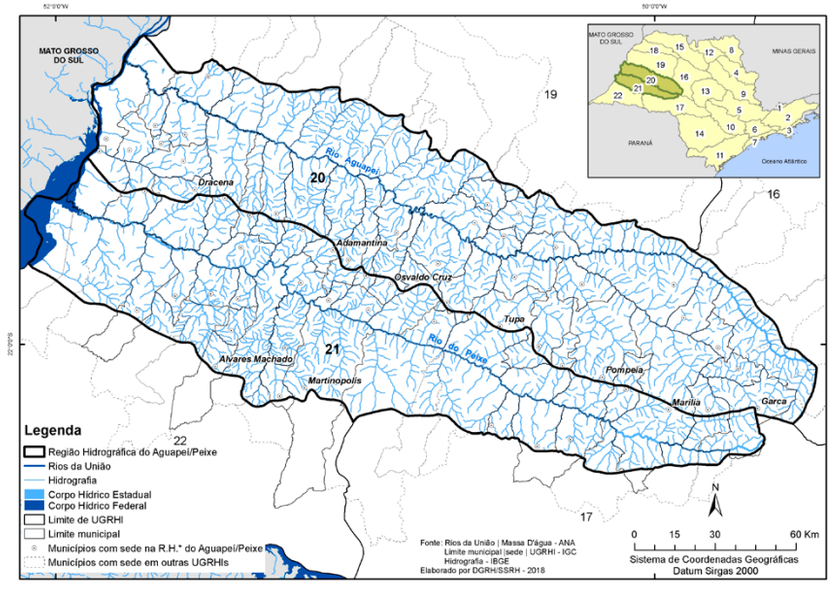


Figura 7.1 - Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe.

Quadro 7.1 - Características gerais da Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe.

A Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe pertence à Região Hidrográfica do Rio Paraná, segundo a divisão hidrográfica do Brasil adotada pela ANA. Localiza-se na porção noroeste do estado e abrange duas UGRHIs – 20-Aguapeí e 21-Peixe –, que integram o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe (CBH-AP), com um total de 58 municípios. A UGRHI 20-Aguapeí apresenta como principal curso d´água o Rio Aguapeí, formado pelo Rio Feio, que nasce a uma altitude de 600 m, entre os municípios de Gália e Presidente Alves, e pelo Rio Tibiriçá, que nasce a uma altitude de 480 m, junto ao município de Garça. A bacia possui extensão aproximada de 420 km até sua foz no Rio Paraná, único de dominialidade da União. A UGRHI 21-Peixe é representada pela Bacia do Rio do Peixe, que nasce na Serra dos Agudos, numa altitude de 670 m, percorrendo uma extensão de 380 km, desembocando também no Rio Paraná, a uma altitude de 240 m.

As características gerais das UGRHIs dessa bacia (20-Aguapeí e 21-Peixe) são apresentadas no Quadro 7.1.

7.2 DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS[1]

Composta por municípios pouco populosos, com baixa densidade demográfica e demanda de água, os parâmetros de balanço e disponibilidade hídrica superficial *per capita* nessa Região Hidrográfica encontram-se em situação favorável para ambas as UGRHIs. Marília, principal polo econômico da região, tem parte do seu território tanto na UGRHI 20-Aguapeí como na UGRHI 21-Peixe, e concentra nessa a maior porção de área urbana e população. A disponibilidade superficial é representada pelos rios principais, Aguapeí e Peixe e seus afluentes. Por sua vez, as captações subterrâneas provêm principalmente das reservas do aquífero Bauru e uma parte do aquífero Guarani, que, mesmo confinado em grande porção dessa Região Hidrográfica, é utilizado para complementação do abastecimento público em municípios como Tupã e Marília.

1 Para melhor entendimento desse item, recomenda-se a leitura do Anexo A.

Figura 7.2 - Barragem de Quatiara (Rio do Peixe), em Parapuã. Foto: CBH AP.

Figura 7.3 - Barragem de Quatiara (Rio do Peixe), em Parapuã. Foto: CBH AP.

Figura 7.4 - Canal do Inferno (Rio Aguapeí), em Salmourão. Foto: CBH AP.

As demandas aumentaram no período de 2014 a 2017, especialmente na UGRHI 20, passando de 3,83m^3/s para 7,36 m^3/s na UGRHI 20-Aguapeí, e de 2,21 m^3/s para 2,65 m^3/s na UGRHI 21-Peixe. Os dados indicam que, mesmo com o aumento na demanda, a situação ainda estava confortável em relação às vazões de referência - $Q_{7,10}$ e $Q_{95\%}$. As captações classificadas como válidas e suas respectivas vazões de pico (máximas) são apresentadas no Quadro 7.2.

Finalidade	Estado		União		TOTAL	
	Vazão (m^3/s)	Captações (nº)	Vazão (m^3/s)	Captações (nº)	Vazão (m^3/s)	Captações (nº)
Urbano	1,872	187	0,000	0	1,87	187
Rural	2,524	551	0,060	3	2,58	554
Industrial	4,638	233	0,003	2	4,64	235
Outros usos / soluções alternativas*	0,967	652	0,000	0	0,97	652
TOTAL	**10,00**	**1.623**	**0,06**	**5**	**10,07**	**1.628**

Quadro 7.2 - Outorgas superficiais, subterrâneas e respectiva vazão outorgada na Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe. Fonte: DAEE, 2018; ANA, 2018b (adaptado por CRHi).

*Soluções alternativas para abastecimento somente se aplicam para as outorgas estaduais. As outorgas da União não contemplam essa finalidade.

O Rio do Peixe, além de atender parte da UGRHI 21, também é um manancial importante para abastecimento de água de Presidente Prudente (UGRHI 22-PP), que, em 2018, completa 20 anos de funcionamento. A adução de água perpassa por 42 km e produz cerca de 520 L/s.[2]

Os dados mostram que as vazões captadas em corpos hídricos superficiais foram mais expressivas do que a subterrânea no período, mas nota-se um aumento paulatino nas captações subterrâneas (Figura 7.5). De acordo com CBH-AP (2018), os dados relativos ao Banco de Dados de Outorga do DAEE devem ser avaliados com certa cautela, uma vez que a metodologia utilizada para o seu cálculo não considera os usos não outorgados, diminuindo consideravelmente as demandas, principalmente por águas subterrâneas.

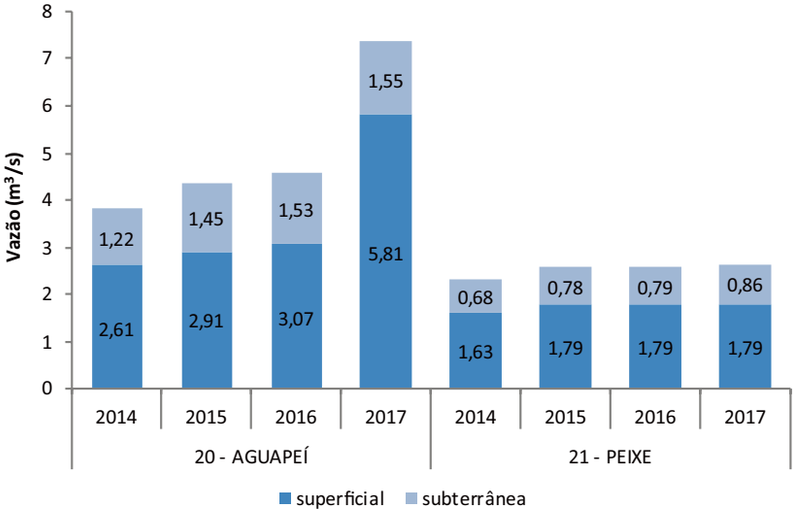


Figura 7.5 - Evolução da vazão outorgada (superficial e subterrânea) nas UGRHIs da Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

A maior parte dos municípios se caracteriza por uma população reduzida e economia predominantemente primária, baseada em atividades da agropecuária e agroindústria; entretanto, há que se dar continuidade a esse processo de regularização dos usos de recursos hídricos na região.

Em relação às finalidades de uso, as duas UGRHIs apresentam características distintas. Na UGRHI 20-Aguapeí a distribuição das vazões outorgadas é concentrada principalmente no uso Industrial (Figura 7.6). Na UGRHI 21-Peixe as maiores vazões são no uso Abastecimento Público. Clementina, Promissão, Nova Independência e Caiabu são os municípios com as maiores captações de água na região. Pelo baixo valor apresentado (0,31 m^3/s), provavelmente o município de Marília tem, ainda, usos não regulares (outorgados).

2 http://site.sabesp.com.br/site/imprensa/noticias-detalhe.aspx?secaoId=65&id=7533

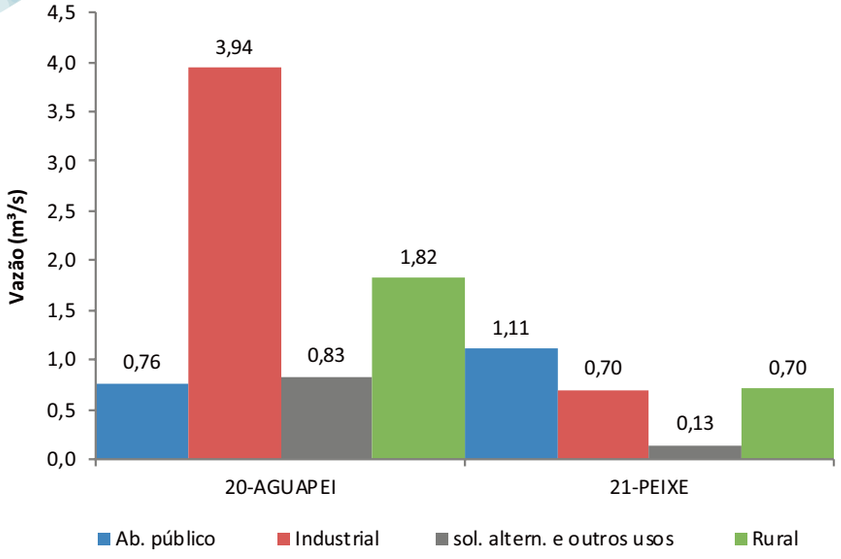


Figura 7.6 - Vazão outorgada por finalidade de uso nas UGRHIs da Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe.
Fonte: DAEE, 2018 (adaptado.

As captações estaduais (superficiais e subterrâneas) e federais (superficiais) estão espacializadas na Figura 7.7. Foram identificados 1.628 pontos de captação em rios ou aquíferos, sendo 1266 subterrâneas e 362 superficiais. Notam-se maiores concentrações nos municípios de Garça, Marília, Tupã, Bastos e Dracena. Captações em rios de domínio da União não são expressivas: 0,06 m3/s, em cinco pontos outorgados, todos no Rio Paraná – UHE Porto Primavera (Figura 7.7), os quais pouco interferem na disponibilidade hídrica da região.

A região não é caracterizada pelo uso de pivôs centrais[3] em larga escala. Em estudo recente (ANA; EMBRAPA, 2016) foram identificados apenas 13 pivôs centrais, correspondendo a uma área de 1.460 hectares.

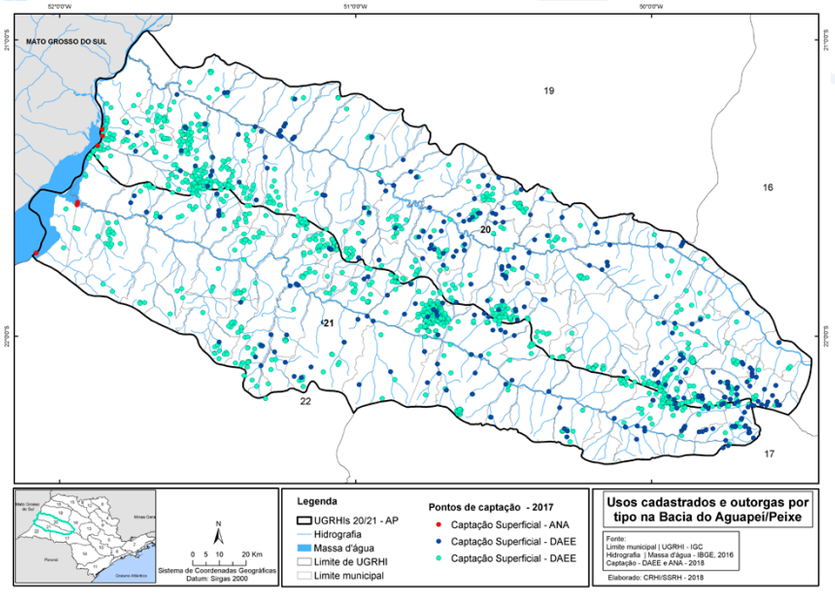


Figura 7.7 - Usos cadastrados e outorgas por tipo na Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe.

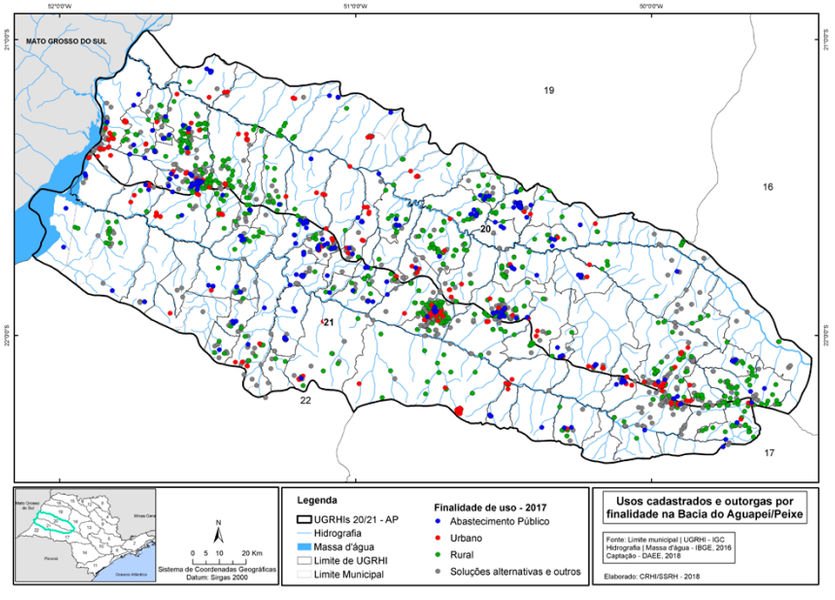


Figura 7.8 - Usos cadastrados e outorgas por finalidade na Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe.

3 Pivô central: sistema de irrigação agrícola com movimentação circular e constituído, em geral, de uma linha com vários aspersores, imprimindo à linha um movimento de rotação, em torno do ponto pivô, que lhe serve de ancoragem e de tomada de água (IGAM, 2008, adaptado por ANA, 2015).

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

Balanço hídrico

O balanço hídrico tem como objetivo analisar o grau de comprometimento hídrico dos mananciais, através de uma avaliação das entradas e saídas do sistema, tendo como base as captações superficiais e subterrâneas (CBH-PCJ, 2018).

Para a análise do balanço hídrico, adotou-se a divisão de 114 subUGRHIs, de acordo com a proposta do DAEE[4], sendo seis nas UGRHIs dessa Região Hidrográfica (Quadro 7.3). É importante mencionar que foram consideradas captações de acordo com a localização geográfica constante no ato normativo (portaria de outorga, por exemplo). Assim, não representam necessariamente o local exato onde há demanda de água, visto que uma captação de água em um determinado reservatório pode atender todo um município.

A Figura 7.9 ilustra o balanço hídrico de acordo com as captações totais, cotejadas pela $Q_{95\%}$ (vazão presente no rio durante, pelo menos, 95% do tempo), conforme regionalização hidrológica (DAEE, 1988). A diferença entre elas é que na primeira não estão consideradas as vazões de retorno (outorgas de lançamento), sendo esse, portanto, um olhar mais "conservador" da bacia.

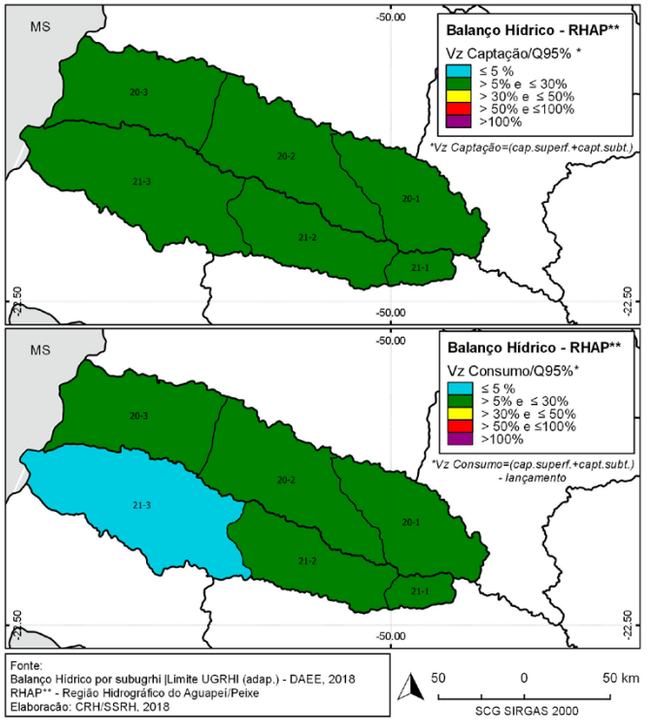


Figura 7.9 - Balanço hídrico por subUGRHI – Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe.

4 Essa divisão de subUGRHIs, bem com a nomenclatura adotada, não é oficial e serve apenas para visualização do balanço hídrico. Pode haver divergências com as divisões adotadas pelos CBHs nos planos de bacias por questões de escala ou metodologia adotada.

		Vazão (m^3/s)			Balanço hídrico – $Q_{95\%}$ (%)	
UGRHI	**SubUGRHI**	**Subt.**	**Superf.**	**Lanç.**	**Sem Lanç.**	**Com Lanç.**
20	20.1 - Alto Aguapeí	0,138	1,484	0,342	14,5	11,4
20	20.2 - Médio Aguapeí	0,467	3,293	0,453	27,4	24,1
20	20.3 - Baixo Aguapeí	0,946	1,029	0,817	13,1	7,7
21	21.1 - Alto Peixe	0,128	0,330	0,111	17,4	13,2
21	21.2 - Médio Peixe	0,355	0,531	0,147	7,4	6,1
21	21.3 - Baixo Peixe	0,376	0,924	0,298	5,6	4,3

< 0%	> 0% e ≤ 5%	> 5% e ≤ 30%	> 30% e ≤ 50%	> 50% e ≤ 100%	> 100%

Quadro 7.3 - Balanço hídrico nas UGRHIs e SubUGRHIs da Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe.

NOTAS:

1. **Vazão Subt. | Superf. | Lanç.** = soma das vazões cadastradas/outorgadas classificadas como "captação subterrânea", "captação superficial" ou "vazão de lançamento" pelo DAEE (base 2017).
2. **Balanço $Q_{95\%}$ sem Lanç.** = (Subt. + Superf.) / Vazão de 95% de permanência, ou $Q_{95\%}$, conforme DAEE (1988). É uma aproximação mais restritiva da realidade, pois não leva em consideração as vazões que retornam aos corpos hídricos (lançamento).
3. **$Q_{95\%}$ com Lanç. (%)** = considera a vazão de retorno, ou seja, os lançamentos outorgados, no cálculo do balanço.

Em termos gerais, verifica-se uma situação confortável da Região Hidrográfica no que tange ao balanço hídrico, uma vez que em nenhuma das subUGRHIs a relação entre a demanda e a disponibilidade supera o patamar de 30%. A subUGRHI 21-3 (Baixo Peixe) apresenta as menores relações demanda/disponibilidade, o que guarda correlação com o fato de ser a subunidade com maior área de drenagem. Como os municípios dessa região são dependentes de captações subterrâneas para o abastecimento público, os indicadores aqui apresentados podem não representar a real situação dos aquíferos, sendo necessários estudos pontuais para ver a situação desses com relação, por exemplo, ao rebaixamento dos aquíferos e diminuição das áreas de recarga.

Abastecimento de água

Na Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe 745.956 habitantes das áreas urbanas foram atendidos com abastecimento público de água em 2016, índice que supera 99%.

Dos 58 municípios dessa Região Hidrográfica, 48 apresentaram classificação "Bom" para o índice de atendimento urbano, quatro índice "Regular" e seis não forneceram dados (Figura 7.10). Assim como em 2015, não foram registrados municípios com índice Ruim em 2016. Os municípios mais

populosos da Região Hidrográfica, Marília (21-Peixe), Tupã, Dracena e Garça (20-Aguapeí), apresentaram índices acima de 99% de atendimento urbano.

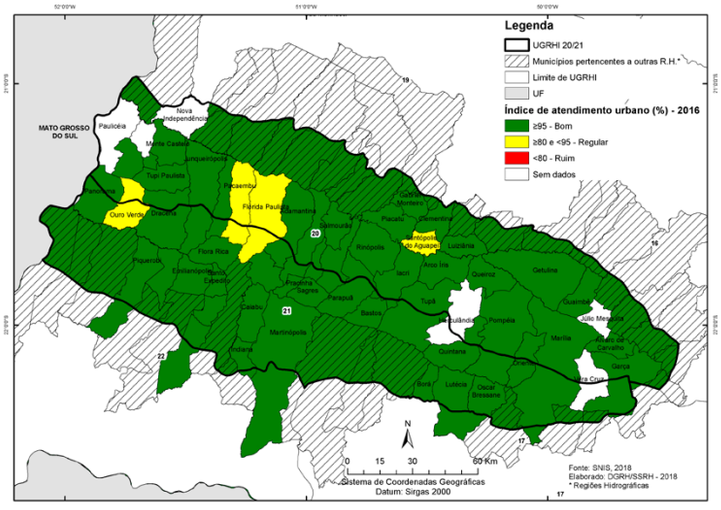


Figura 7.10 – Índice de atendimento de abastecimento público de água dos municípios da Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe.

Com relação ao índice de perdas do sistema de distribuição de água, apenas Marília e Irapuru foram classificados como "Ruim" em perdas de água, uma melhora relativa se comparado a 2015, quando o total eram quatro (Figura 7.11).

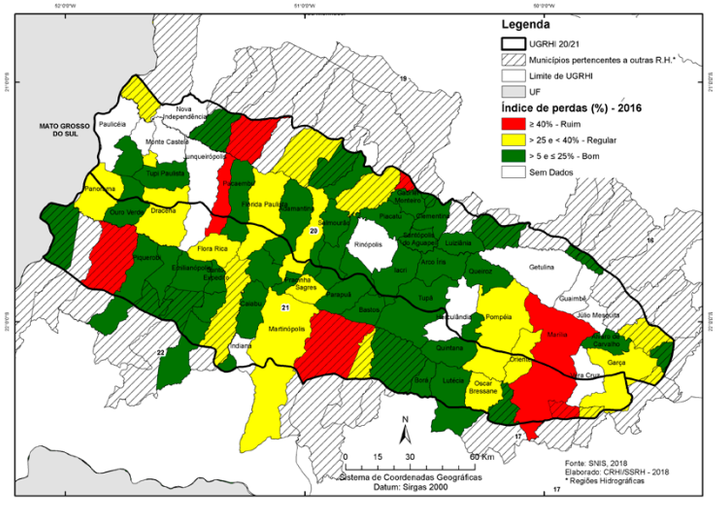
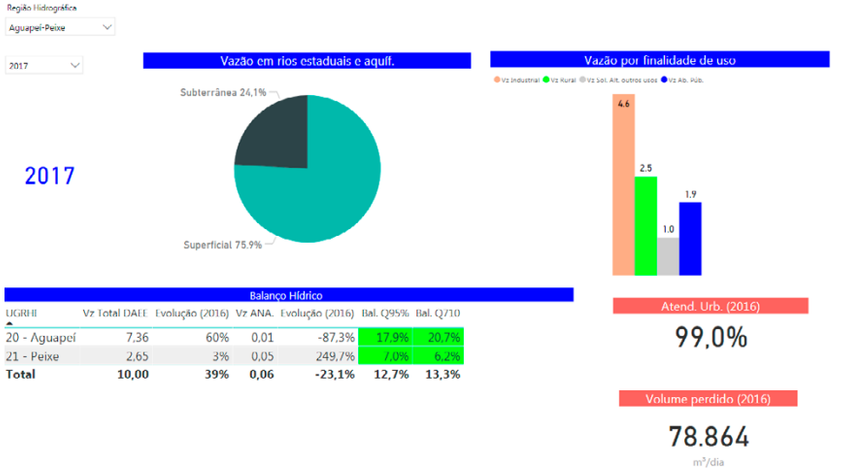


Figura 7.11 – Índice de perdas dos sistemas de distribuição de água dos municípios da Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe.

Marília, município mais populoso da Região Hidrográfica, merece atenção, pois seu índice de perdas está piorando desde 2012 e, em 2016, atingiu o valor de 54,1% de perdas no sistema de distribuição de água. Se, por um lado, apenas Irapuru e Marília estão nessa faixa de referência, por outro, um deles é o município mais importante, cujos impactos nos recursos hídricos são de maior vulto.

Em 2016 a estimativa diária de perdas de água era de 78.864 mil litros de água, sendo o município de Marília responsável por 62% desse montante.



Quadro 7.4 – Síntese do balanço dos recursos hídricos e do abastecimento público na Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado); ANA, 2018 (adaptado); SNIS, 2018b.

LEGENDA

Bal. $Q_{95\%}$ (%) / Bal. $Q_{7,10}$ (%)									
	≤ 5%		> 5% e ≤ 30%		> 30% e ≤ 50%		> 50% e ≤ 100%		> 100%

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

7.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS[5]

7.3.1 Águas Superficiais

Essa Região Hidrográfica possui 16 pontos de monitoramento da qualidade da água superficial, desde 2016, todos monitorados para o IQA e o IET, e quatro deles para o IAP – sendo um na UGRHI 20-Aguapeí, e três na UGRHI 21-Peixe. Como resultado, 75% apresentaram IQA Bom, 50% possuíam IAP Regular e 50% foram classificados como Mesotrófico para o IET em 2017 (Figura 7.12).

O novo ponto de monitoramento dessa Região Hidrográfica em 2017 – PARN02400, no Rio Paraná – possuiu IQA Ótimo. O ponto ARPE02800, no Reservatório do Arrependido (UGRHI 21), que é um dos locais de captação de abastecimento público do município de Marília, apresentou IQA Ótimo e IAP Bom em 2017; com relação ao IET, esse ponto manteve a classificação Oligotrófica dos anos anteriores (Figura 7.13).

Com relação ao IAP, dois pontos na UGRHI 21-Peixe: PEIX02100 e PEIX02600, no Rio do Peixe, melhoraram da condição Ruim em 2016 para Regular em 2017. O ponto PEIX02100 situa-se na captação do município de Marília, e o ponto PEIX02600 monitora a água bruta que é transposta e tratada pela Sabesp para abastecer o município de Presidente Prudente (UGRHI 22-PP). Por sua vez, o ponto CASC02050, no Reservatório Cascata (UGRHI 20), manancial de captação do município de Marília, foi o único com IAP Ruim em 2017 (Figura 7.14), piorando da condição Regular em 2016. Segundo CETESB (2018b) nesse ponto foi verificado, em agosto, o maior número de células de cianobactérias da rede de monitoramento.

Apenas um ponto foi considerado Eutrófico para o IET em 2017: IACR03750, no Rio Iacri (UGRHI 20). De acordo com CETESB (2018b) seu resultado foi influenciado pela variável clorofila a, que, provavelmente, está relacionado às atividades agrícolas da região.

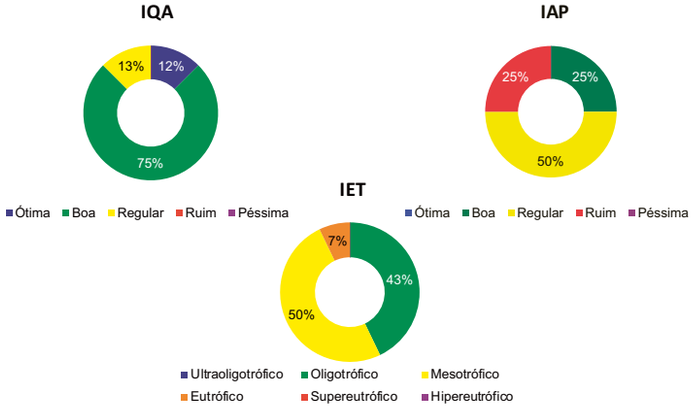


Figura 7.12 - Qualidade da água superficial nos pontos monitorados na Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe em 2017. Fonte: CETESB, 2018.

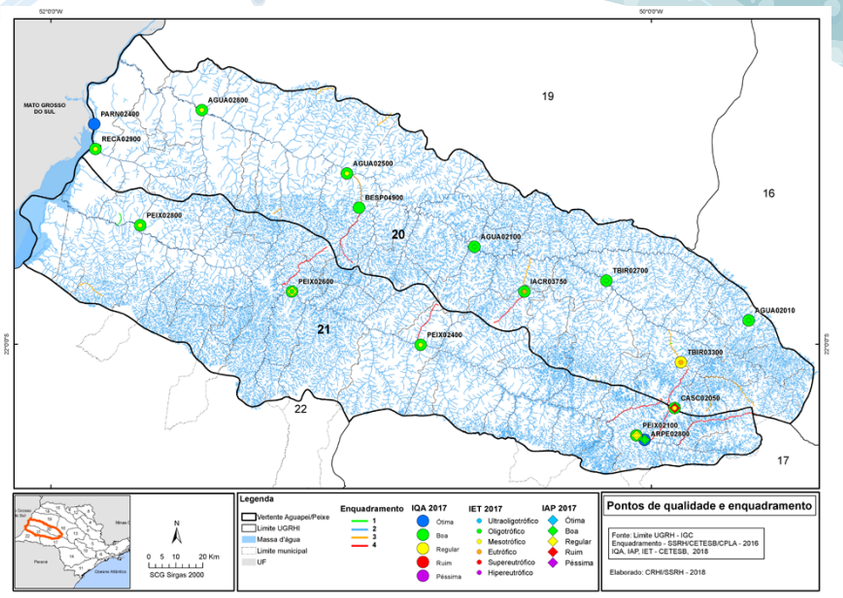


Figura 7.13 - Monitoramento do IQA, IAP e IET, em 2017, nos pontos da Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe.

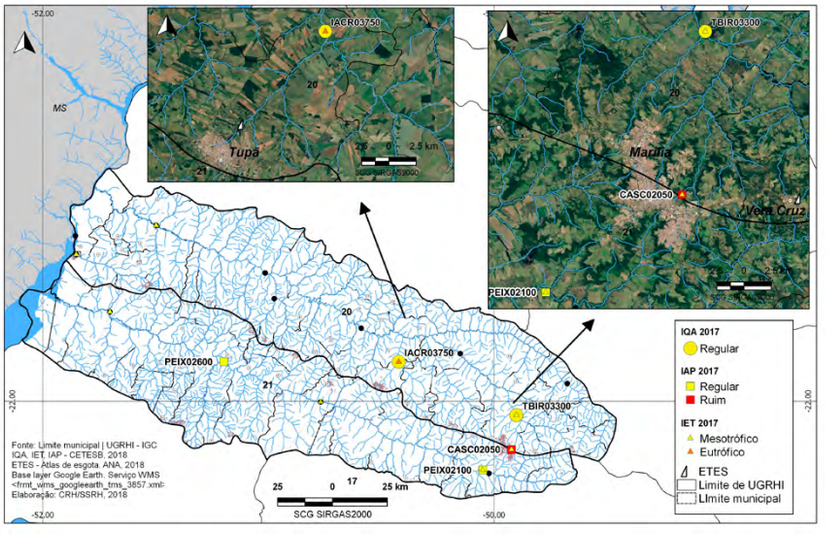


Figura 7.14 – Pontos de destaque no monitoramento da qualidade superficial na Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe em 2017.

5 Para mais informações, ver Anexo B.

A coleta e o tratamento dos efluentes domésticos nessa região hidrográfica possuem como maior desafio o município de Marília (UGRHI 21), que é o mais populoso e não realiza tratamento dos efluentes, estando a ETE em construção. Esse município gerou uma carga orgânica poluidora doméstica de 12.133 kg DBO/dia em 2017, carga essa lançada nos córregos Cascatinha, do Pombo, do Barbosa, Palmital, Cincinatina e Ribeirão dos Índios (CETESB, 2018b). Os demais municípios dessa UGRHI apresentaram apenas 2.486 kg DBO/dia de carga remanescente em 2017 (22% da carga gerada).

A UGRHI 20-Aguapeí apresenta, no geral, boa situação com relação ao esgotamento sanitário, com redução de 74,5% da carga orgânica poluidora doméstica em 2017. A maioria dos municípios possui ICTEM acima de 7,5, incluindo os mais populosos: Tupã, Dracena e Garça.

A situação do esgotamento sanitário nessa região hidrográfica é mostrada na Figura 7.15 e no Quadro 7.5.

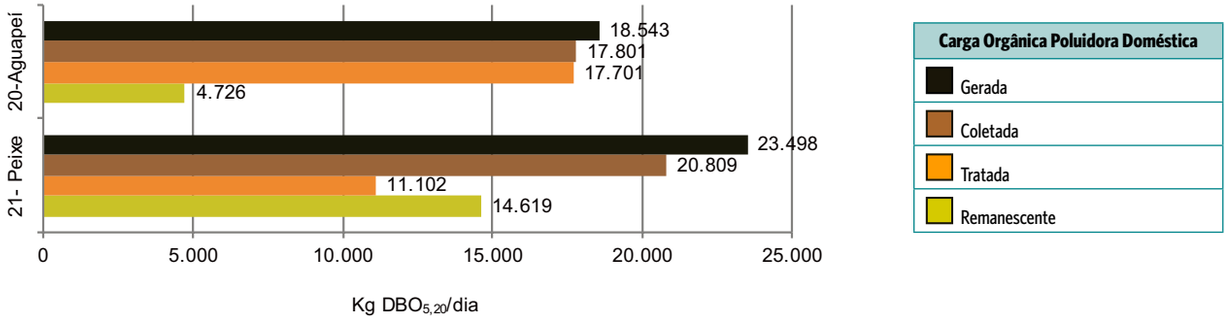
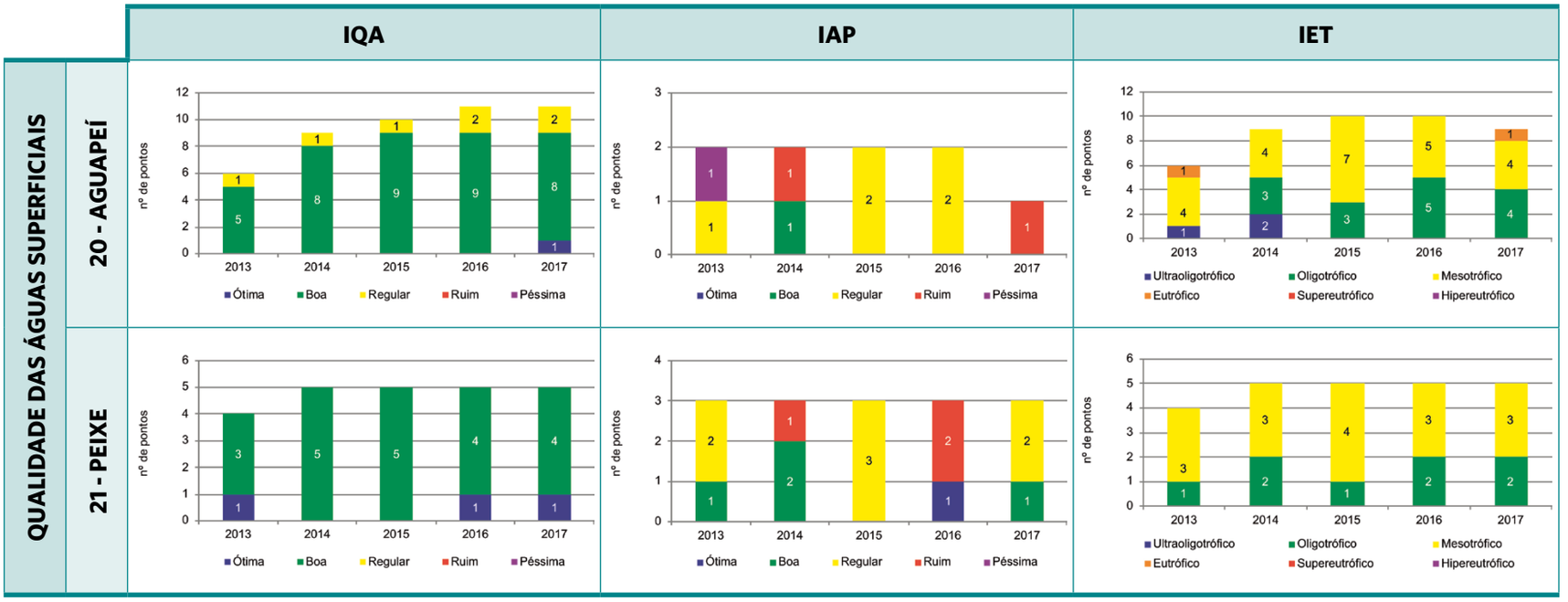


Figura 7.15 - Carga orgânica poluidora doméstica gerada, coletada, tratada e remanescente na Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

Municípios com ICTEM abaixo de 5	
UGRHI 20	**UGRHI 21**
Parapuã	Marília
Municípios com as maiores cargas remanescentes (kg $DBO_{5,20}$/dia)	
UGRHI 20	**UGRHI 21**
1º. Tupã	1º. Marília
2º. Dracena	2º. Bastos
3º. Parapuã	3º. Osvaldo Cruz

Quadro 7.5 – Municípios com menores notas de ICTEM e maiores cargas remanescentes na Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.



Quadro 7.6 - Síntese dos dados de qualidade das águas superficiais da Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe. Fonte: CETESB, 2018b.

LEGENDA

IQA/ IAP	
79 < IQA ≤ 100	Ótima
51 < IQA ≤ 79	Boa
36 < IQA ≤ 51	Regular
19 < IQA ≤ 36	Ruim
IQA ≤ 19	Péssima

IET	
IET ≤ 47	Ultraoligotrófico
47 < IET ≤ 52	Oligotrófico
52 < IET ≤ 59	Mesotrófico
59 < IET ≤ 63	Eutrófico
63 < IET ≤ 67	Supereutrófico
IET ≤ 67	Hipereutrófico

Resíduos Sólidos Urbanos

Em 2017 os municípios dessa Região Hidrográfica geraram 610,8 ton/dia de resíduos sólidos urbanos (RSU), sendo 88,3% depositados em aterros enquadrados como adequado pela CETESB. Essa situação é pior do que a registrada em 2016, quando todo RSU dessa região foi destinado a aterros adequados. Os municípios que dispuseram seus RSU em aterros considerados inadequados em 2017 foram:

- UGRHI 20: Dracena, Pacaembu, Panorama e Santa Mercedes;

- UGRHI 21: Álvares Machado e Sagres.

Dez municípios realizaram transposição de seus RSU, totalizando 260,9 ton/dia transportadas para aterros de outros municípios das UGRHIs 16-TB, 17-MP e 20-Aguapeí.

(Fonte: CETESB, 2018a)

7.3.2 Águas Subterrâneas

A maioria dos pontos de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas nessa Região Hidrográfica está em poços que captam água do aquífero Bauru. Também há dois pontos de monitoramento em poços do aquífero Guarani e um no aquífero Serra Geral (Figura 7.16).

Nessa Região Hidrográfica, em 2017, foram constatadas desconformidades para o parâmetro nitrato (acima de 10 mg/L) em um poço que capta do aquífero Bauru, no município de Parapuã (UGRHI 20). Outros nove pontos, todos do aquífero Bauru, apresentaram amostras com concentrações de nitrato acima de 5 mg/L - valor de prevenção adotado pela CETESB (Figura 7.16).

Em 2017, foram registrados 36% de amostras desconformes para os parâmetros microbiológicos nessa Região Hidrográfica, porcentual um pouco superior ao de 2016. O parâmetro crômio foi o único com desconformidade em todos os anos do período (Quadro 7.7).

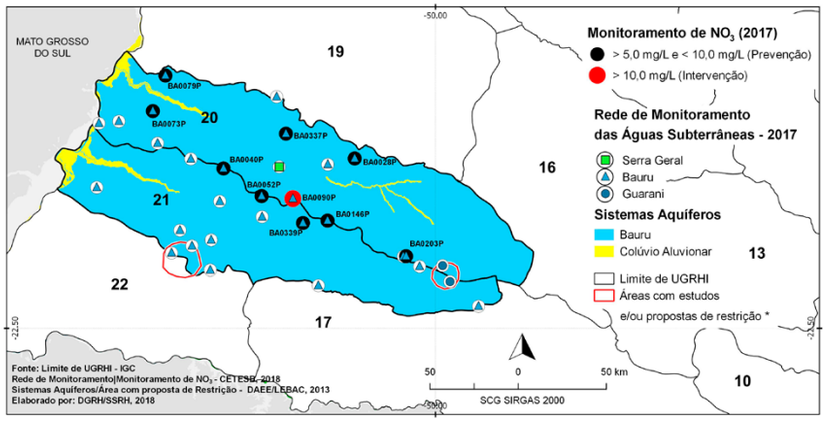


Figura 7.16 - Pontos de monitoramento da qualidade da água subterrânea e pontos com nitrato acima dos valores de prevenção e de conformidade na Região Hidrográfica do Rio Aguapeí/Peixe em 2017.

* Áreas com proposta de restrição: Recomendação de áreas que requerem gerenciamento especial segundo DAEE/LEBAC (2013).

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas - IPAS (%)				
	2013	2014	2015	2016	2017
20 - AGUAPEÍ	85,7	86,7	76,7	46,7	63,3
	Desconformidades				
	Nitrato, crômio, bário	Bário, crômio, ferro, bactérias heterotróficas, coliformes totais	Bário, crômio, ferro, nitrato, coliformes totais, bactérias heterotróficas	Bário, crômio, ferro, nitrato, coliformes totais, *E. coli*, bactérias heterotróficas	Nitrato, coliformes totais
21 - PEIXE	2013	2014	2015	2016	2017
	60,7	70,0	66,7	56,3	48,4
	Desconformidades				
	Nitrato, crômio, bário	Crômio, bário	Crômio, nitrato, bário	Bário, crômio, bactérias heterotróficas, coliformes totais, sólidos dissolvidos totais	Crômio, coliformes totais

Quadro 7.7 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas da Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe. Fonte: CETESB, 2018c.

LEGENDA

Valor	Classificação
IPAS > 67%	Boa
67% ≤ IPAS < 33%	Regular
IPAS ≤ 33%	Ruim

08.

REGIÃO HIDROGRÁFICA DE SÃO JOSÉ DOS DOURADOS

8. REGIÃO HIDROGRÁFICA DE SÃO JOSÉ DOS DOURADOS

8.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

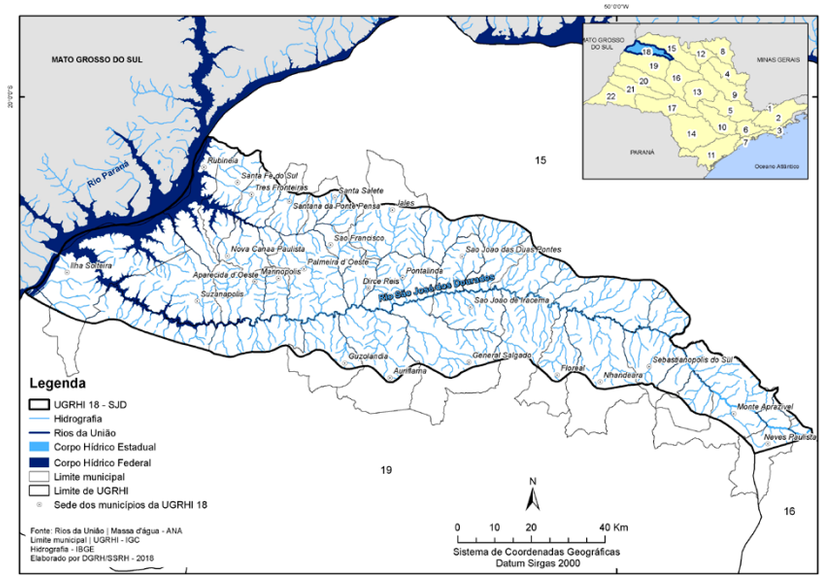
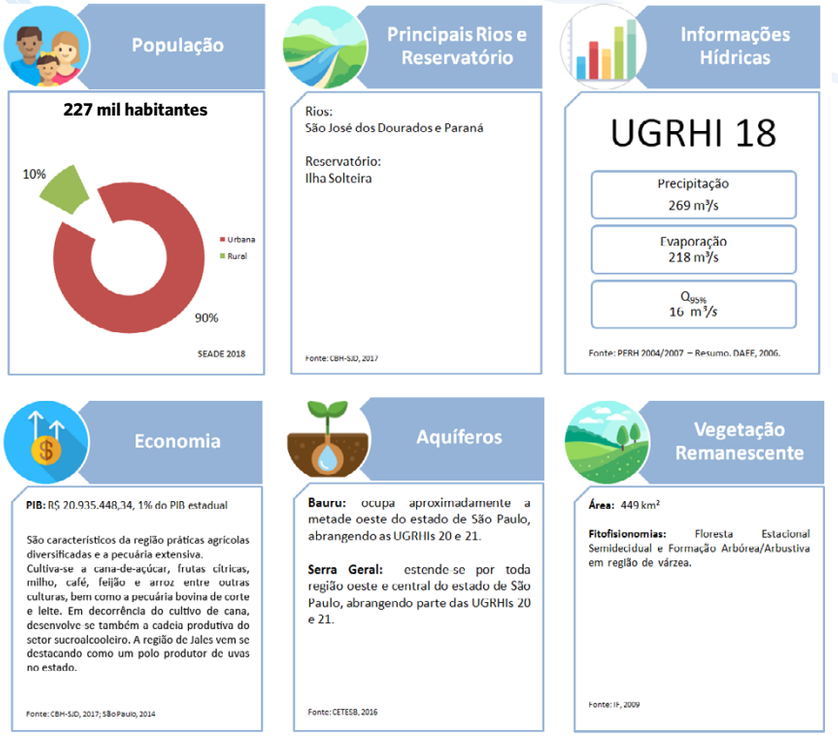


Figura 8.1 – Região Hidrográfica de São José dos Dourados.



Quadro 8.1 - Características gerais da Região Hidrográfica de São José dos Dourados.

A Região Hidrográfica de São José dos Dourados pertence à Região Hidrográfica do Rio Paraná, segundo a divisão hidrográfica do Brasil. Constitui-se pelo Rio São José dos Dourados e seus tributários, cuja nascente localiza-se no município de Mirassol, e seus tributários, além de áreas drenadas diretamente para o Rio Paraná, situadas na porção oeste da bacia. Possui área de 6.805,20 km2, dos quais 365,9 km2 correspondem a áreas cobertas pelas águas do reservatório de Ilha Solteira, no Rio Paraná.

Composta por 25 municípios, a UGRHI 18-SJD está localizada na região noroeste do estado de São Paulo, e suas características gerais são apresentadas no Quadro 8.1.

8.2 DISPONIBILIDADE E DEMANDA DOS RECURSOS HÍDRICOS

A Região Hidrográfica de São José dos Dourados possui um dos menores índices de precipitações pluviométricas do estado de São Paulo, o que justifica o fato de essa unidade possuir a segunda menor disponibilidade hídrica entre as UGRHIs paulistas, considerando-se os valores de $Q_{7,10}$, Vazão Média e $Q_{95\%}$. As maiores ofertas de água ocorrem nas porções baixas do Rio São José dos Dourados, onde está instalado o reservatório de Ilha Solteira, utilizado para geração de energia elétrica, mas possibilita a existência de outros tipos de uso, como lazer, pesca, navegação e irrigação (CBH-SJD, 2015).

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

Figura 8.2 - Cidade de Ilha Solteira, às margens do Rio Paraná. Foto: Raylton Alves, Agência Nacional de Águas (ANA)

Figura 8.3 - Barragem da Usina Hidrelétrica Ilha Solteira (UHE Ilha Solteira), no Rio Paraná, na divisa entre Ilha Solteira (SP) e Selvíria (MS). Foto: Raylton Alves, Agência Nacional de Águas (ANA)

Figura 8.4 - Cidade de Rubineia, às margens do Rio Paraná. Foto: Raylton Alves, Agência Nacional de Águas (ANA)

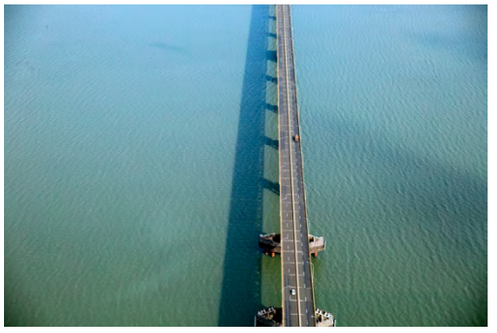


Figura 8.5 - Ponte Rodoferroviária sobre o Rio Paraná, na divisa entre Aparecida do Taboado (MS) e Rubineia (SP). Foto: Raylton Alves, Agência Nacional de Águas (ANA)

A Região Hidrográfica encontra-se sobre três unidades aquíferas: Bauru, Guarani e Serra Geral. Dessas, as porções aflorantes provêm do aquífero Bauru, em 94% da UGRHI, e do Serra Geral, com 6% restantes.

As vazões totais captadas em rios estaduais e aquíferos situavam-se em 3,16 m³/s, em 2017, também entre as menores do Estado. Os municípios com as maiores vazões captadas foram Pontalinda, Jales e Meridiano. Relevante notar que a maior outorga fica no município de Votuporanga (UGRHI 15-TG), mas apresenta porção territorial na UGRHI 18-SJD.

As outorgas vêm apresentando aumento significativo desde 2016 (Figura 8.6). No período de 2013 a 2015, o volume captado em mananciais não apresentou variação significativa. Por sua vez, nota-se um incremento na série a partir de 2017, cerca de 45% superior a 2014. Esse fato pode estar relacionado com a ampliação do instrumento da outorga na região.

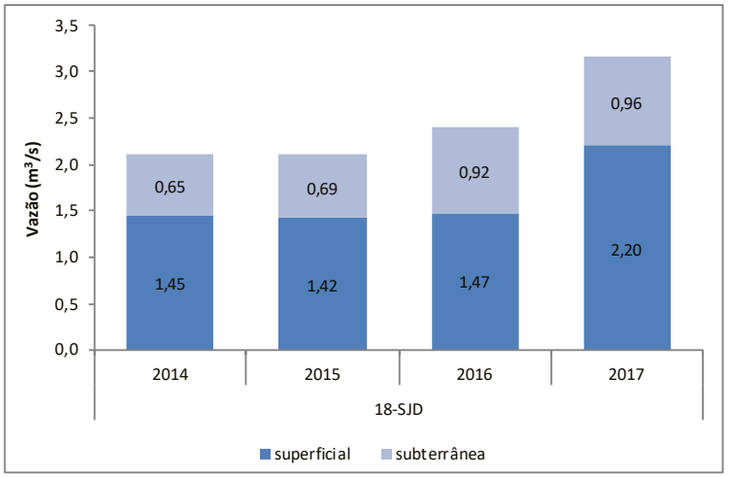


Figura 8.6 - Evolução da demanda (superficial e subterrânea) na Região Hidrográfica de São José dos Dourados. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

De 2013 a 2015 as distribuições de uso mantiveram-se semelhantes, com usos predominantes na irrigação (uso Rural), concentrando mais da metade da vazão captada, seguido pelo uso Industrial, com aproximadamente 35%, e o uso Abastecimento Público com 10% do total. A partir de 2016, o uso Abastecimento Público ganhou mais representatividade, com o incremento de 50% do total anteriormente captado, atingindo 0,41 m^3/s em 2016 e 0,44 m^3/s em 2017. (Figura 8.7). O principal fator, entretanto, foi o crescimento da vazão outorgada para uso rural, que passou de 1,13 m^3/s em 2014 para 1,75 m^3/s em 2017.

Em mapeamento recente (ANA; EMBRAPA, 2016), foram identificados 21 pivôs centrais[1], correspondendo a uma área de 1.343 hectares.

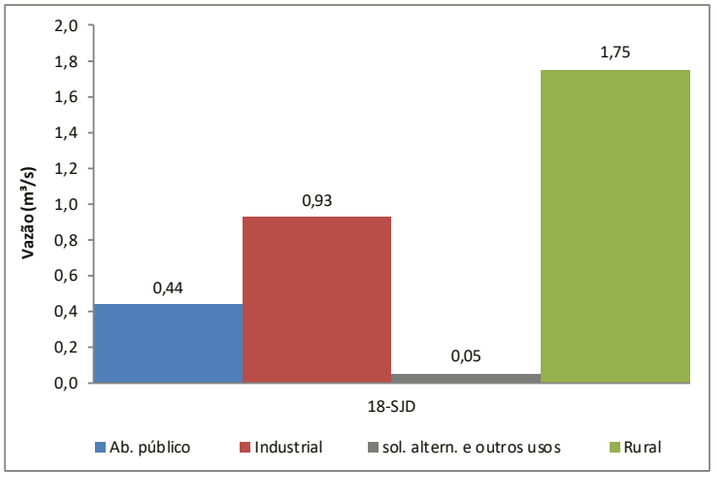


Figura 8.7 – Vazão captada por finalidade de uso na Região Hidrográfica de São José dos Dourados.
Fonte: DAEE, 2018 (adaptado).

A Figura 8.8 mostra a distribuição dos pontos de captação de água em aquíferos e rios na Região Hidrográfica de São José dos Dourados. Com relação aos corpos de água de domínio estadual, foram identificados 919 pontos de captação válidos até 2017, sendo 67 para o uso Abastecimento Público, 528 para o uso Rural, 105 para o uso Industrial e 219 para outros usos ou soluções alternativas.

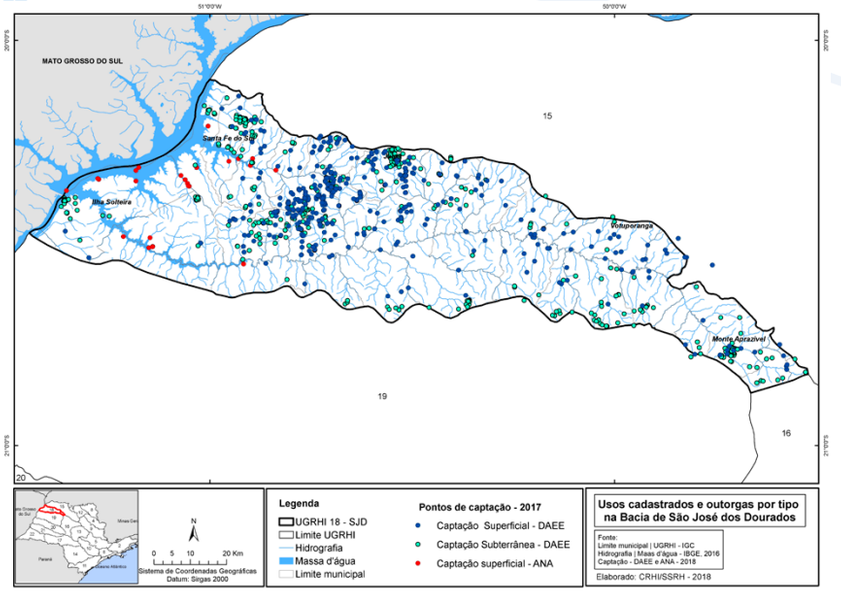


Figura 8.8 - Espacialização dos pontos de captação de água na Região Hidrográfica de São José dos Dourado.

Por sua vez, as captações em rios federais ocorrem em 25 pontos, sendo 24 na UHE Ilha Solteira e um no Córrego Queixada.

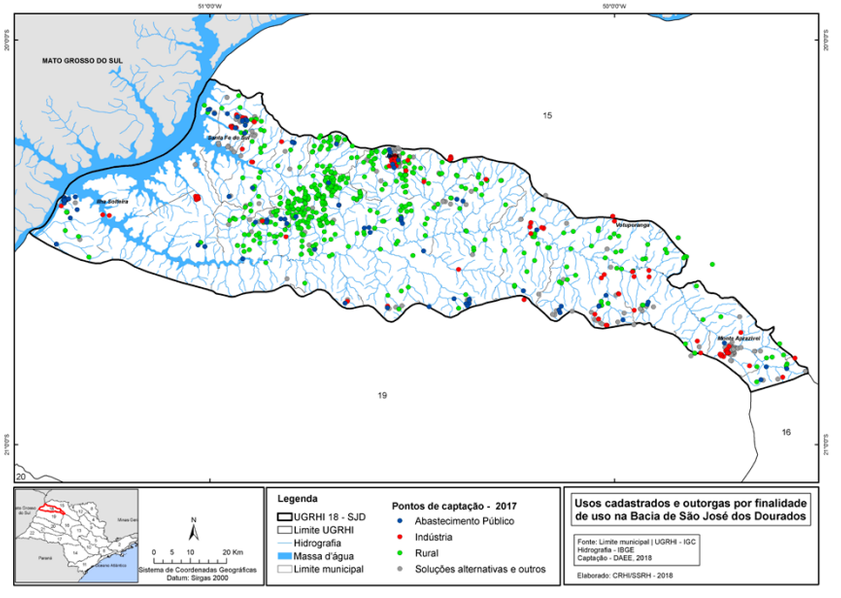


Figura 8.9 – Espacialização dos pontos de captação de água na Região Hidrográfica de São José dos Dourados, por finalidade de uso.

1 Pivô central: sistema de irrigação agrícola com movimentação circular e constituído, em geral, de uma linha com vários aspersores, imprimindo à linha um movimento de rotação, em torno do ponto pivô, que lhe serve de ancoragem e de tomada de água. (IGAM, 2008, adaptado por ANA, 2015b)

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

As captações classificadas como válidas e suas respectivas vazões de pico (máximas) são apresentadas no Quadro 8.2.

Finalidade	Estadual		União		TOTAL	
	Vazão (m^3/s)	Cap. (nº)	Vazão (m^3/s)	Cap. (nº)	Vazão (m^3/s)	Cap. (nº)
Abastecimento Público	0,436	67	0,000	0	0,44	67
Rural	1,747	528	0,908	22	2,65	550
Industrial	0,926	105	0,450	3	1,38	108
Outros usos / soluções alternativas*	0,051	219	0,000	0	0,05	219
TOTAL	**3,16**	**919**	**1,36**	**25**	**4,52**	**944**

Quadro 8.2 - Captações superficiais, subterrâneas e respectiva vazão captada na Região Hidrográfica de São José dos Dourados. Fonte: DAEE, 2018; ANA, 2018 (adaptado por CRHi).

* Soluções alternativas para abastecimento somente se aplicam para as outorgas estaduais. As outorgas da União não contemplam essa finalidade.

Balanço Hídrico

O balanço hídrico tem como objetivo analisar o grau de comprometimento hídrico dos mananciais, através de uma avaliação das entradas e saídas do sistema, tendo como base as captações superficiais e subterrâneas (CBH-PCJ, 2018).

Para a análise do balanço hídrico, adotou-se a divisão de 114 subUGRHIs de acordo com a proposta do DAEE[2], sendo seis nas UGRHIs dessa Região Hidrográfica (Quadro 8.3). É importante mencionar que foram consideradas captações de acordo com a localização geográfica constante no ato normativo (portaria de outorga, por exemplo). Assim, não representam necessariamente o local exato onde há demanda de água, visto que uma captação de água em determinado reservatório pode atender todo um município.

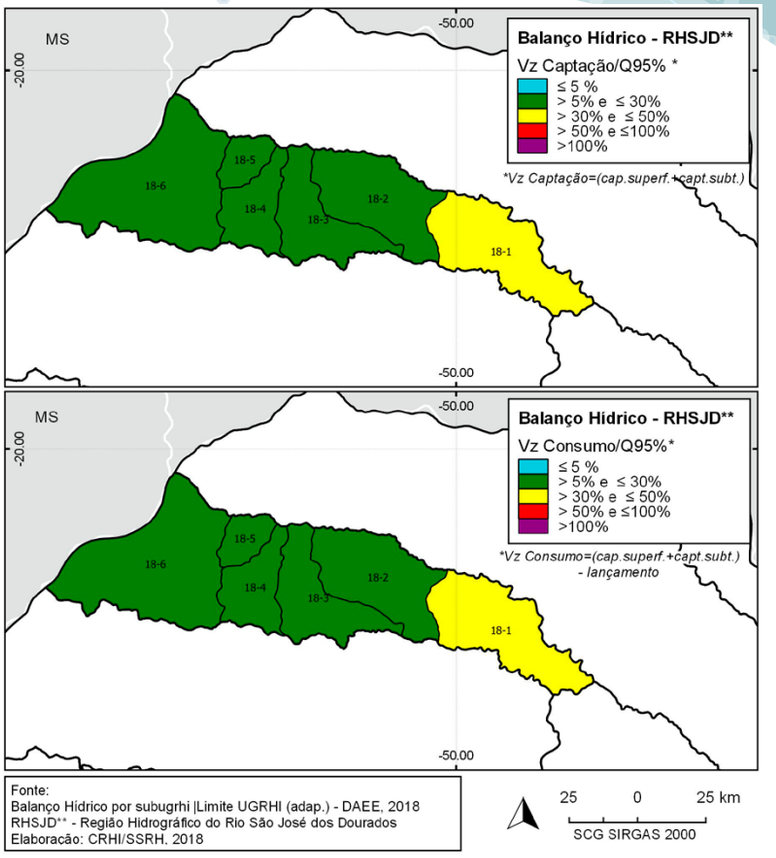


Figura 8.10 - Balanço hídrico por subUGRHI – Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados.

SubUGRHI	Vazão (m^3/s)			Balanço hídrico- $Q_{95\%}$ (%)	
	Subt.	Superf.	Lanç.	Sem Lanç.	Com Lanç.
18.1 - Alto São José dos Dourados	0,139	1,052	0,196	36,4	30,5
18.2 - Médio São José dos Dourados	0,168	0,468	0,036	21,0	19,8
18.3 - Ribeirão Marimbondo/São José dos Dourados	0,234	0,424	0,324	29,9	15,2
18.4 - Ribeirão Coqueiro/Médio/São José dos Dourados	0,018	0,101	0,016	7,9	6,8
18.5 - Ribeirão Ponte Pensa	0,008	0,077	0,005	11,8	11,1
18.6 - Baixo São José dos Dourados	0,394	0,077	0,144	8,9	6,2

Quadro 8.3 - Síntese dos dados de Balanço dos Recursos Hídricos da UGRHI 18-SJD.
Fonte: DAEE, 2018 (adaptado); ANA, 2018 (adaptado) - para as vazões outorgadas/DAEE, 1988 (Regionalização hidrológica) para as vazões de referência.

< 0% | > 0% e ≤ 5% | > 5% e ≤ 30% | > 30% e ≤ 50% | > 50% e ≤ 100% | > 100%

2 Essa divisão de SubUGRHIs, bem com a nomenclatura adotada, não é oficial e serve apenas para visualização do balanço hídrico. Pode haver divergências com as divisões adotadas pelos CBHs nos Planos de Bacias por questões de escala ou metodologia adotada.

NOTAS:

1. **Vazão Subt. | Superf. | Lanç.** = soma das vazões cadastradas/outorgadas classificadas como "captação subterrânea", "captação superficial" ou "vazão de lançamento" pelo DAEE (base 2017).
2. **Balanço $Q_{95\%}$ sem Lanç.** = (Subt. + Superf.) / Vazão de 95% de permanência, ou $Q_{95\%}$, conforme DAEE (1988). É uma aproximação mais restritiva da realidade, pois não leva em consideração as vazões que retornam aos corpos hídricos (lançamento).
3. **Balanço $Q_{95\%}$ com Lanç. (%)** = considera a vazão de retorno, ou seja, os lançamentos outorgados, no cálculo do balanço.

Do conjunto das informações relativas ao balanço hídrico apresentadas, destaca-se a situação da subUGRHI 18.1 (Alto São José dos Dourados), na qual se observa que a relação entre a vazão total captada (fontes superficiais e subterrâneas) e vazão de permanência de 95% do tempo ($Q_{95\%}$) supera o patamar de 30%, classificando essa subunidade na categoria "Atenção". Nesse caso, dos dez maiores usos dessa subUGRHI, sete relacionam-se ao uso Rural, e três ao uso Industrial. A subUGRHI 18.3, que concentra mais de um terço da população total da UGRHI, apesar de corresponder a menos de 14% da área total da UGRHI, tem valores próximos ao limite de atenção, o que pode ensejar um olhar mais atento do colegiado para os próximos anos.

Atendimento e perdas de água

Essa região é composta por 25 municípios, com Jales, Santa Fé do Sul, Ilha Solteira e Monte Aprazível representando os municípios mais populosos. Com relação ao índice de atendimento urbano de água na região, a situação permanece idêntica ao observado no ano anterior: todos os municípios que informaram seus dados ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em 2016, foram classificados como "Bom" (Figura 8.11), tendo apenas o município de Neves Paulista não fornecido as informações necessárias ao cálculo do índice. O atendimento urbano de água na Região Hidrográfica de São José dos Dourados mantém-se em 99,7%, ou seja, praticamente a universalização desse índice. É o melhor índice entre todas as UGRHIs.

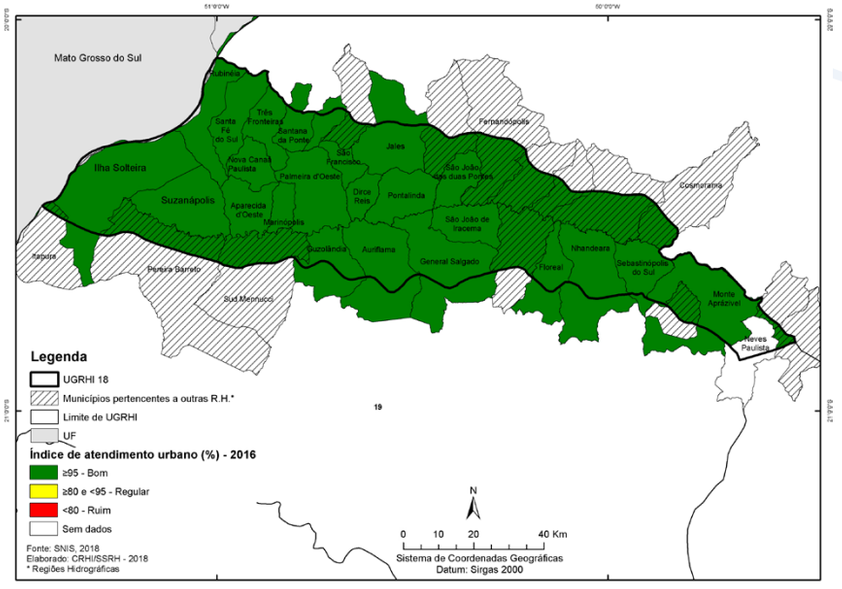


Figura 8.11 – Índice de atendimento urbano de água para os municípios da Região Hidrográfica de São José dos Dourados.

Quanto ao índice de perdas na rede de distribuição de água (Figura 8.12), 80% dos municípios estão na faixa considerada Boa, 8% em Regular e 8% em Ruim. Apenas o município de Neves Paulista não forneceu dados.

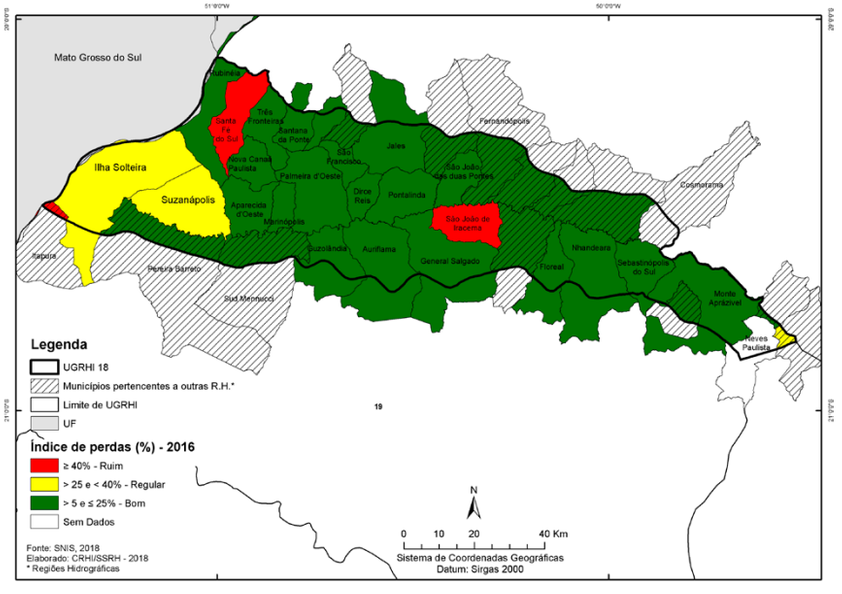
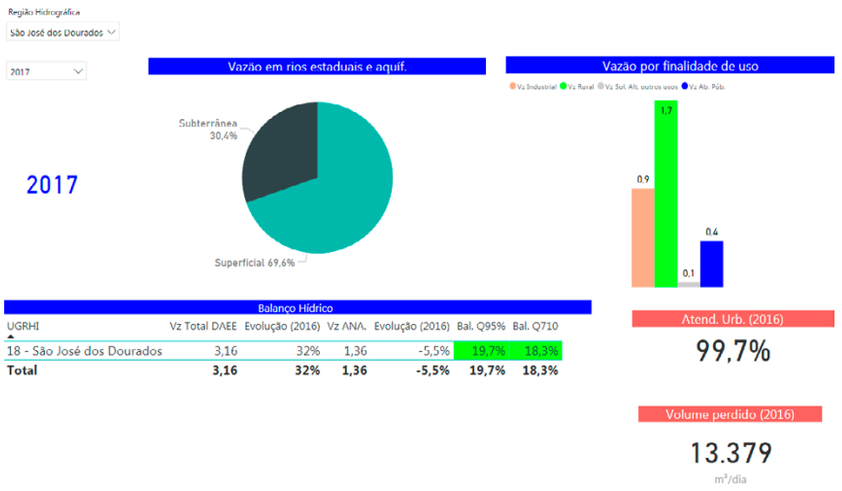


Figura 8.12 – Índice de perdas dos sistemas de distribuição de água nos municípios da Região Hidrográfica de São José dos Dourados.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

Além de São João de Iracema, pequeno município com população inferior a 2 mil habitantes, majoritariamente em áreas rurais, classificado como "Ruim", o alerta fica para o município de Santa Fé do Sul, que tem representatividade regional, com índices de perdas superiores a 60%, o pior valor nos últimos cinco anos no município. Com base nos dados no SNIS, as perdas diárias estimadas na rede de distribuição de água foram de 13.379 m^3, 18% de aumento em relação a 2015.



Quadro 8.4 - Síntese do balanço dos recursos hídricos e do abastecimento público na Região Hidrográfica de São José dos Dourados. Fonte: DAEE, 2018 (adaptado); ANA, 2018 (adaptado); SNIS, 2018b.

LEGENDA

Bal. $Q_{95\%}$ (%) / Bal. $Q_{7,10}$ (%)									
	≤ 5%		> 5% e ≤ 30%		> 30% e ≤ 50%		> 50% e ≤ 100%		> 100%

8.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS[3]

8.3.1 Águas Superficiais

Desde 2013 o IQA e o IET nessa Região Hidrográfica têm sido monitorados em seis pontos (Figura 8.13). Nesse período, os três pontos localizados na porção oeste apresentaram condição Boa ou Ótima em relação ao IQA; o ponto na divisa com o estado do MS apresentou IQA Ótimo; e os dois pontos que monitoram a área centro-leste da UGRHI 18-SJD mantiveram o IQA Bom.

Para o IET, os pontos BSJD02900, no braço do Rio São José dos Dourados, ISOL02995, no Reservatório de Ilha Solteira, e SJDO02500, no Rio São José dos Dourados, mantiveram condição Oligo- ou Ultraoligotrófica em 2016 e 2017 (Figura 8.13). O ponto SJDO02150, também no Rio São José dos Dourados, localizado a jusante da ETE de Monte Aprazível, apresentou condição Supereutrófica de 2013 a 2015, passando a Eutrófico em 2016 e 2017.

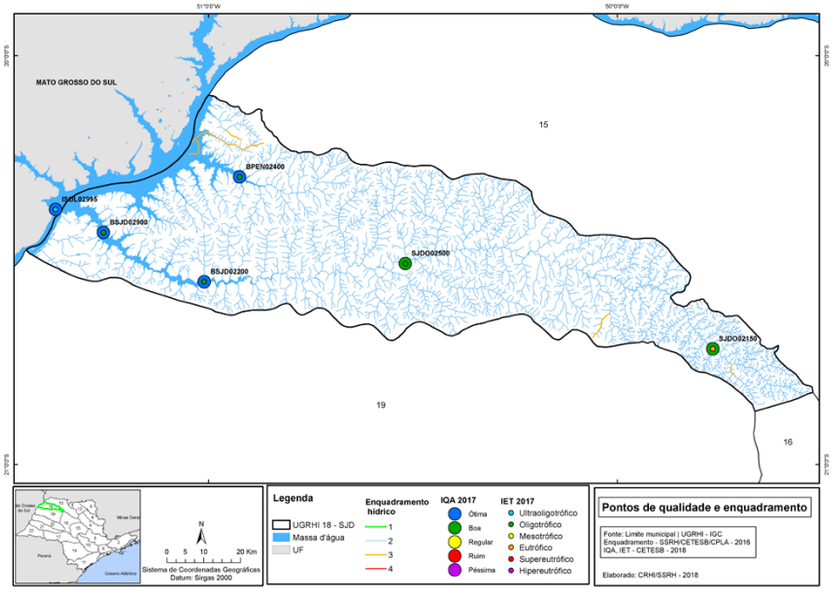
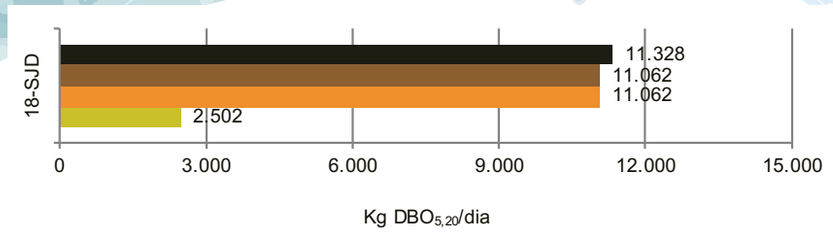


Figura 8.13 - Monitoramento do IQA e IET, em 2017, nos pontos da Região Hidrográfica de São José dos Dourados.

De forma geral, na UGRHI 18-SJD as questões de esgotamento sanitário e de resíduos sólidos urbanos estão equacionadas. A coleta e o tratamento dos efluentes domésticos ultrapassaram 95% em 2016, pois todos os municípios possuem tratamento (Figura 8.14). Entretanto, em 2017, o total de carga orgânica reduzida foi de 77,9% devido à baixa eficiência de algumas estações de tratamento. Os municípios de Ilha Solteira e Santa Fé do Sul foram os maiores geradores de carga orgânica remanescente (CETESB, 2018b).

Na avaliação do ICTEM, em 2013 não houve municípios enquadrados nas faixas de referência mais baixas (com notas inferiores a 5), havendo dois municípios com índice regular. Porém, em 2017, houve piora no sistema de esgotamento sanitário, com os municípios de Ilha Solteira, Neves Paulista e Suzanápolis obtendo ICTEM Regular, e São Francisco obtendo índice Ruim. A situação geral do esgotamento é apresentada na Figura 8.14 e no Quadro 8.5.

3 Para mais informações, ver Anexo B.



LEGENDA

Carga Orgânica Poluidora Doméstica
Gerada
Coletada
Tratada
Remanescente

Figura 8.14 - Carga orgânica poluidora doméstica gerada, coletada, tratada e remanescente na Região Hidrográfica de São José dos Dourados, em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

Municípios com ICTEM abaixo de 5
São Francisco
Municípios com as maiores cargas remanescentes (kg $DBO_{5,20}$/dia)
1º. Ilha Solteira 2º. Santa Fé do Sul 3º. Jales

Quadro 8.5 - Municípios com menores notas de ICTEM e maiores cargas remanescentes na Região Hidrográfica de São José dos Dourados, em 2017. Fonte: CETESB, 2018b.

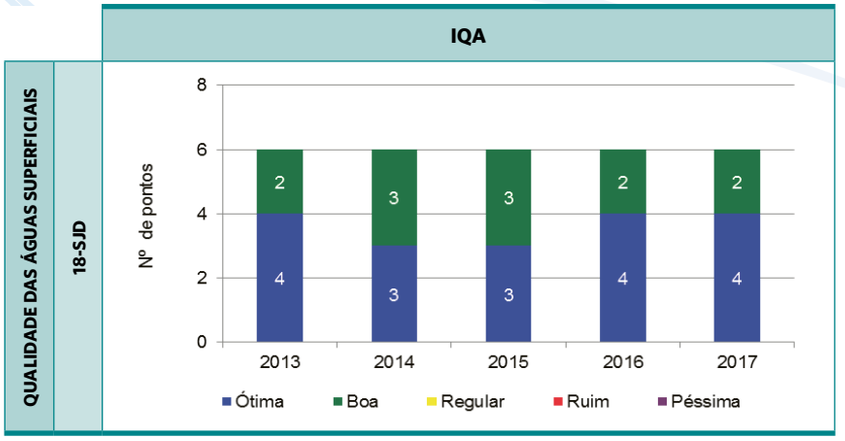
Resíduos Sólidos Urbanos

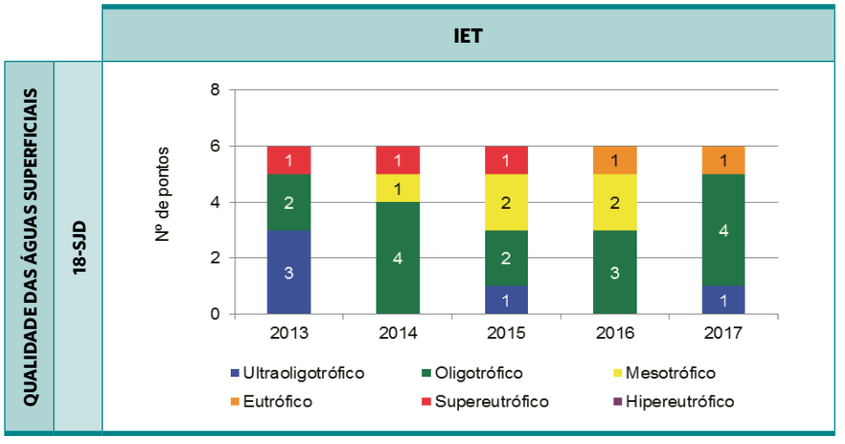
Em 2017 foram gerados 154,5 ton/dia de resíduos sólidos urbanos (RSU) na UGRHI 18-SJD, sendo 100% depositados em aterros enquadrados como adequados pela CETESB.

Em 2016 apenas o município de General Salgado dispôs seus RSU em aterro enquadrado como inadequado, sendo que em 2017 o enquadramento passou a adequado.

Sete municípios realizaram transposição de seus RSU para aterros na própria UGRHI 18-SJD e na UGRHI 15-TG, em um total de cerca de 33 ton/dia.

(Fonte: CETESB, 2018a)





Quadro 8.6 - Síntese dos dados de qualidade das águas superficiais da UGRHI 18-SJD. Fonte: CETESB, 2018b.

Obs.: Não houve monitoramento de IAP nessa UGRHI de 2013 a 2017.

LEGENDA

IQA/ IAP	
79 < IQA ≤ 100	Ótima
51 < IQA ≤ 79	Boa
36 < IQA ≤ 51	Regular
19 < IQA ≤ 36	Ruim
IQA ≤ 19	Péssima

IET	
IET ≤ 47	Ultraoligotrófico
47 < IET ≤ 52	Oligotrófico
52 < IET ≤ 59	Mesotrófico
59 < IET ≤ 63	Eutrófico
63 < IET ≤ 67	Supereutrófico
IET ≤ 67	Hipereutrófico

8.3.2. Águas Subterrâneas

Nessa Região Hidrográfica a maioria dos pontos de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas está em poços que captam água do aquífero Bauru, sendo que somente um ponto é monitorado no aquífero Serra Geral (Figura 8.15).

No período 2013-2017 o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) foi classificado como Regular, tendo sido identificadas desconformidades para o parâmetro crômio em todos os anos (Quadro 8.7). Para os parâmetros microbiológicos houve desconformidades nos anos de 2015 a 2017.

Um ponto que monitora o aquífero Bauru, no município de Dirce Reis, com concentração de nitrato acima de 5 mg/L - valor de prevenção adotado pela CETESB - em 2016, apresentou desconformidade para esse parâmetro em 2017 (valor acima de 10 mg/L). Outros dois pontos, também no aquífero Bauru, possuíram amostras com concentração de nitrato acima do valor de prevenção (Figura 8.15).

O delineamento de áreas de restrição à exploração, propostas no relatório "Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo: Diretrizes de utilização e proteção – 2013" (DAEE/LEBAC, 2013), envolve critérios quantitativos e qualitativos. A Figura 8.12 apresenta essas áreas de restrição, as quais necessitam ser gerenciadas em conjunto entre as UGRHI 18-SJD, 15-TG e 16-TB.

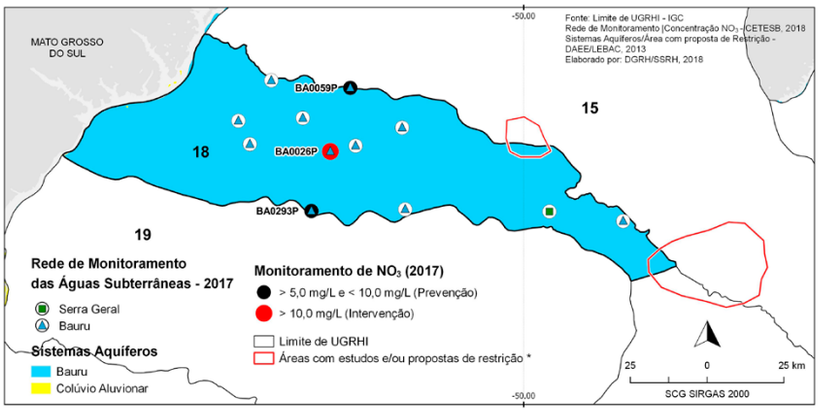


Figura 8.15 - Pontos de monitoramento da qualidade da água subterrânea e pontos com nitrato acima dos valores de prevenção e de conformidade na Região Hidrográfica de São José dos Dourados em 2017.

* Áreas com proposta de restrição: Recomendação de áreas que requerem gerenciamento especial segundo DAEE/LEBAC (2013).

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas - IPAS (%)				
	2013	2014	2015	2016	2017
18-SJD	50,0	54,2	37,5	45,8	62,5
	Desconformidades				
	Crômio	Crômio	Crômio, nitrato, *E. coli*, coliformes totais	Crômio, coliformes totais	Crômio, coliformes totais, nitrato

Quadro 8.7 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas da UGRHI 18-SJD.
Fonte: CETESB, 2018c.

LEGENDA

Valor	Classificação
IPAS > 67%	Boa
67% ≤ IPAS < 33%	Regular
IPAS ≤ 33%	Ruim

09.

AÇÕES E INVESTIMENTOS DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 2016-2019 - ANOS 2016 E 2017

9. AÇÕES E INVESTIMENTOS DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 2016-2019 - ANOS 2016 E 2017

9.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PERH 2016-2019

O Plano Estadual de Recursos Hídricos PERH 2016-2019 apresenta ações e investimentos relacionados aos recursos hídricos distribuídos entre diversas secretarias de Estado, órgãos colegiados do SIGRH e entidades da sociedade civil. Para a 7ª edição do PERH, no ano de 2015 o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) adotou a estratégia de construção do plano pautada em amplo pacto institucional, utilizada no PERH 2012-2015.

Sob a coordenação do Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI), esse processo de articulação institucional recebeu a colaboração das entidades e órgãos setoriais representados no CRH para formulação e execução das ações previstas no PERH 2016-2019.

Dessa forma, houve o envolvimento de órgãos e empresas vinculados a sete secretarias de Estado, os CBHs de cinco regiões hidrográficas, além de representantes da sociedade civil, resultando em 107 ações.

O número de ações apresentado no 1º ano de acompanhamento do PERH 2016-2019- ano 2016 manteve-se o mesmo no acompanhamento 2017 (107 ações); entretanto, os valores sofreram ligeira mudança em razão da atualização de sua previsão por parte dos executores (Figura 9.1).

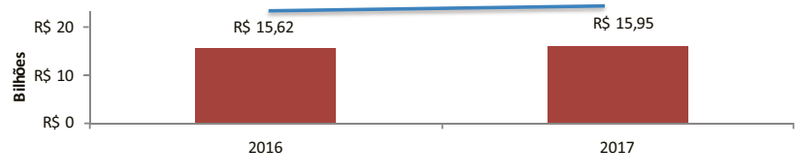


Figura 9.1 - Comparativo dos recursos financeiros das ações do PERH (em R$) entre 2016 e 2017.

O conjunto de 107 ações do PERH 2016-2019, formuladas durante processo de pactuação no ano de 2015 e confirmadas no acompanhamento 2017, possui as seguintes características (Figuras 9.2 e 9.3):

- 92 ações sob responsabilidade de órgãos ou empresas vinculados a sete secretarias de Estado, incluindo as ações do CORHI, no total de R$ 15,9 bilhões;
- 3 ações sob responsabilidade de duas entidades da Sociedade Civil, no total de R$ 280 mil;
- 12 ações regionais, a serem conduzidas no âmbito dos 21 Comitês de Bacia, no total de R$ 26,6 milhões.

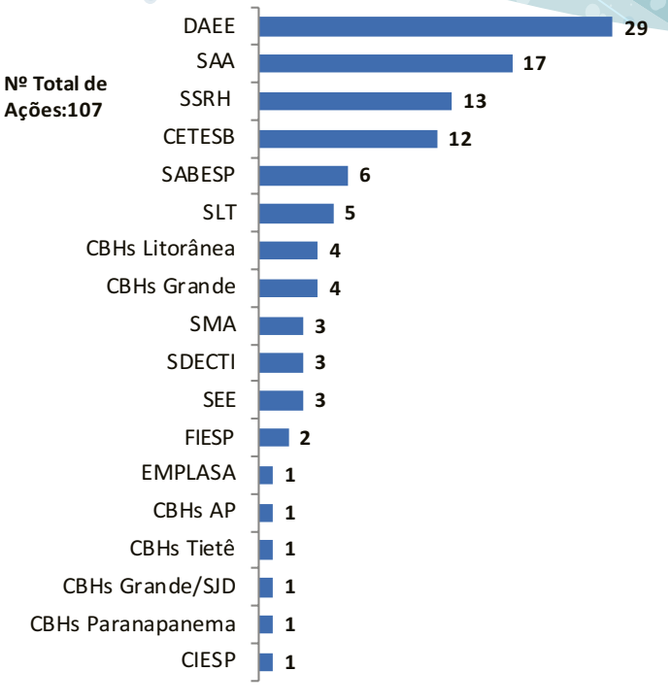


Figura 9.2 - Órgão, colegiado ou entidade responsável pelas ações no PERH.

LEGENDA

DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica
SAA	Secretaria da Agricultura e Abastecimento
SSRH	Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SLT	Secretaria de Logística e Transportes
SMA	Secretaria do Meio Ambiente
SDECTI	Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação
SEE	Secretaria da Educação
EMPLASA	Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano
CBHs AP	CBHs da Bacia do Rio Aguapeí-Peixe
CBHs Tietê	CBHs da Bacia do Rio Tietê
CBHs Litorânea	CBHs da Região Hidrográfica da Vertente Litorânea
CBHs Grande	CBHs da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande
CBHs Grande/SJD	CBHs da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande / Bacia do Rio São José dos Dourados
CBHs Paranapanema	CBHs da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema
FIESP	FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
CIESP	CIESP - Centro das Indústrias do Estado de São Paulo

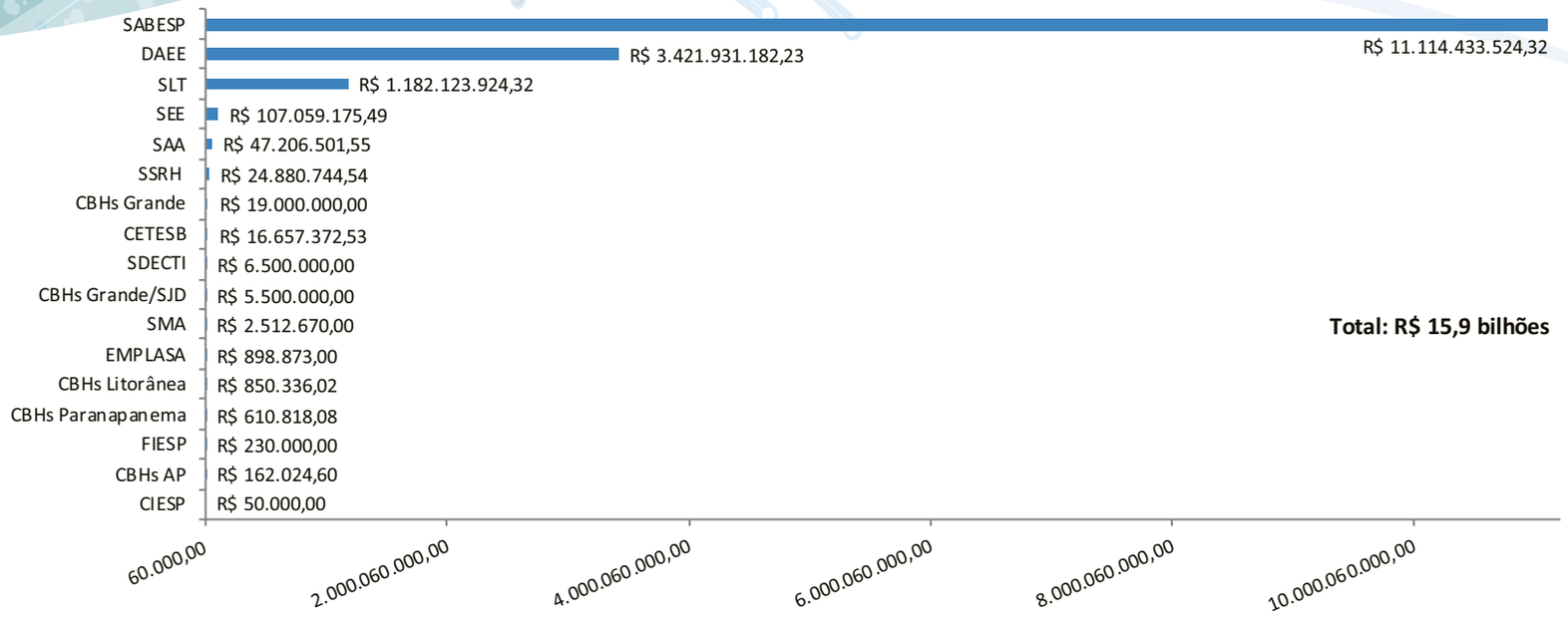


Figura 9.3 - Recursos financeiros previstos para investimento no PERH (em R$).

9.2 CLASSIFICAÇÃO DAS AÇÕES DO PERH POR PDC E SUBPDC

Analisando-se o PERH sob o enfoque dos Programas de Duração Continuada (PDC) e seus respectivos subprogramas (subPDCs) - os quais expressam as linhas de atuação para o planejamento e gestão dos recursos hídricos em São Paulo - o PERH mostra o seguinte perfil: 37% das ações[1] a serem executadas se enquadram no PDC 1 - Bases Técnicas em Recursos Hídricos (Figura 9.4). A descrição dos PDCs e subPDCs é apresentada no Anexo D desse relatório.

Do conjunto de ações do PERH enquadrados no PDC 1, destacam-se as iniciativas que buscam ampliar, automatizar e atualizar a tecnologia das redes integradas de monitoramento de quantidade e qualidade dos recursos hídricos no estado de São Paulo, tendo como responsáveis o DAEE e a CETESB.

Em face da natureza das ações nos diferentes PDCs, a distribuição dos recursos a serem investidos mostra o seguinte perfil para este quadriênio: 87% dos recursos totais do PERH estão alocados nos PDC 3 - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas e PDC 6 - Aproveitamento dos Recursos hídricos, e no PDC 1 - Bases Técnicas em Recursos Hídricos, que concentra o maior número de ações, o investimento previsto representa 0,44% do total (Figura 9.5).

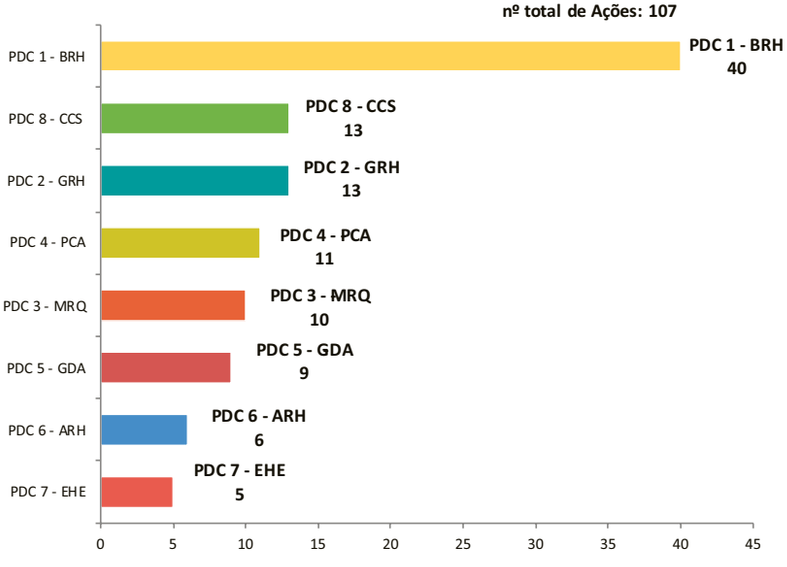


Figura 9.4 - Número de ações do PERH por PDC.

1 Os resultados apresentados pelo recorte de PDC correspondente ao conjunto de ações de todos os responsáveis enquadradas no PDC correspondente.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

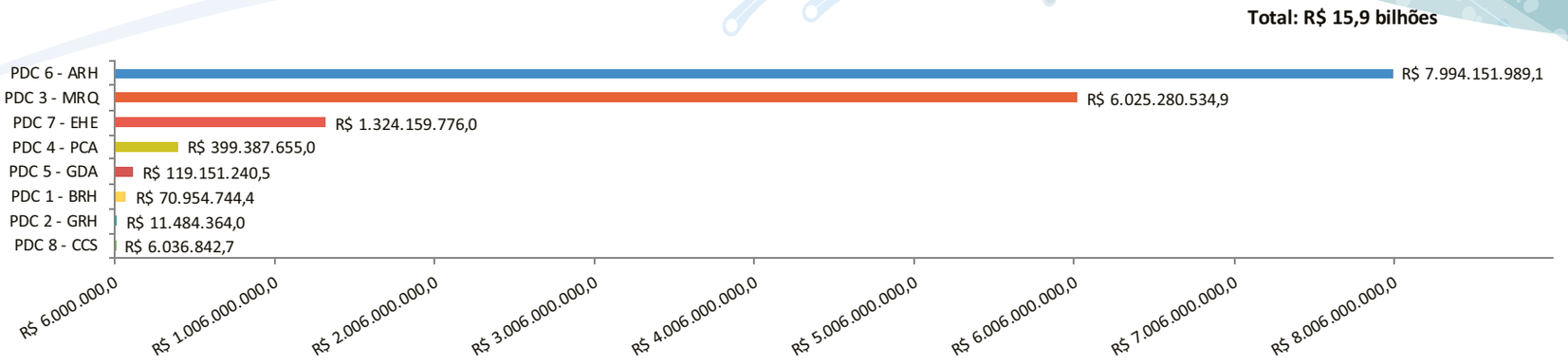
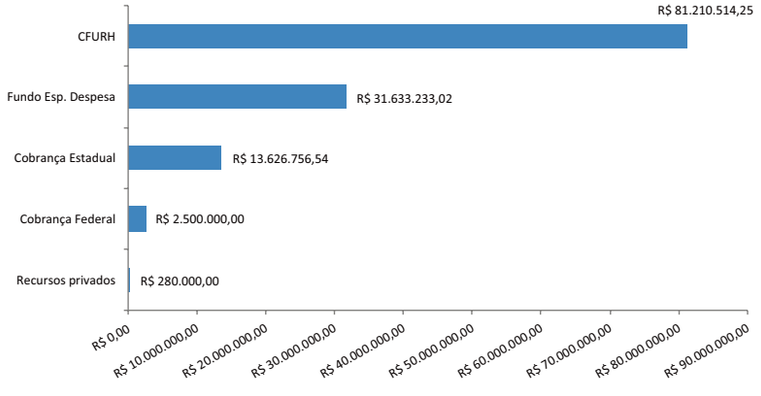


Figura 9.5 - Recursos financeiros do PERH por PDC.

9.3 PERFIL DE INVESTIMENTOS DO PERH POR FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS

Os R$ 11,1 bilhões a serem investidos pela SABESP representam 69,4% do total previsto no PERH, sendo que desse valor 29% referem-se à receita própria (Recurso Próprio da Administração Indireta) e os 71% restantes serão oriundos de operações de crédito e de instrumentos de fomento[2].

Quanto ao orçamento das iniciativas executadas por órgãos e entidades estaduais, 27 ações são financiadas com R$ 2,12 bilhões vindos de Recurso do Tesouro (13,8% do total previsto no PERH) e 24 ações são financiadas com R$ 4 bilhões vindos de Recurso Próprio da Administração Indireta (25,15% do total previsto no PERH) - conforme citado. Existem ações no PERH em que há financiamento combinado de diversas opções de fontes.



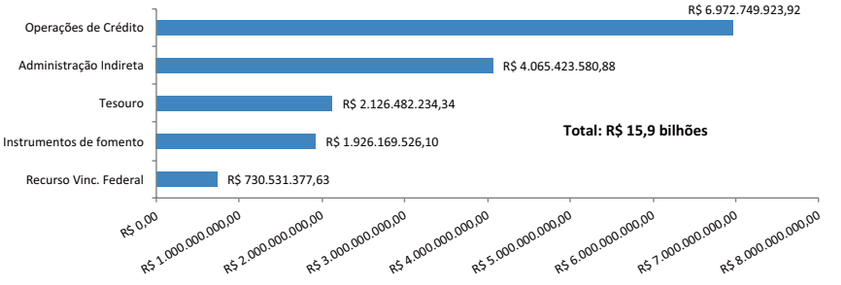


Figura 9.6 - Recursos financeiros estimados referentes às fontes de recursos financeiros do PERH.

LEGENDA

- Tesouro: recursos do Tesouro do estado (exclusivo do orçamento de secretarias e entidades vinculadas);
- FEHIDRO/CFURH: recursos destinados aos estados do produto da Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Financeiros, excetuado o oriundo da cobrança pelo uso da água;
- FEHIDRO/Cobrança: recursos do FEHIDRO originários exclusivamente da cobrança estadual pelo uso da água;
- Fundo Esp. Despesa: Recursos Vinculados - Fundo Especial de Despesa (exclusivo para receitas arrecadadas pela unidade administrativa e relacionadas às suas atividades);
- Administração Indireta: recurso próprio da Administração Indireta (exemplo: recursos próprios da CETESB, SABESP ou DAEE);
- Cobrança Federal: recursos originários da cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União;
- Recurso Vinculado Federal: recursos originários de programas federais;
- Operações de Crédito: recursos originários de BNDES, Banco Mundial, etc.;
- Recursos privados: recursos a serem investidos pelas entidades da Sociedade Civil;
- Instrumento de fomento: recursos privados oriundos de Locação de Ativos, PPP (Parceria Público Privada) ou de financiamento de instituições (como FAPESP e CNPq).

2 Financiamento com recursos privados oriundos de Locação de Ativos e PPP (Parceria Público Privada).

9.4 PLANO DE AÇÃO E PROGRAMA DE INVESTIMENTOS

No Anexo E é apresentado um detalhamento do Plano de Ação e do respectivo Programa de Investimentos para o quadriênio 2016-2019, estruturado conforme os PDCs que integram o PERH. Para se obter uma visão minuciosa das ações que estão sendo executadas, os subPDCs são detalhados3 nos Quadros 9.1 a 9.8, sendo apresentados os valores totais previstos para investimento pelos responsáveis, considerando-se as várias fontes de recurso que financiam as ações.

Os maiores investimentos estão previstos nos subPDCs:

- 6.2 - Segurança hídrica das populações e dessedentação animal, com 40% do total;
- 3.1 - Sistema de esgotamento sanitário, com 38% do investimento total do PERH;
- 7.2 - Ações estruturais para mitigação de inundações e alagamentos, com 10% do total; e
- 6.1 - Aproveitamento múltiplo e controle dos recursos hídricos, com 8% do total.

9.4.1 PDC 1 - Bases Técnicas em Recursos Hídricos

O investimento previsto no PDC 1-BRH concentra-se nos subPDCs 1.2 (33%) e 1.5 (25%).

PDC	subPDC	Órgão, Colegiado ou Entidade responsável por Ações	Valor previsto para investimento (R$)				Valor total (R$)
			2016	2017	2018	2019	
PDC 1. Bases Técnicas em Recursos Hídricos - BRH	1.1 Bases de dados e sistemas de informações em recursos hídricos	CORHI	744.841,15	3.034.156,20	1.801.690,00	1.683.980,00	**7.614.294,49**
		SSRH	0,00	324.627,14	25.000,00	0,00	
		Total	**744.841,15**	**3.358.783,34**	**1.826.690,00**	**1.683.980,00**	
	1.2 Apoio ao planejamento e gestão de recursos hídricos		0,00	0,00	0,00	0,00	**23.106.695,27**
		CORHI	97.705,66	994.249,21	1.033.750,00	0,00	
		SCC	898.873,00	0,00	0,00	0,00	
		SSRH	590.000,00	2.458.211,74	12.585.693,92	2.448.211,74	
		Total	**1.586.578,66**	**3.452.460,95**	**13.619.443,92**	**4.448.211,74**	
	1.4 Redes de monitoramento	CORHI	730.368,23	6.433.717,00	6.193.284,97	1.190.000,00	**15.631.384,20**
		SAA	0,00	444.014,00	320.000,00	320.000,00	
		Total	**730.368,23**	**6.877.731,00**	**6.513.284,97**	**1.510.000,00**	
	1.5 Disponibilidade Hídrica	CORHI	0,00	3.300.939,00	7.922.252,00	1.980.563,00	**17.703.754,00**
		SDECTI	0,00	0,00	0,00	4.500.000,00	
		SSRH	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Total	**0,00**	**3.300.939,00**	**7.922.252,00**	**6.480.563,00**	
	1.7 Fontes de poluição das águas	CORHI	301.505,20	4.072.526,66	1.963.700,33	541.316,00	**6.898.616,46**
		SAA	19.568,27	0,00	0,00	0,00	
		Total	**321.073,47**	**4.072.526,66**	**1.963.700,33**	**541.316,00**	
		Total PDC 1	**3.382.861,51**	**21.062.440,95**	**31.845.371,22**	**14.664.070,74**	**70.954.744,42**

Quadro 9.1 - Distribuição do investimento total no PDC 1-BRH.

9.4.2 PDC 2 - Gerenciamento dos Recursos Hídricos

O investimento previsto no PDC 2-GRH concentra-se nos subPDCs 2.1 (47%) e 2.2 (37%), sendo que uma ação do subPDC 2.1, uma ação do subPDC 2.3 e duas ações do subPDC 2.5 serão executadas pela SSRH, com recursos de custeio, assim como uma ação dos CBHs da Bacia do Rio Tietê e uma ação do DAEE, nesse mesmo subPDC 2.5.

PDC	subPDC	Órgão, Colegiado ou Entidade responsável por Ações	Valor previsto para investimento (R$)				Valor total (R$)
			2016	2017	2018	2019	
PDC 2. Gerenciamento dos Recursos Hídricos - GRH	2.1 Planos de Recursos Hídricos e Relatórios de Situação	SSRH	0,00	0,00	2.000.000,00	2.000.000,00	**5.449.000,00**
		Total	**0,00**	**300.000,00**	**3.149.000,00**	**2.000.000,00**	
	2.2 Outorga de direitos de uso dos recursos hídricos	CORHI	0,00	860.000,00	540.000,00	0,00	**4.285.428,00**
		SSRH	1.157.364,00	1.028.064,00	600.000,00	100.000,00	
		Total	**1.157.364,00**	**1.888.064,00**	**1.140.000,00**	**100.000,00**	
	2.3 Cobrança pelo uso dos recursos hídricos	SSRH	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
		Total	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	
	2.5 Articulação e cooperação para a gestão integrada dos recursos hídricos	CBHs RHV Litorânea	110.600,82	19.735,20	0,00	0,00	**1.749.936,02**
		SSRH	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Total	**511.300,82**	**1.076.675,20**	**161.960,00**	**0,00**	
		Total PDC 2	**1.668.664,82**	**3.264.739,20**	**4.450.960,00**	**2.100.000,00**	**11.484.364,02**

Quadro 9.2 - Distribuição do investimento total no PDC 2-GRH.

3 Para os subPDCs que não constam nos quadros não estão previstas ações nesse PERH.

9.4.3 PDC 3 - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas

O investimento previsto no PDC 3-MRQ concentra-se nos subPDCs 3.1 (95,9%) e 3.3 (4%). Destaca-se a representatividade do PDC 3-MRQ no valor total do PERH: o subPDC 3.1 representa 38% e o subPDC 3.3 representa 1,5%.

PDC	subPDC	Órgão, Colegiado ou Entidade responsável por Ações	Valor previsto para investimento (R$)				Valor total (R$)
			2016	2017	2018	2019	
PDC 3. Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas - MRQ	3.1 Sistema de esgotamento sanitário	CBHs RHVP Rio Grande	400.000,00	3.900.000,00	3.900.000,00	8.400.000,00	5.776.791.014,33
		SAA	55.408,00	76.185,00	0,00	0,00	
		SSRH	762.196.918,42	1.483.055.419,11	1.687.305.872,68	1.827.501.211,12	
		Total	**762.652.326,42**	**1.487.031.604,11**	**1.691.205.872,68**	**1.835.901.211,12**	
	3.3 Sistema de drenagem de águas pluviais	SSRH	10.012.460,00	38.003.809,00	82.030.000,00	114.660.000,00	244.706.269,00
		Total	**10.012.460,00**	**38.003.809,00**	**82.030.000,00**	**114.660.000,00**	
	3.4 Prevenção e controle de processos erosivos	SAA	750.000,00	408.251,59	1.125.000,00	1.500.000,00	3.783.251,59
		Total	**750.000,00**	**408.251,59**	**1.125.000,00**	**1.500.000,00**	
	3.5 Intervenções em corpos d´água	CORHI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		SSRH	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Total	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	
		Total PDC 3	**773.414.786,42**	**1.525.443.664,70**	**1.774.360.872,68**	**1.952.061.211,12**	**6.025.280.534,91**

Quadro 9.3 - Distribuição do investimento total no PDC3-MRQ.

9.4.4 PDC 4 - Proteção dos Corpos d'Água

O total do investimento previsto no PDC 4-PCA encontra-se no subPDC 4.2.

subPDC	Órgão, Colegiado ou Entidade responsável por Ações	Órgão, Colegiado ou Entidade responsável por Ações	Valor previsto para investimento (R$)				Valor total (R$)
			2016	2017	2018	2019	
4.2 Recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal	CBHs da Região Hidrográfica da Vertente	CBHs RHVP Rio Grande	0,00	0,00	0,00	0,00	399.387.655,01
	Secretaria da Agricultura e Abastecimento	SAA	6.268.291,72	19.388.217,97	7.350.000,00	7.364.500,00	
	Secretaria de Logística e dos Transportes	SLT	0,00	3.239.194,14	21.364.943,34	19.417.646,84	
	Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos	SSRH	40.560.306,00	221.107.368,00	48.827.187,00	4.500.000,00	
	Valor total (R$)	**Total**	**46.828.597,72**	**243.734.780,11**	**77.542.130,34**	**31.282.146,84**	
		Total PDC 4	**46.828.597,72**	**243.734.780,11**	**77.542.130,34**	**31.282.146,84**	**399.387.655,01**

Quadro 9.4 - Distribuição do investimento total no PDC 4-PCA.

9.4.5 PDC 5 - Gestão da Demanda de Água

O investimento previsto no PDC 5-GDA concentra-se no subPDC 5.2 (95%).

PDC	subPDC	Órgão, Colegiado ou Entidade responsável por Ações	Valor previsto para investimento (R$)				Valor total (R$)
			2016	2017	2018	2019	
PDC 5. Gestão da demanda de água - GDA	5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	CBHs RHVP Rio Grande / Bacia do Rio SJD	0,00	1.000.000,00	1.000.000,00	3.500.000,00	5.500.000,00
		SSRH	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Total	**0,00**	**1.000.000,00**	**1.000.000,00**	**3.500.000,00**	
	5.2 Racionalização do uso da água	SAA	316.902,25	260.162,75	250.000,00	270.000,00	113.531.240,49
		SEE	17.940.000,00	20.379.175,49	40.040.000,00	28.700.000,00	
		SLT	15.000,00	1.320.000,00	1.570.000,00	1.470.000,00	
		Total	**18.271.902,25**	**22.459.338,24**	**42.360.000,00**	**30.440.000,00**	
		Total PDC 5	**18.271.902,25**	**23.459.338,24**	**43.360.000,00**	**33.940.000,00**	**119.031.240,49**

Quadro 9.5 - Distribuição do investimento total no PDC 5-GDA.

9.4.6 PDC 6 - Aproveitamento dos Recursos Hídricos

O investimento previsto no PDC 6-ARH concentra-se no subPDC 6.2 (84%). Destaca-se a representatividade dos subPDCs no valor total do PERH: o subPDC 6.2 representa 40% e o subPDC 6.1 representa 8%.

PDC	subPDC	Órgão, Colegiado ou Entidade responsável por Ações	Valor previsto para investimento (R$)				Valor total (R$)
			2016	2017	2018	2019	
PDC 6. Aproveitamento dos Recursos Hídricos - ARH	6.1 Aproveitamento múltiplo e controle dos recursos hídricos	SLT	262.382.200,00	276.262.240,00	290.213.450,00	304.869.250,00	1.133.727.140,00
		SSRH	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Total	**262.382.200,00**	**276.262.240,00**	**290.213.450,00**	**304.869.250,00**	
	6.2 Segurança hídrica das populações e dessedentação animal	SAA	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	6.007.739.364,94
		SSRH	2.213.536.617,03	2.096.648.975,77	974.171.576,77	722.782.195,37	
		Total	**2.213.686.617,03**	**2.096.798.975,77**	**974.321.576,77**	**722.932.195,37**	
		Total PDC 6	**2.476.068.817,03**	**2.373.061.215,77**	**1.264.535.026,77**	**1.027.801.445,37**	**7.141.466.504,94**

Quadro 9.6 - Distribuição do investimento total no PDC 6-ARH.

9.4.7 PDC 7 - Eventos Hidrológicos Extremos

Todo o investimento previsto no PDC 7-EHE se situa no subPDC 7.2. Destaca-se a representatividade desse subPDC no valor total do PERH: 10%.

PDC	subPDC	Órgão, Colegiado ou Entidade responsável por Ações	Órgão, Colegiado ou Entidade responsável por Ações	Valor previsto para investimento (R$)				Valor total (R$)
				2016	2017	2018	2019	
PDC 7. Eventos Hidrológicos Extremos - EHE	7.2 Ações estruturais para mitigação de inundações e alagamentos	Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos	SSRH	140.036.810,00	160.622.644,00	569.553.322,00	453.947.000,00	**1.324.159.776,00**
			Total PDC 7	**140.036.810,00**	**160.622.644,00**	**569.553.322,00**	**453.947.000,00**	**1.324.159.776,00**

Quadro 9.7 - Distribuição do investimento total no PDC 7-EHE.

9.4.8 PDC 8 - Capacitação e Comunicação Social

O investimento previsto no PDC 8-CCS concentra-se nos subPDCs 8.1 (48%) e 8.2 (44%), sendo que uma ação do subPDC 8.2 será executada pela SEE com recursos de custeio.

PDC	subPDC	Órgão, Colegiado ou Entidade responsável por Ações	Valor previsto para investimento (R$)				Valor total (R$)
			2016	2017	2018	2019	
PDC 8. Capacitação e comunicação social - CCS	8.1 Capacitação técnica relacionada ao planejamento e gestão de recursos hídricos	CBHs da Bacia do Rio Aguapeí-Peixe	30.110,85	30.110,85	50.901,45	50.901,45	**2.876.842,68**
		CBHs RHVP Rio Paranapanema	152.704,52	152.704,52	152.704,52	152.704,52	
		CORHI	2.849,00	1.762.151,00	99.000,00	0,00	
		Total	**185.664,37**	**1.944.966,37**	**542.605,97**	**203.605,97**	
	8.2 Educação ambiental vinculada às ações dos planos de recursos hídricos	CBHs RHV Litorânea	0,00	0,00	240.000,00	0,00	**2.640.000,00**
		CBHs RHVP Rio Grande	0,00	600.000,00	600.000,00	1.200.000,00	
		Total	**0,00**	**600.000,00**	**840.000,00**	**1.200.000,00**	
	8.3 Comunicação social e difusão de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos	CBHs RHV Litorânea	0,00	240.000,00	0,00	0,00	**520.000,00**
		Sociedade Civil vinculada ao CRH	55.000,00	65.000,00	65.000,00	95.000,00	
		Total	**55.000,00**	**305.000,00**	**65.000,00**	**95.000,00**	
		Total PDC 8	**240.664,37**	**2.849.966,37**	**1.447.605,97**	**1.498.605,97**	**6.036.842,68**

Quadro 9.8 - Distribuição do investimento total no PDC 8-CCS.

9.5 AÇÕES DE ABRANGÊNCIA ESTADUAL

Do conjunto de ações apresentado no item 9.1 é interessante destacar que há 72 ações de abrangência estadual, distribuídas em todos os PDCs e somando investimentos de R$ 3,7 bilhões (ou 24,5% do total do PERH), dos quais R$ 1,6 bilhão serão investidos no PDC 3 - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas e R$ 1,5 bilhão no PDC 6 - Aproveitamento dos Recursos Hídricos.

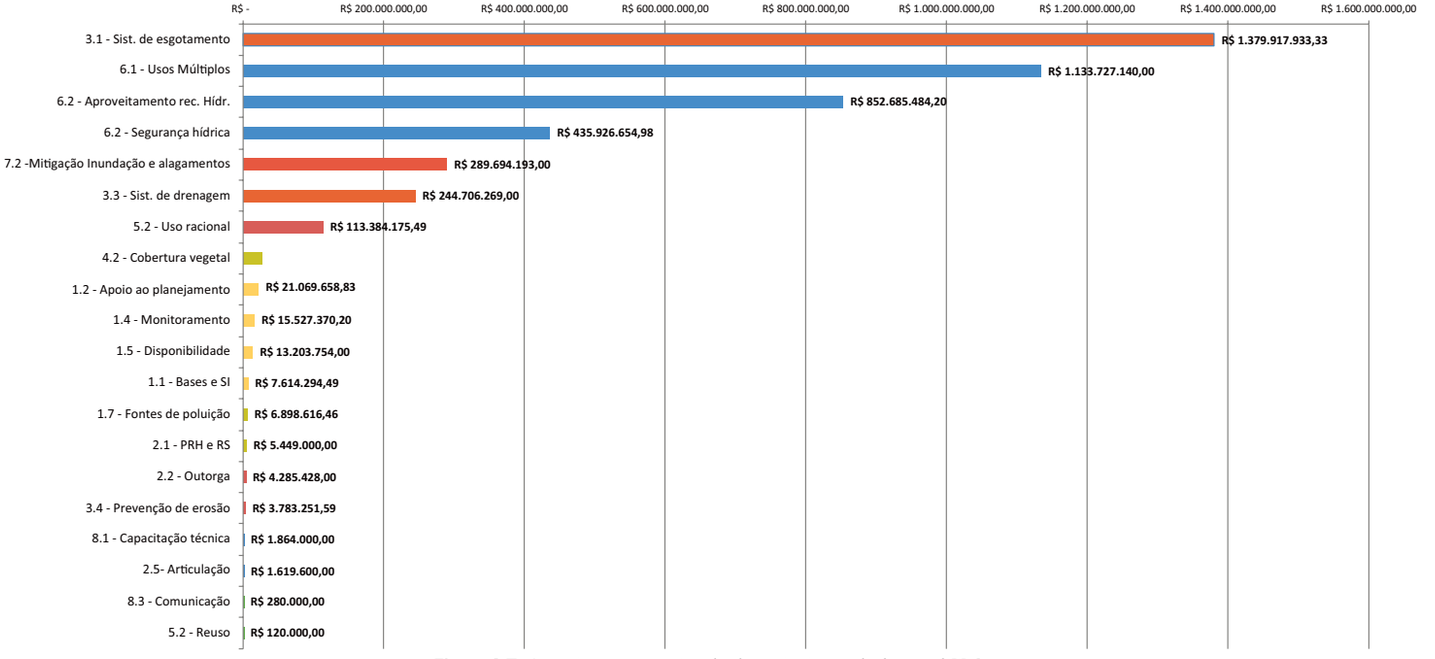


Figura 9.7 - Investimento em ações de abrangência estadual, por subPDC.

9.6 AÇÕES FINANCIADAS PELO FEHIDRO

No PERH destacam-se as ações financiadas pelo FEHIDRO, no total de R$ 94,8 milhões para investimento (0,6% do total do PERH), principalmente em ações do subPDC 1.2 Apoio ao planejamento e gestão de recursos hídricos (19,6%) e subPDC 3.1 Sistema de esgotamento sanitário (16,1%). O investimento total de R$ 94,8 milhões se distribui em:

- 52 ações, somando R$ 81,2 milhões financiados pelo FEHIDRO/Compensação; e
- 7 ações, somando R$ 13,6 milhões financiados pelo FEHIDRO/Cobrança pelo uso da água.

Pela importância do FEHIDRO no financiamento de ações do SIGRH, destaca-se que os recursos totais somam R$ 94,83 milhões ou 0,6% do total previsto para investimento no quadriênio. A cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União é apontada como fonte de financiamento de duas ações dos CBHs das Regiões Hidrográficas da Vertente Paulista do Rio Grande e do São José dos Dourados, no valor de R$ 2,5 milhões (0,02% do total previsto no PERH).

O Quadro 9.9, a seguir, detalha os responsáveis por executar ações com recursos do FEHIDRO e os respectivos valores previstos para investimento. Quanto aos recursos provenientes da Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Financeiros (CFURH) destinados ao CORHI, há previsão de R$ 33,2 milhões, sendo que a maior parte financiará ações da CETESB (R$ 13 milhões) e do DAEE (R$ 16,5 milhões).

Responsáveis por Ações	Valor previsto para investimento 2016-2019	
	FEHIDRO/CFURH	FEHIDRO/ Cobrança Estadual
CBHs da Bacia do Rio Aguapeí-Peixe	R$ 41.581,20	R$ 0,00
CBHs da Bacia do Rio Tietê	R$ 0,00	R$ 0,00
CBHs da Região Hidrográfica da Vertente Litorânea	R$ 850.336,02	R$ 0,00
CBHs da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande	R$ 16.000.000,00	R$ 1.500.000,00
CBHs da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande / Bacia do Rio São José dos Dourados	R$ 3.500.000,00	R$ 1.000.000,00
CBHs da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema	R$ 249.487,88	R$ 0,00
CORHI	R$ 33.212.715,93	R$ 0,00
Secretaria da Agricultura e Abastecimento	R$ 1.231.079,00	R$ 131.593,00
Secretaria da Educação	R$ 6.913.569,68	R$ 5.295.163,54
Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação	R$ 0,00	R$ 5.700.000,00
Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos	R$ 19.211.744,54	R$ 0,00
Total (% do PERH)	**R$ 81.210.514,25**	**R$ 13.626.756,54**
	0,51%	**0,09%**

Quadro 9.9 - Previsão de investimento de recursos do FEHIDRO.

LEGENDA:

- FEHIDRO/CFURH: recursos destinados aos estados do produto da Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Financeiros, excetuado o oriundo da cobrança pelo uso da água;
- FEHIDRO/Cobrança: recursos do FEHIDRO originários exclusivamente da cobrança estadual pelo uso da água.

9.7 EXECUÇÃO FÍSICA E FINANCEIRA

Do ponto de vista institucional, o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos – CORHI é a instância responsável pela coordenação dos trabalhos relacionados ao PERH, estando a cargo do Departamento de Gerenciamento de Recursos Hídricos (DGRH), da Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi), prestar o apoio técnico necessário à elaboração de relatórios anuais de acompanhamento das ações, com o respaldo do CORHI.

A interação com os Comitês das Bacias foi realizada através de suas Secretarias Executivas e Câmaras de Planejamento (ou afins), enquanto a interação com as Secretarias de Estado e suas entidades vinculadas e com as entidades da Sociedade Civil deu-se através de seus representantes no CRH. Essas três categorias de responsáveis preencheram, no período de junho a julho de 2018, planilhas eletrônicas com detalhamento da execução do conjunto de 107 ações referentes aos anos 2016-2017. Alguns pontos importantes devem ser destacados em relação aos resultados da implementação do PERH apresentados neste relatório:

1. nível de execução inferior a 50% (considerando-se o quadriênio) não necessariamente implica atraso na execução dos PDCs ou subpDCs, uma vez que a execução das ações, tanto física quanto financeira, não se distribui proporcionalmente ao longo do tempo. Uma inferência sobre atraso na execução somente se aplica, neste relatório, às ações com previsão de serem finalizadas em 2017 que não alcançaram essa meta;
2. estabeleceram-se para as ações do PERH as metas a serem alcançadas e os recursos a serem investidos em cada ano do quadriênio 2016 a 2019. Sendo assim, a execução física e a execução financeira de uma ação não são necessariamente proporcionais a cada ano. Há ações desenvolvidas pelas instituições de forma contínua, assim, os resultados apresentados são relativos à meta final dessas ações;
3. as respostas sobre a execução física e financeira das ações foram fornecidas pelos responsáveis de forma autodeclaratória, conforme citado, e foram enquadradas nos respectivos PDCs, conforme definido na Deliberação CRH nº 190/2016.

Em termos de implementação dos programas nos anos de 2016 e 2017, o PERH mostra um nível razoável de execução, tendo os PDCs 6-ARH, 7-EHE, 2-GRH e 3-MRQ alcançado mais de 40% de execução do conjunto de ações. O nível médio de execução, considerando-se as 107 ações dos PDCs, foi de 36%, conforme Figura 9.8.

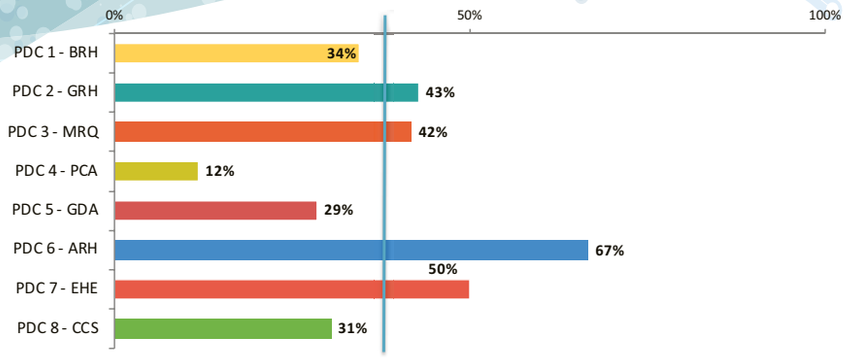


Figura 9.8 - Execução média do conjunto de ações até o ano de 2017.

Em termos de execução financeira dos programas nos anos de 2016 a 2017, o PERH também mostra um nível razoável de execução, destacando-se os PDCs 2-GRH, 6-ARH, 1-BRH e 3-MRQ, que alcançaram porcentuais iguais ou superiores a 39%. O nível médio de execução, considerando-se as 107 ações dos PDCs, foi de 37,8%, conforme Figura 9.9.

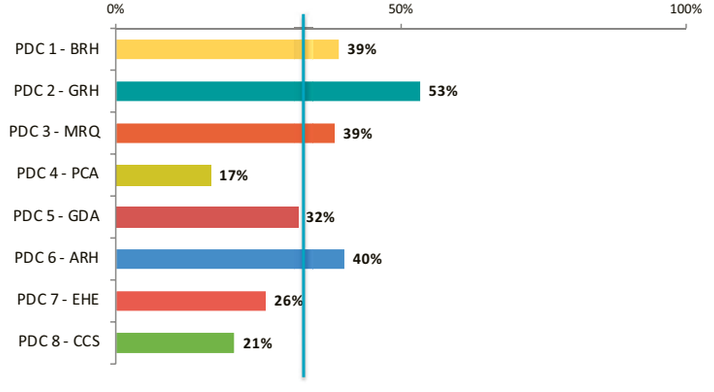


Figura 9.9 - Execução financeira média do conjunto de ações até o ano de 2017.

Os resultados apresentados sobre o acompanhamento do PERH 2016-2019, Figuras 9.8 e 9.9, evidenciam a mobilização dos colegiados, órgãos e instituições que integram o SIGRH e a internalização das ações de gestão de recursos hídricos na administração pública, o que é considerada condição fundamental para o sucesso da implementação desse plano. Nota-se, também, que os responsáveis pela execução do PERH apresentaram justificativas, de diversas naturezas, que detalham o avanço das ações ao longo do tempo, com reflexos nos porcentuais de execução informados:

- sucesso na execução de ações, em decorrência de utilização de recursos próprios;
- evolução de programas nos prazos previstos, em decorrência de articulação entre unidades federais e estaduais;
- empreendimentos atrasados que dependem de aprovação de instâncias prévias para iniciarem execução;
- alteração e incorporação de novos indicadores de cobertura e de atendimento de serviços de saneamento básico, que comprometeram o alcance das metas inicialmente previstas;
- dificuldades em dar prosseguimento às rotinas administrativas e licitatórias incialmente estabelecidas;
- alteração do escopo dos programas, projetos e ações com impactos nos valores associados, entre outras justificativas.

Em termos de execução das ações no período de 2016 a 2017, tanto física quanto financeira, o prognóstico para a implementação total do PERH é positivo.

RELAÇÃO DE PARTICIPANTES DO ACOMPANHAMENTO DO PERH 2016-2019

ESTADO

Casa Civil
- Subsecretaria de Assuntos Metropolitanos – SAM

Casa Militar
- Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – CEDEC
- Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano SA- Emplasa

Secretaria da Agricultura e Abastecimento – SAA
- Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI
- Instituto Agronômico de Campinas – IAC
- Instituto de Economia Agrícola – IEA

Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação – SDECTI

Secretaria da Educação – SEE

Secretaria de Energia e Mineração – SE

Secretaria da Habitação – SH

Secretaria de Logística e Transportes – SLT

Secretaria do Meio Ambiente – SMA
- Coordenadoria de Planejamento Ambiental – CPLA
- Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais – CBRN
- Coordenadoria de Educação Ambiental – CEA
- Fundação Florestal – FF
- Instituto de Botânica – IBt
- Instituto Florestal – IF
- Instituto Geológico – IG
- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos – SSRH
- Coordenadoria de Recursos Hídricos – CRHi
- Departamento de Comunicação e Informações Gerenciais – DCIG
- Departamento de Operacionalização do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – DOF
- Coordenadoria de Saneamento – CSAN
- Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp
- Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE Secretaria da Saúde – SES

COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS
- CBH-SM
- CBH-LN
- CBH-PARDO
- CBH-PCJ
- CBH-AT
- CBH-BS
- CBH-SMG
- CBH-MOGI
- CBH-SMT
- CBH-RB
- CBH-BPG
- CBH-TJ
- CBH-ALPA
- CBH-TG
- CBH-TB
- CBH-MP
- CBH-SJD
- CBH-AP
- CBH-PP

SOCIEDADE CIVIL
- Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP
- CIESP - Centro das Indústrias do Estado de São Paulo
- Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola – FUNDAG

10.

POLÍTICA ESTADUAL E O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS - SIGRH

10. POLÍTICA ESTADUAL E O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS - SIGRH

10.1 SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS – SIGRH[1]

São Paulo foi pioneiro na formulação de políticas de gestão de recursos hídricos. Em 1991 foi promulgada a Lei nº 7.663, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e criou o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – SIGRH. Seis anos após a promulgação da Lei estadual nº 7.663, e resultado de ampla discussão, foi promulgada a Lei nº 9.433, em 1997, que estabeleceu a Política Nacional de Recursos Hídricos, incorporando preceitos, diretrizes e instrumentos semelhantes aos da Política paulista para todo o território nacional.

Figura 10.1 – Linha do tempo - marcos da Política de Gerenciamento de Recursos Hídricos no estado de São Paulo.

A implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos se dá por meio da atuação dos Comitês de Bacias Hidrográficas – CBH (âmbito regional) e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH e tem seu modelo baseado no sistema de gestão adotado pela França no início dos anos 1960.

A Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo tem como princípios fundamentais:

- reconhecimento da água como bem público escasso, de valor econômico, cuja utilização está sujeita à cobrança;
- uso prioritário para o abastecimento das populações;
- gestão descentralizada, participativa e integrada a partir da instituição de Comitês de Bacia e do Conselho Estadual, cuja composição é tripartite e paritária, com membros do Estado, dos Municípios e da Sociedade Civil;
- bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gestão.

O primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos, promulgado pela Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994, instituiu também as 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs, as quais passaram a delimitar os limites territoriais para a gestão dos recursos hídricos[2]. Representadas pelos CBHs e atuando em complementariedade com o CRH, gozam de autonomia para deliberar sobre aspectos específicos em sua área de atuação, de que são exemplos as decisões sobre a aplicação dos recursos da cobrança.

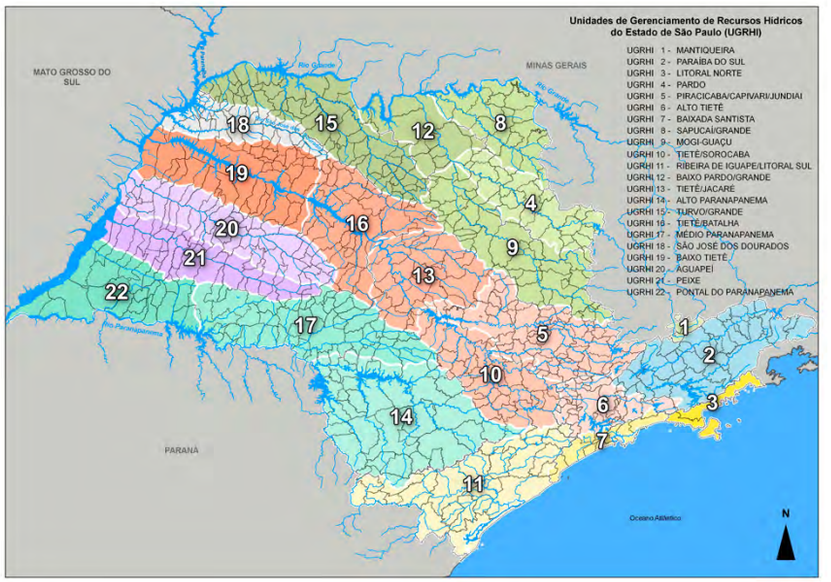


Figura 10.2 - Divisão do estado de São Paulo em 22 Bacias Hidrográficas (Lei nº 16.337/2016).

Por sua vez, a estruturação do SIGRH depende da articulação e atuação de três "instâncias" (Figura 10.3):

- *deliberativas*, compreendendo os fóruns de decisão do SIGRH, representados pelo CRH e pelos Comitês de Bacia;
- *técnicas*, abrangendo o CORHI e as Câmaras Técnicas, responsáveis pelos subsídios para a tomada de decisão, com foco na implementação dos instrumentos da Política; e
- *financeira*, representada pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), que perfaz o suporte financeiro do SIGRH.

1 Para mais informações sobre o processo de criação da Política Estadual de Recursos Hídricos ver relatório "Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo – base 2013 e 2014", disponível em <www.sigrh.sp.gov.br>.

2 A Lei nº 9.034/1994 foi recentemente revogada pela Lei nº 16.337/2016. Entretanto, manteve-se a mesma divisão hidrográfica estadual.

Figura 10.3 - Instâncias de participação no SIGRH.

Para Assis et al. (2004), o funcionamento do sistema é resultado de um processo contínuo e interativo dessas três instâncias. Nessa perspectiva, os CBHs definem as prioridades regionais, programas e projetos, de acordo com as diretrizes gerais dos planos de recursos hídricos que, por sua vez, são aprovados nas suas respectivas instâncias (CBHs ou CRH). O suporte financeiro é feito através do FEHIDRO, fundo que dispõe de recursos do setor elétrico (royalties), do Tesouro e da Cobrança pelo Uso da Água. Esses recursos são alocados nas bacias por meio de projetos/empreendimentos, aprovados e deliberados pelo CBH, e administrados por uma Agência de Águas, quando existente, segundo as diretrizes (Planos) dos respectivos CBHs.

Em 14 de dezembro de 2016 foi promulgada a Lei nº 16.337, que dispôs sobre o PERH e alterou alguns itens relevantes da legislação paulista de recursos hídricos, dando mais dinamismo à gestão. Entre as mudanças, destacam-se:

- ✓ os Planos de Bacias Hidrográficas deverão estabelecer a prioridade de uso dos recursos hídricos nas UGRHIs, cabendo ao CRH estabelecer um prazo para que isso ocorra (Artigo 11);
- ✓ os Planos de Bacias Hidrográficas devem indicar a criticidade da bacia. Será considerada crítica a bacia (ou sub-bacia) para a qual a demanda consuntiva total superar a disponibilidade de referência estabelecida no Plano, não mais, necessariamente, utilizando de 50% da vazão $Q_{7,10}$ como padrão (artigo 16);
- ✓ as atualizações ao PERH serão aprovadas por lei na Assembleia Legislativa, antes da aprovação da Lei de Diretrizes Orçamentárias do ano subsequente. Caso não se concretize essa aprovação, o CRH deliberará sobre o PERH (nova redação à Lei nº 7.663/91, artigo 18);
- ✓ os serviços de abastecimento de água (pessoas jurídicas de direito público ou privado) poderão obter recursos do FEHIDRO para projetos de redução de consumo de água - na modalidade reembolsável e obedecendo aos critérios do COFEHIDRO (nova redação à Lei nº 7.663/91, artigo 37);
- ✓ a nova lei permite que a divisão hidrográfica estadual possa ser alterada a qualquer tempo pelo CRH, mediante proposição dos CBHs;
- ✓ os Planos de Recursos Hídricos aprovados por Comitês de Bacias Hidrográficas instituídos em rios de domínio da União podem ser aceitos para o cumprimento da obrigação de elaborar PBH, desde que observados os demais requisitos da legislação estadual.

10.2 INSTÂNCIAS DELIBERATIVAS

10.2.1 O Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH

O CRH foi criado em 11 de novembro de 1987 pelo Decreto nº 27.576. Inicialmente composto apenas por membros da administração direta estadual, em 1993 foi adaptado à Lei nº 7.663, por meio do Decreto nº 36.542, e sua composição passou a ser tripartite. Representantes de secretarias de Estado (11 membros), dos municípios eleitos por seus pares (11 membros) e de entidades da sociedade civil (11 membros) representativas de segmentos diretamente relacionados aos recursos hídricos. O CRH reúne-se ordinariamente uma vez por ano e, extraordinariamente, sempre que necessário, sendo convocado conforme disposições estatutárias.

Figura 10.4 – Reunião do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - 11 de dezembro de 2017.

O CRH conta ainda com sete Câmaras Técnicas (CTs), instâncias de apoio ao colegiado e de natureza eminentemente consultiva:

Câmara Técnica	Sigla	Data de Instalação	Delib. CRH
Educação Ambiental, Capacitação, Mobilização Social e Informações em Recursos Hídricos.	CTEA	25/08/1997	Nº 14
Águas Subterrâneas	CTAS	14/12/2000	Nº 29
Gestão de Usos Múltiplos de Recursos Hídricos	CTUM	14/12/2000	Nº 30
Planejamento	CTPLAN	13/02/2003	Nº 42
Assuntos Jurídicos e Institucionais	CTAJI	15/04/2005	Nº 54
Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos	CTCOB	25/06/2007	Nº 71
Proteção das Águas	CTPA	25/07/2007	Nº 72

Quadro 10.1 – Câmaras Técnicas do CRH e suas datas de instituição.

10.2.1.1 Atuação do CRH

Em 2017 houve três reuniões do CRH. A frequência média de participação foi de 87%, considerando-se a presença do membro titular ou suplente à cadeira respectiva. O Quadro 10.2 resume a frequência média de participação do CRH no período.

Ano	Reuniões (datas)	Membros presentes Total de membros = 33*	Frequência média de participação
2014	15/4	25	82%
	26/6	25	
	9/9	29	
	9/12	28	
2015	14/12	25	79%
	18/8	23	
	22/4	28	
2016	4/5	27	78%
	14/12	23	
2017	4/5	27	87%
	26/11	30	
	11/12	28	

Quadro 10.2 - Nº de reuniões e frequência média de participação do CRH – 2014 a 2016.
* Uma vaga não esteve ocupada no período, sendo considerados, portanto, 32 membros.

Entre 2014 e 2017, o Conselho reuniu-se 12 vezes e editou 56 deliberações [3]. O Quadro 10.3 apresenta um resumo dessas deliberações, classificadas pela natureza de suas ações:

		Nº de Deliberações				
Temas	Tipo de Deliberação	2014	2015	2016	2017	Total
Organização interna	Programas de trabalho, Criação de CBHs e CTs, Eleição dos representantes, etc.	0	2	1	3	6
Instrumentos da Política	Planos e Relatórios de Situação	2	1	3	2	8
	Enquadramento	2	0	0	2	4
	Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos	4	4	1	5	14
Formulação da Política de Recursos Hídricos	Formulação, implantação e acompanhamento da Política Estadual de Recursos Hídricos	1	2	2	0	5
Recursos Financeiros	Normas relativas ao Rateio FEHIDRO, Projetos de interesse estadual, distribuição da parcela devida aos colegiados, etc.	3	2	4	4	13
Outros temas	Outros temas relacionados às atribuições do CRH	0	2	0	4	6

Quadro 10.3 – Deliberações do CRH entre 2013 e 2017.

Em 2017 destaca-se a Deliberação CRH nº 204, que aprovou o reúso direto não potável de água proveniente de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário de sistemas públicos.

Para a implementação da política estadual de recursos hídricos, o CRH foi dotado de poderes consultivos, normativos e deliberativos. Suas competências, segundo seu Regimento Interno4, são muito amplas, abrangendo:
I - discutir e aprovar propostas referentes ao Plano Estadual de Recursos Hídricos, bem como aquelas que devam ser incluídas nos projetos de lei sobre o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual do Estado;
II - aprovar o relatório sobre a "Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo";
III - exercer funções normativas e deliberativas relativas à formulação, implantação e acompanhamento da Política Estadual de Recursos Hídricos;
IV - estabelecer critérios e normas relativos ao rateio, entre os beneficiados, dos custos das obras de uso múltiplo dos recursos hídricos ou de interesse comum ou coletivo;
V - estabelecer diretrizes para formulação de programas anuais e plurianuais de aplicação de recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO;
VI - efetuar o enquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderante, com base nas propostas dos Comitês de Bacias Hidrográficas - CBHs, compatibilizando-as em relação às repercussões interbacias e arbitrando os eventuais conflitos decorrentes;
VII - decidir os conflitos entre os Comitês de Bacias Hidrográficas;
VIII - aprovar o Programa de Trabalho a ser adotado;

3 As informações relativas às reuniões, deliberações e moções do CRH podem ser encontradas na página eletrônica do SIGRH: http://www.sigrh.sp.gov.br/.

4 Documento disponível em <http://www.sigrh.sp.gov.br/crh/regimentointerno>

IX - constituir câmaras, equipes ou grupos técnicos, por deliberação, compostos por membros do CRH ou seus representantes, além de convidar técnicos ou especialistas para assessorá-los em seus trabalhos;
X – criar, extinguir e reorganizar os Comitês de Bacias Hidrográficas ou Subcomitês, respeitadas as peculiaridades regionais, observado o disposto no artigo 24, da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991;
XI - estabelecer os limites e condicionantes para fixação dos valores para cobrança pela utilização dos recursos hídricos.
XII – referendar as propostas dos Comitês, de programas quadrienais de investimentos e dos valores da cobrança;
XIII - aprovar o respectivo Regimento Interno.

10.2.2 Comitês de Bacias Hidrográficas

Composto paritariamente por membros do estado, municípios e sociedade civil, com mandato de dois anos, os CBHs são dirigidos por uma diretoria, composta por presidente, vice-presidente e secretário executivo. Em geral, o presidente é indicado pelos municípios, o vice-presidente pelas entidades da sociedade civil e o secretário executivo indicado pelo estado. Os CBHs têm composição paritária entre seus membros: 1/3 de representantes do estado, 1/3 de representantes dos municípios e 1/3 de representantes da sociedade civil. Há um estatuto próprio para cada colegiado, respeitando-se a paridade de votos entre os três segmentos representados, cujas decisões são tomadas em plenária por maioria simples dos votos. O primeiro CBH instalado foi o Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – CBH-PCJ, em 1993, apresentado como modelo organizacional para os comitês que surgiram depois. A Figura 10.5 apresenta a data de instalação de todos os CBHs do estado de São Paulo.

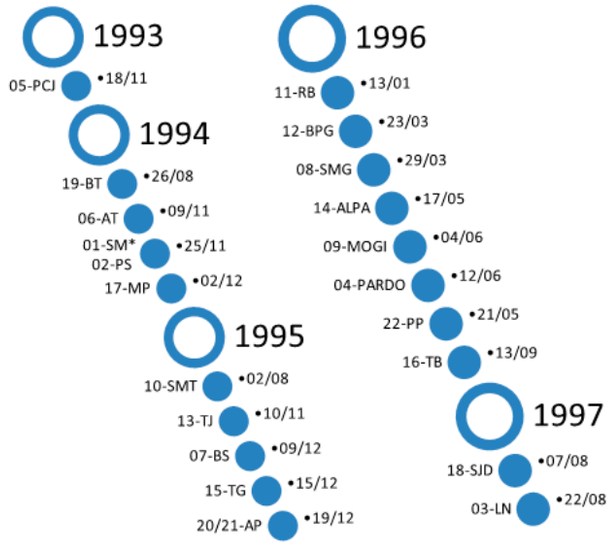


Figura 10.5 - Histórico de instalação dos CBHs no estado de São Paulo. Fonte: São Paulo, 2006.
(*) Instalado em conjunto com o CBH-Paraíba do Sul, sendo desmembrado em 2001.

Figura 10.6 – Reunião Pública do CBH-RB, em Registro/SP.

Além disso, no âmbito do SINGREH (Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos) foram criados quatro CBHs federais, para tratar da gestão das bacias em rios de domínio da União que envolvem mais de uma unidade federativa (Figura 10.7):

- ✓ *Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP)*, criado em 1996, envolvendo 184 municípios total ou parcialmente inseridos, dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, com aproximadamente 55.500 km^2 em sua área de abrangência;
- ✓ *Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ Federal)*, criado em 2002, envolvendo 76 municípios total ou parcialmente inseridos, dos estados de São Paulo e Minas Gerais, com aproximadamente 15.320 km^2 em sua área de abrangência;
- ✓ *Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema*, criado em 2009, envolvendo 247 municípios total ou parcialmente inseridos, dos estados de São Paulo e Paraná, com aproximadamente 105.000 km^2 em sua área de abrangência;
- ✓ *Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Grande*, criado em 2012, envolvendo 393 municípios total ou parcialmente inseridos, dos estados de São Paulo e Minas Gerais. Sua área, de mais de 143.000 km^2, compreende 14 unidades de gestão de recursos hídricos, sendo oito delas mineiras e seis paulistas, as quais têm seus respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs).

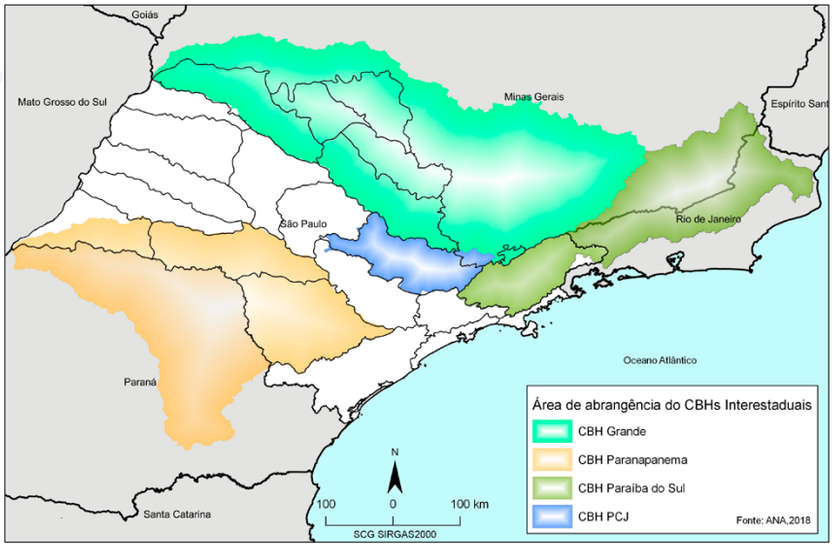


Figura 10.7 – Área de abrangência dos CBHs federais. Elaborado por: SSRH/CRHi.

Entre as atribuições desses colegiados estão: promover, na sua área de atuação, o debate sobre questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos; aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia, acompanhar a sua execução e sugerir providências necessárias ao cumprimento das metas; propor aos conselhos de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso; estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos; e sugerir os valores a serem cobrados.

Por sua vez, as agências de bacias[5], entidades privadas com personalidade jurídica própria, criadas para atuarem como Secretaria Executiva, têm duas funções básicas (GRANZIERA, 2007):

- técnica: fornecer os subsídios à tomada de decisão dos membros dos colegiados; e
- administrativa: propiciar o funcionamento dos comitês – celebrando convênios e contratos, elaborando editais, em suma, realizando operações administrativas necessárias ao funcionamento dos colegiados.

Esse dinamismo na gestão é necessário, posto que as secretarias executivas dos comitês de bacias, em regra, vinculadas à administração direta estadual, carecem de estrutura física, financeira e de recursos humanos próprios e dedicados para assumir integralmente as atribuições das agências, permanecendo atreladas à capacidade operacional da entidade que assume essas funções.

5 Para águas da União, a agência recebe o nome de Agência de Água. No estado de São Paulo, o nome atribuído é Agência de Bacia.

Têm como principais atribuições (Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos): a elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica, dos Relatórios de Situação de Recursos Hídricos e das propostas de enquadramento dos corpos d'água (a serem submetidas à plenária do colegiado); gerenciar os recursos da cobrança pertinentes à arrecadação da bacia; e promover estudos para a gestão dos recursos hídricos em geral. É parte dos recursos advindos da cobrança pelo uso da água que garante a sustentabilidade financeira das agências. As funções de agência, para a lei federal, podem ser delegadas para organizações civis de recursos hídricos e entidades afins. Granziera (2006) pontua que, nesse caso, a entidade de direito privado não poderá efetuar a cobrança pelo uso de recursos hídricos, tendo em vista que se tratam de recursos públicos. A delegação de competências é feita pelo CNRH, cuja formalização dá-se por intermédio da assinatura de contratos de gestão (Lei nº 10.881/2004).

O processo de criação da agência começa com a solicitação do Comitê de Bacia Hidrográfica, submetido à aprovação do conselho estadual. No estado de São Paulo o poder executivo deve participar da constituição da agência, caracterizada por uma fundação de direito privado (Lei nº 10.020/98). Atualmente existem três agências de bacia constituídas no estado de São Paulo (Quadro 10.4):

Entidade	Abrangência	Data de criação	Data de instalação
Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê	UGRHI 06	8 de setembro de 1998	dezembro de 2002
Fundação Agência das Bacias PCJ	UGRHI 05 e parte de MG	8 de setembro de 1998	novembro de 2009
Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê	UGRHI 10	10 de janeiro de 2003	setembro de 2014

Quadro 10.4 – Agências de bacias no estado de São Paulo.

- **Agência das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí**

A criação e instalação da Agência de Bacias dos Rios PCJ ocorreu após quase 15 anos de discussão no CBH. Em 1993 o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí aprovou a proposta de criação da Agência das Bacias PCJ, para ser submetida ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH. Em 1998, o CRH aprovou a criação. Em 2005, o Consórcio PCJ desempenhou transitoriamente a função de Agência de Bacias, como entidade delegatária (Contrato de Gestão nº 030/2005). Entretanto, somente após o início da cobrança paulista, em 2007, foi retomada a discussão para a criação de uma Fundação de Direito Privado para exercer permanentemente a função de agência, a qual ocorreu em 2009, com a Deliberação dos Comitês PCJ nº 033, de 5 de novembro de 2009.

Atualmente a agência gerencia os recursos das cobranças paulista e federal pelo uso da água. Nesse sentido, em 2011 a Fundação Agência das Bacias PCJ e a ANA celebraram um contrato de gestão com a interveniência dos Comitês PCJ, visando ao exercício das funções de competência da Agência de Água das Bacias PCJ [6].

- **Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê**

A Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – FABHAT foi criada pelo CBH-AT a partir da constatação por esse comitê da necessidade de um braço executivo descentralizado, ágil e eficiente na promoção das gestões que por si são deliberadas.

Destacam-se as seguintes funções da FABHAT: atuar como órgão técnico e financeiro do CBH-AT, administrar a subconta do FEHIDRO correspondente aos recursos da Bacia do Alto Tietê, efetuar a cobrança pela utilização dos recursos hídricos da bacia, gerenciar os recursos financeiros gerados pela cobrança, operar como secretaria executiva do CBH-AT, funcionar como órgão técnico do Sistema de Planejamento e Gestão das Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRMs).

- **Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê.**

Criada em 2003, desde setembro de 2014 exerce as atribuições de Secretaria Executiva do CBH-SMT. Consolidou-se apenas em 2010, quando teve início a cobrança pelo uso da água, sendo desde então responsável pelo gerenciamento da arrecadação e da aplicação dos recursos para seu custeio e financiamento de empreendimentos prioritários para o comitê.

Contando, atualmente, apenas com presidente, diretor administrativo financeiro e diretor técnico, tem seu Conselho Deliberativo formado por 18 membros e o Conselho Fiscal, com seis membros, titulares e suplentes.

10.2.2.1 Atuação dos Comitês de Bacias Hidrográficas

Os comitês de bacias, enquanto fóruns de decisão participativa na decisão sobre o uso da água em seus territórios, reúnem-se ordinariamente e extraordinariamente, deliberando acerca dos instrumentos da política e outros temas pertinentes no âmbito de sua atuação. Desde 2007 os CBHs têm elaborado e aprovado anualmente os Relatórios de Situação das Bacias. Os Planos de Recursos Hídricos, desenvolvidos em consonância com a Deliberação CRH nº 146/2012, foram aprovados entre 2015 e 2018 (ver capítulo de Plano de Bacias).

As Figuras 10.8 e 10.9 retratam de modo resumido a atuação dos CBHs, por meio das deliberações e o número de reuniões realizadas em 2017.

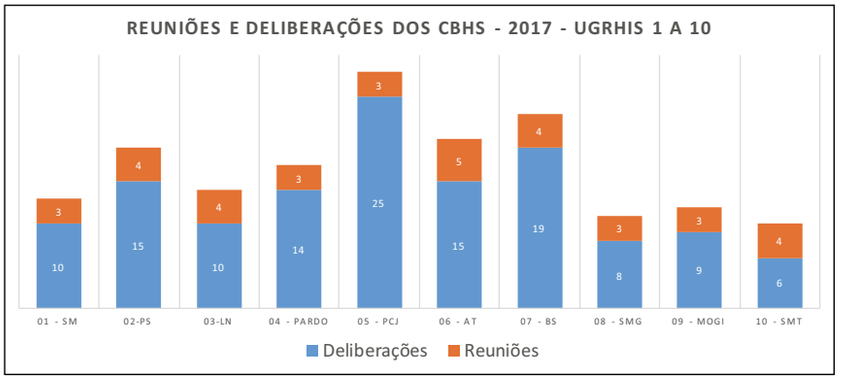


Figura 10.8 – Reuniões e deliberações dos comitês de Bacia Hidrográfica em 2017 – UGRHIs 01 a 10.
Fonte: Relatórios de Situação das Bacias.

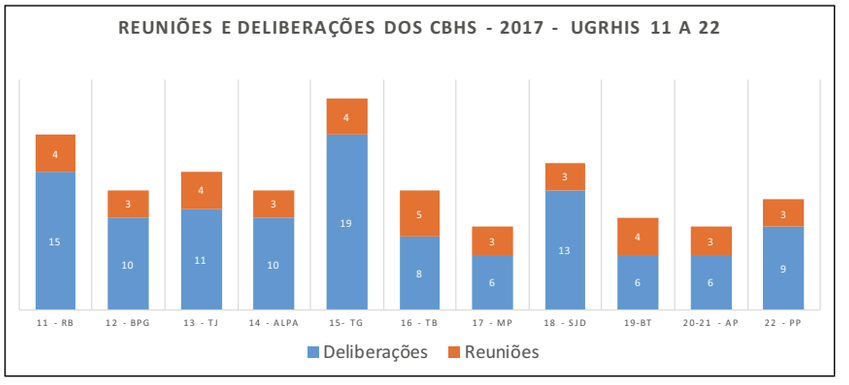


Figura 10.9 – Reuniões e deliberações dos comitês de Bacia Hidrográfica em 2017 – UGRHIs 11 a 22.
Fonte: Relatórios de Situação das Bacias.

Em 2017, o número de reuniões dos colegiados situou-se entre três e quatro reuniões. Em contrapartida, há certa heterogeneidade nas deliberações emitidas, partindo de seis (UGRHIs 17-MP, 19-BT e 20-21-AP) até 25, no caso da UGRHI 05-PCJ, para o ano especificado.

6 Contrato ANA/Fundação Agência das Bacias PCJ nº 003/2011.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	PRINCIPAIS DISCUSSÕES, ENCAMINHAMENTOS E DELIBERAÇÕES
01 - SM	• Aprova complementações e modificações no Anexo I para o pleito FEHIDRO 2017 na Deliberação 01/2012 no âmbito do CBH-SM; • empossa os membros para compor a plenária do CBH-SM, para o exercício 2017/2019; • elege e empossa diretoria do CBH-SM, para o exercício 2017/2019; • posse dos membros nas câmaras técnicas do CBH-SM; • aprova o Plano de Bacias contendo Plano de Ação e Programa de investimento para o período de 2016/2019 do CBH-SM; • aprova a prorrogação do prazo para a inscrição de empreendimentos FEHIDRO para o pleito 2017 no âmbito do CBH-SM; • aprova a inclusão do sub-PDC 3.1 no plano de investimento FEHIDRO exercício 2017 no âmbito do CBH-SM; • aprova a recomendação da Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais - CT-PAI, relativa à hierarquização dos empreendimentos submetidos ao CBH-SM, para execução com recursos financeiros do FEHIDRO no valor de R$ 3.474.285,23; • aprova o Relatório de Situação 2017 – ano-base 2016; • aprova a correção da nomenclatura do Título do Empreendimento FEHIDRO exercício 2017 do município de Santo Antônio do Pinhal; • aprova a revisão do Plano de Ação e Programa de Investimento para o quadriênio 2016/2019.
02-PS	• Aprovação de 15 deliberações no exercício de 2017, sendo as principais delas: • Deliberação CBH-PS 001/2017, de 30 de março de 2017 - "Empossa os membros para compor o plenário do Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul, CBH-PS, para o exercício/biênio 2017/2019, e elege e empossa a diretoria do CBH-PS para o mesmo exercício/biênio 2017-2019"; • Deliberação CBH-PS 007/2017, de 20 de julho de 2017 - "Indica empreendimentos para serem financiados com recursos do FEHIDRO para o exercício de 2017 do Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul - CBH-PS"; • Deliberação ad referendum CBH-PS 009/2017, de 16 de agosto de 2017 - (referendada em 19/10/17) "Aprova o segundo edital CBH-PS para habilitação de empreendimentos - exercício 2017, com vistas ao financiamento utilizando recursos do FEHIDRO provenientes dos royalties e da cobrança pelo uso de recursos hídricos destinados à área da UGRHI-2"; • Deliberação CBH-PS 011/2017, de 19 de outubro de 2017 - "Aprova o Plano de Aplicação de Recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos da UGRHI-2, para o exercício de 2017"; • Deliberação CBH-PS 012/2017, de 14 de dezembro de 2017 - "Aprova o Edital CBH-PS para habilitação de empreendimentos - exercício 2018, com vistas ao financiamento utilizando recursos do FEHIDRO provenientes da compensação financeira e da Cobrança pelo uso de recursos hídricos destinados à área da UGRHI-2"; • Deliberação CBH-PS 13/2017, de 14 de dezembro de 2017 - "Cria a Câmara Técnica de Conservação dos Recursos Hídricos e Restauração Florestal no âmbito do CBH-PS e especifica suas atribuições".
03-LN	• Aprovou-se 10 (dez) deliberações, relacionadas a (aos): • processos de financiamentos de projetos com recursos do FEHIDRO, criação dos GTs da Vertente Litorânea do CBH-LN e do Fórum Mundial da Água; • aprovação do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Litoral Norte e do Relatório II do Plano de Bacia Hidrográfica Litoral Norte; • posse dos membros do CBH para o biênio 2017-2019; • transferência de recursos para o CBH-BS para financiamento de projeto interesse regional da Vertente Litorânea, compromisso assumido no Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH.
04-PARDO	• Indicação de projetos para financiamento com recursos do FEHIDRO (Deliberação CBH-PARDO 241, de 7 de julho de 2017); • aprovação do Relatório de Situação 2017 ano-base 2016 (Deliberação CBH-PARDO 239, 28 de junho de 2017); • referenda escolha dos membros das Câmaras Técnicas do CBH-PARDO para o período de 1º/4/2017 a 31/3/2019 (Deliberação CBH-PARDO 240, de 7 de julho de 2017); • retirratifica critérios técnicos para a Autorização de Perfuração de Poços Tubulares Profundos no Município de Ribeirão Preto (Deliberação CBH-PARDO 244, de 8 de dezembro de 2017).
05 - PCJ	• Posse de membros e eleição da diretoria colegiada para o mandato 2017-2019; • indicação do diretor-presidente e diretores técnico, administrativo e financeiro da Fundação Agência das Bacias PCJ; • Relatório Anual da Situação dos Recursos Hídricos nas bacias PCJ 2017, ano-base 2016; • critérios para indicação de empreendimentos para obtenção de financiamento com recursos do FEHIDRO e das cobranças PCJ, orçamento de 2018; • segundo Termo Aditivo ao Contrato de Gestão 003/ANA/2011, celebrado entre a Agência Nacional de Águas – ANA e a Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí; • aprovação do Plano de Trabalho e Previsão Orçamentária da Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí para o exercício 2018. • Aprovação do Plano de Trabalho das Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ, biênio 2017-2019; • regras para pagamento de despesas para participação de membros dos comitês PCJ, em reuniões internas e externas à sua área de atuação, em território nacional; • atualização da "Política de Recuperação, Conservação e Proteção dos Mananciais no âmbito da área de atuação dos comitês PCJ"; • cronograma e regras para seleção de propostas de Demanda Induzida no âmbito da Política de Recuperação, Conservação e Proteção de Mananciais dos comitês PCJ, visando à contratação no âmbito do PAP-PCJ 2017-2020, com recursos das cobranças PCJ federal pelo uso dos recursos hídricos; • relação das principais discussões que ocorreram no âmbito dos CBHs, destacando os encaminhamentos, tais como moções, deliberações aprovadas, etc.

06 - AT	• Elege a diretoria, os representantes para as câmaras técnicas, o CRH, o CONESAN e os conselhos Deliberativo e Fiscal da FABHAT;
	• aprovação de Pareceres Técnico sobre EIA/RIMAs e Compensação Ambiental dos empreendimentos:
	  ▪ ampliação da Central de Tratamento Valorização Ambiental - CTVA;
	  ▪ plano urbanístico City São Paulo;
	  ▪ ampliação do aterro sanitário de Guarulhos – Fase 10;
	  ▪ ampliação de atividade de extração de granito no município de Itapecerica da Serra;
	  ▪ contorno ferroviário de São Paulo – Ferroanel Norte;
	  ▪ condomínio de uso misto – Granja Tupy;
	• aprovação do Relatório de Situação da UGRHI-06 2017, ano-base 2016;
	• aprovação dos critérios para análise e hierarquização de empreendimentos para indicação ao FEHIDRO em 2017 e 2018;
	• indicação de 22 empreendimentos para financiamento do FEHIDRO, sendo 15 com recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, totalizando R$ 61.691.612,03; e 7 empreendimentos com recursos da compensação financeira por aproveitamentos hidroenergéticos, totalizando R$ 20.275.164,48;
	• aprovação da inclusão do Instituto de Arquitetos do Brasil no Cadastro Permanente, dando posse para participação no subcomitê Billings Tamanduateí na gestão 2017-2019;
	• aprovação do plano de trabalho, as premissas e a proposta orçamentária anual da FABHAT para o exercício de 2018.

07 - BS	• Análise e indicação de projetos, valor total a ser financiado de R$ 12.350.298,04; • eleições do biênio 2017/2019; • Relatório de Situação 2017 ano-base 2016; • exposição de projetos concluídos no CBH-BS; • oficina para elaboração de projetos.
08 - SMG	• Em 2017 ocorreram 3 reuniões plenárias ordinárias. A primeira, em 30/3/2017, com o maior porcentual de participação (93%) em função da troca de mandato dos membros do Colegiado, aprovou-se a nova composição do Colegiado e Câmaras Técnicas e a Del. CBH-SMG nº 263 - Plano de Ação e Investimento da UGRHI 08. A segunda reunião, em 13/7/2017, com um porcentual de 79% de participação, foram discutidos e aprovados R$ 2.710.803,52 da compensação financeira de investimentos a 12 empreendimentos para financiamento do FEHIDRO e, também, o Relatório de Situação da UGRHi 08/2017. A última reunião, em 14/12/2017, com o menor porcentual de participação (70%), justificada pela ausência dos represantes do poder público municipal, foi aprovado o Plano de Bacia e os critérios e procedimentos para financiamento de recursos do FEHIDRO para o ano de 2018.

09 - MOGI	• Três reuniões pré-eleitorais para renovação dos membros do comitê no biênio fevereiro de 2017 a março de 2019; • três reuniões ordinárias plenárias com aprovação de nove deliberações; e • curso de capacitação sobre "Como acessar recursos do FEHIDRO".
10 - SMT	• Consultas públicas do PBH; • relatórios de Situação; • manifestação de empreendimentos; • critérios e diretrizes do FEHIDRO; • plano de comunicação do CBH; • planos diretores de drenagem urbanos e rurais; modelos de PSA para a bacia.
11 - RB	• Aprovação do Relatório I do Plano da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul 2016-2027; • estabelece a nova composição do quadro de membros do segmento dos municípios para o quadriênio 2017-2020 e a eleição do presidente e do secretário-executivo para o biênio 2017-2019; • aprova o Plano de Ação e o Programa de Investimento 2017-2019 da UGRHI 11; • aprova diretrizes e critérios para a distribuição dos recursos do FEHIDRO, do exercício de 201; • indica prioridades de aplicação dos recursos do FEHIDRO, do exercício de 2017; • aprova o Relatório de Situação/2017 dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul, ano-base 2016; • aprova o Plano de Aplicação de Recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul para o exercício de 2017; • aprova a criação do Grupo de Trabalho da Vertente Litorânea – GT Vertente RB; • aprova a transferência de recursos de investimento do FEHIDRO para o CBH-BS; • aprova diretrizes e critérios para a distribuição dos recursos do 2º Processo FEHIDRO, do exercício de 2017; • aprova o Plano de Aplicação de Recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul para o exercício de 2017; • aprova ajustes nos documentos do projeto intitulado "Sistema de coleta seletiva e triagem de recicláveis", da Prefeitura Municipal de Barra do Turvo, do exercício de 2017; • indica prioridades de aplicação dos recursos do FEHIDRO, do 2º Processo de habilitação do exercício de 2017; • aprova a transferência de recursos do FEHIDRO de custeio para investimento com vistas à aplicação no exercício de 2018; • aprova o regulamento para credenciamento de entidades da sociedade civil organizada, com vistas à participação na eleição para recomposição do quadro de membros, para o biênio 2018-2020; • aprova o regulamento para recomposição das câmaras técnicas de Planejamento e Gerenciamento (CT-PG), de Saneamento (CT-S) e de Educação Ambiental (CT-EA); • o comitê exerceu também atividades de plenária e de análises técnicas, além das atividades como Semana da Água, Semana do Meio Ambiente, oficinas para elaboração de projetos FEHIDRO, reuniões e oficinas para elaboração do plano de bacia 2016-2027 - Relatório II e Relatório de Situação 2017/ ano-base 2016, participação dos membros do CBH-RB no Diálogo Interbacias de Educação Ambiental, no Encontro Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas- ENCOB, entre outros. Em 2017, os comitês da Vertente Litorânea (RB, BS e LN) executaram a segunda fase do projeto "Fortalecimento, Integração e Articulação dos Comitês das Bacias da Vertente Litorânea (CBH-LN, CBH-BS e CBH-RB)".
12 - BPG	• Eleição dos membros para composição da plenária, bem como, da diretoria do CBH-BPG, formação das câmaras técnicas e escolha do coordenador de câmaras técnicas; • aprovação do Regimento Interno da Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos – CT-PLAGRHI e alterações no Regimento Interno da Câmara Técnica de Educação Ambiental – CT-EA; • aprovação do Relatório de Situação 2017 (ano-base 2016), distribuição dos recursos do FEHIDRO/2017.
13 - TJ	• Eleição da plenária e diretoria para o biênio 2017/2019; • eleição das câmaras técnicas para o biênio 2017/2019; • apresentação e aprovação do Plano de Aplicação dos Recursos da Cobrança pelo Uso da Água 2017; • discussão e aprovação da Minuta de Deliberação de Distribuição Recursos financeiros do FEHIDRO 2017; • discussão e aprovação da Minuta de Deliberação de Distribuição Recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água 2017; • apresentação e aprovação do Relatório de Situação 2017; • apresentação e aprovação do Plano de Educação Ambiental; • apresentação do cronograma e plano de trabalho da segunda etapa do Plano de Bacia; • discussão das deliberações COFEHIDRO nº 171 e nº182, para deliberar sobre possível indicações de projetos antecipando a verba da compensação financeira de 2017; • apresentação e aprovação de Minuta de Deliberação que aprova o Relatório II do Plano de Bacia e Programa de Investimentos da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré 2016-2027; • apresentação e aprovação de Minuta de Deliberação que define critérios para priorização de recurso FEHIDRO 2018; • apresentação e aprovação de Minuta de Deliberação que define critérios para priorização de recurso cobrança 2018; • apresentação e discussão da deliberação que estabelece prazos para apresentação de solicitações ao comitê, visando à distribuição dos recursos do FEHIDRO e cobrança de 2018.
14 - ALPA	• Deliberação que aprovou complementações e alterações referentes à proposta dos mecanismos e valores para a cobrança pelos usos, urbano e industrial; deliberação que indicou prioridades de investimento ao FEHIDRO e deu outras providências; deliberação que aprovou diretrizes e critérios para fins de hierarquização e seleção dos investimentos a serem indicados ao FEHIDRO, visando à distribuição dos recursos financeiros destinados à área do CBH-ALPA; deliberação que estabeleceu normas e critérios para o processo eleitoral do CBH-ALPA; deliberações que aprovaram os Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI-14 e Relatório I da UGRHI-14.
15 - TG	• Aprovação do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2017 da UGRHI-15 - ano-base 2016" e as prioridades de investimento do FEHIDRO/2017; • aprovação do Relatório II - Plano de Bacia Hidrográfica da UGRHI 15 e Atualização do Programa de Investimentos do Plano da Bacia Hidrográfica da UGRHI 15"; • indicação de empreendimentos a serem financiados com recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) em 2017; • aprovação de diretrizes, critérios e prazos para a apresentação de solicitações, análise e hierarquização de empreendimentos a serem financiados com recursos do FEHIDRO no exercício de 2018; • participação do CBH-TG nos dias 16 a 18/10 no XV Diálogo Interbacias de Educação Ambiental em Recursos Hídricos. Integrado ao diálogo realizado, no contexto do Fórum Mundial da Água, o Encontro Regional Sudeste, no Ipe Park Hotel, em Cedral-SP; • realização de reunião para esclarecimento sobre o preenchimento do Ato Convocatório para a Cobrança pelo Uso da Água na Bacia do Turvo/Grande, no dia 22/11, com a participação de 86 representantes de usuários. • Participação no XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - 40 Anos da Associação Brasileira de Recursos Hídricos, de 26 de novembro a 1º de dezembro – Florianópolis-SC.
16 - TB	• Eleição e posse dos membros do CBH/TB para o biênio março/2017 - março/2019; • aprovação do Plano de Aplicação de Recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Tietê-Batalha para o exercício de 2017; • aprovação da Revisão II do Plano de Ação e Programa de Investimentos da Bacia Hidrográfica do Tietê-Batalha – 2016-2019; • utilização dos recursos do FEHIDRO referente ao ano 2017; • aprovação do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Tietê-Batalha ano-base 2016; • utilização dos recursos do FEHIDRO referente ao saldo remanescente no ano 2017; • realização de Oficina "Elaboração e Análise de Projetos de Educação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Tietê-Batalha"; • aprovação da Revisão III do Plano de Ação e Programa de Investimentos da Bacia Hidrográfica do Tietê-Batalha – 2016/2019; • aprovação de diretrizes e critérios, visando à indicação para obtenção de financiamento com recursos do FEHIDRO referentes ao ano de 2018;

16 - TB	• fixação de datas e prazos no âmbito do Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê-Batalha, CBH-TB, para ações e atividades a serem desenvolvidas no 1º semestre de 2018.
17 - MP	• Relação das principais discussões que ocorreram no CBH, destacando encaminhamentos, tais como moções, deliberações aprovadas, etc.; • 37ª Reunião Ordinária (28 de março de 2017); • posse dos membros do CBH MP (mandato 2017/2018); • indicação e eleição da diretoria do CBH MP; • informe CBH-Paranapanema (Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema); • Plano de Bacia Hidrográfica do CBH-MP: apresentação do relatório final do diagnóstico; • apresentação: Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO; • Deliberação CBH-MP/189/2017 de 28/3/2017; • aprova diretrizes, procedimentos e critérios para solicitação, pontuação e hierarquização recursos FEHIDRO 2017 destinados ao CBHMP; • Deliberação CBH-MP/190/2017 de 28/3/2017; • aprova o Relatório I - diagnóstico e informações básicas do Plano de Bacia Hidrográfica da UGRHI-17; • 35ª Reunião Extraordinária (19 de julho de 2017); • informe CBH-Paranapanema (Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema); • apresentação do andamento das atividades do Plano de Bacia Hidrográfica do CBH-MP; • Deliberação ad referendum CBH-MP/191/2017 de 30/3/2017; • altera a Deliberação CBH-MP/187/2016, de 15/12/2016, que aprovou o Plano de Ação e Programa de Investimento do CBH-MP; • Deliberação CBH-MP/192/2017 de 19/7/2017; • aprova pontuação, hierarquização e indica prioridades investimentos dos projetos apresentados para tomada de recurso do FEHIDRO 2017; • 38ª Reunião Ordinária (5 de dezembro de 2017); • informe do CBH-Paranapanema (Comitê Interestadual entre SP e PR); • Plano de Bacia Hidrográfica do CBH-MP: apresentação do Relatório II - Plano de Bacias 2016-2027 da UGRHI-17 – Médio Paranapanema; • Deliberação CBH-MP/194/2017 de 5/12/2017; • aprova diretrizes, procedimentos e critérios para a solicitação, pontuação e hierarquização recursos FEHIDRO 2018 destinados ao CBHMP; • Deliberação CBH-MP/195/2017 de 5/12/2017.
18 - SJD	• Deliberação CBH-SJD nº 179/17 de 27/1/2017 - homologa composição do segmento sociedade civil para o mandato do biênio 2017/2019; • Deliberação CBH-SJD nº 180 /2017 de 27/1/2017; • homologa composição do segmento município para o mandato do biênio 2017/2019; • Deliberação CBH-SJD nº 181 /2017 de 27/1/2017 indica a composição da Câmara Técnica de Planejamento e Avaliação – CTPLA, para o biênio 2017/2019 e dá outras providências; • Deliberação CBH-SJD nº 182/2017 de 27/1/2017 - dispõe sobre a indicação dos membros dos segmentos para composição da Câmara Técnica de Saneamento - CT-SAN para o biênio 2017/2019 e dá outras providências; • Deliberação CBH-SJD nº 183 /2017 de 27/1/2017 indica a composição da Câmara Técnica de Educação Ambiental – CTEA, para o biênio 2017/2019 e dá outras providências; • Deliberação CBH-SJD nº 184 /2017 de 27/1/2017 - dispõe sobre a indicação dos membros dos segmentos para a composição da Câmara Técnica de Uso e Conservação da Água no Meio Rural (CT-Rural), para o biênio 2017/2019 e dá outras providências; • Deliberação CBH-SJD nº 185 /2017 de 27/1/2017 - dispõe sobre a indicação dos membros dos segmentos para a composição do Grupo Técnico de Estudos de Cobrança de Água – GTECA, para o biênio 2017/2019 e dá outras providências; • Deliberação CBH-SJD nº 186 /2017 de 27/1/2017 - elege e empossa diretoria para o mandato do biênio 2017/2019 e dá outras providências; • Deliberação CBH-SJD nº 187 /2017 de 29/6/2017 - aprova o Relatório de Situação com base em Indicadores dos Recursos Hídricos da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica do Rio São José dos Dourados (UGRHI - 18) – ano de 2017; • Deliberação CBH-SJD nº 188 /2017 de 29/6/2017 - indica prioridades de investimento do FEHIDRO/2017 e dá outras providências;
18 - SJD	• Deliberação CBH-SJD nº 189 /2017 de 18/12/2017-aprova o programa de investimentos do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados, para o quadriênio 2016 a 2019, e dá outras providencias; • Deliberação CBH-SJD nº 190 /2017 de 18/12/2017 - fixa prazos para apresentação de documentação visando obtenção de recursos junto ao FEHIDRO, exercício 2018; • Deliberação CBH-SJD nº 191 /2017 de 18/12/2017 - aprova diretrizes e critérios para hierarquização dos recursos do FEHIDRO destinados à área do CBH-SJD, exercício 2018 e dá outras providências.
19-BT	• Participação e organização do III Fórum de Agroecologia do Baixo Tietê; • participação e organização do VI Fórum dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente do Baixo Tietê; • discussão e aprovação do Relatório I – Informações Básicas, do Plano da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê – UGRHI-19; • discussão e aprovação do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê 2017 – ano-base 2016; e • discussão e aprovação de projetos com financiamento FEHIDRO.

20-21 - AP	• 34ª Reunião Ordinária (28/3/2017):
	  ▪ Plano de Bacia Hidrográfica do CBH-AP: Apresentação do relatório final do diagnóstico;
	  ▪ apresentação: Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO;
	  ▪ CBH-AP/203/2017, de 28/3/2017 - aprova diretrizes, procedimentos e critérios para a solicitação, pontuação e hierarquização de recursos do FEHIDRO 2017 destinados ao CBH-AP;
	  ▪ Deliberação CBH-AP/204/2017 de 28/3/2017 - aprova o Relatório I - Diagnóstico e Informações Básicas do Plano de Bacia Hidrográfica das UGRHIs 20 e 21.
	• 33ª Reunião Extraordinária (20/7/2017):
	  ▪ apresentação do andamento das atividades do Plano de Bacia Hidrográfica do CBH-AP.
	  ▪ Apreciação das deliberações:
	  ▪ Deliberação ad referendum CBH-AP/205/2017 de 30/3/2017 - altera a Deliberação CBH-AP/201/2016, de 15/12/2016, que aprovou o Plano de Ação e Programa de Investimento do CBH-AP;
	  ▪ Deliberação CBH-AP/206/2017 de 20/7/2017 - aprova pontuação, hierarquização e indica prioridades de investimentos dos projetos apresentados ao comitê para a tomada de recursos do FEHIDRO 2017.
	• 35ª Reunião Ordinária (4/12/2017):
	  ▪ Plano de Bacia Hidrográfica do CBH-AP: apresentação do Relatório II - Plano de Bacia 2016-2027 das unidades de gerenciamentos de recursos hídricos Aguapeí e Peixe - UGRHI›s 20 e 21;
	  ▪ Deliberação CBH-AP/209/2017 de 4/12/2017 - aprova diretrizes, procedimentos e critérios para a solicitação, pontuação e hierarquização de recursos do FEHIDRO 2018 destinados ao CBH-AP.
	  ▪ Deliberação CBH-AP/210/2017 de 4/12/2017 - aprova o Relatório II - Plano de Bacia 2016-2027 das unidades de gerenciamentos de recursos hídricos Aguapeí e Peixe - UGRHI›s 20 e 21.

22 - PP	• Deliberação CBH-PP/178/2017, de 3/3/2017, que aprova a indicação de representantes para os segmentos: estado, sociedade civil e municípios para compor o CBH-PP no período de 1º/4/2017 a 31/3/2019; • Deliberação CBH-PP/179/2017, de 3/3/2017, que aprova a eleição e posse da diretoria do CBH-PP para o mandato relativo ao período de 1º/4/2017 a 31/3/2019; • Deliberação CBH-PP/180/2017 de 3/3/2017, que aprova a indicação de representantes dos segmentos: estado, sociedade civil e municípios, para compor as câmaras técnicas do CBH-PP, relativa ao período de 1º/4/2017 a 31/3/2019; • Deliberação ad referendum CBH-PP-181/17, de 23/3/2017, que aprova a atualização do Plano de Investimentos 2016/2019, Volume II do Relatório I do Plano de Bacia Hidrográfica da UGRHI-22; • Deliberação CBH-PP/182/17 de 28/4/2017, que aprova diretrizes, critérios e estabelece prazos para fins de hierarquização e indicação de empreendimentos para utilização dos recursos do FEHIDRO de 2017; • Deliberação ad referendum CBH-PP/183/2017 de 30/7/2017, que aprova o Relatório de Situação dos recursos hídricos do Pontal do Paranapanema (ano-base 2016); • Deliberação CBH-PP/184/2017, de 14 de julho de 2017, que indica prioridades de investimentos ao FEHIDRO/2017 e dá outras providências; • Deliberação CBH-PP/187/17 de 14/12/2017, que aprova o Relatório II (prognóstico) e a atualização o Plano de Investimentos do Plano de Bacia Hidrográfica da UGRHI-22 2016/2027; • Moção CBH-PP/07/2017, de 14 de agosto de 2017, que encaminha ao Senado Federal manifestação contrária ao Projeto de Lei nº 315/2009, que modifica a distribuição da Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos – CFURH.

Quadro 10.5 – Resumo da gestão dos colegiados – 2017.
Fonte: relatórios de Situação das Bacias 2018 (adaptado).

10.2.3 CORHI

O Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos - CORHI, colegiado de natureza técnica, foi criado no mesmo ato normativo que instituiu o CRH, Decreto nº 27.576/1987:

"Artigo 5º - A coordenação da elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos e dos estudos do Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos será realizada por um Comitê Coordenador (...);"

São suas atribuições:

- coordenar a elaboração periódica do Plano Estadual de Recursos Hídricos, incorporando as propostas dos Comitês de Bacias Hidrográficas – CBHs e submetendo-as ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH;
- coordenar a elaboração de relatórios anuais sobre a Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, de forma discriminada por bacia hidrográfica;
- promover a integração entre os componentes do SIGRH, a articulação com os demais sistemas do Estado em matéria correlata, com o setor privado e a sociedade civil;
- promover a articulação com o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, com os Estados vizinhos e com os municípios do Estado de São Paulo.

O CORHI é composto pelo coordenador da Coordenadoria de Recursos Hídricos (que exerce a mesma função no CORHI), representante da Secretaria do Meio Ambiente (que substitui o coordenador em suas ausências e impedimentos); superintendente do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, ou seu representante; presidente da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, ou seu representante; e um representante da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos.

10.3 FUNDO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS – FEHIDRO

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO foi criado pela Lei nº 7.663/1991 com a finalidade de prover suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e suas ações correspondentes. O FEHIDRO é supervisionado pelo Conselho de Orientação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – COFEHIDRO, composto por membros indicados entre os representantes do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH. O COFEHIDRO conta também com uma Secretaria Executiva (SECOFEHIDRO), à qual compete, entre outras funções, acompanhar a execução orçamentária com suporte em sistema de informações gerenciais e receber e distribuir para análise dos agentes técnicos as solicitações de financiamento priorizadas e indicadas pelos órgãos colegiados. Os agentes técnicos são órgãos e entidades estaduais que, no âmbito de suas competências, avaliam a viabilidade técnica e financeira dos empreendimentos indicados pelos colegiados e fiscalizam a execução de empreendimentos aprovados, entre outras atribuições[7].

O agente financeiro deve ser uma instituição oficial do sistema de crédito do Estado, indicada pela Junta de Coordenação Financeira da Secretaria da Fazenda, com a incumbência de administrar os recursos financeiros do FEHIDRO. Atualmente, o agente financeiro do FEHIDRO é o Banco do Brasil S/A. Segundo o Decreto nº 48.896/2004, que regulamenta o fundo, são nove fontes de recursos do FEHIDRO legalmente estabelecidas, mas apenas duas são, de fato, representativas para a atual composição do montante do fundo: a compensação financeira que o estado recebe em decorrência dos aproveitamentos hidroenergéticos (Lei nº 7.990/1989) em seu território e a cobrança pelo uso da água.

Os recursos do FEHIDRO devem financiar empreendimentos direcionados à proteção, recuperação e melhoria dos corpos d'água nas bacias hidrográficas do estado, de maneira vinculada às metas estabelecidas pelos Planos das Bacias Hidrográficas, aprovados pelos respectivos comitês de bacias. Os recursos do FEHIDRO também auxiliam no custeio das secretarias executivas dos CBHs, do CORHI e das agências de bacia, no caso de recursos oriundos da cobrança pelo uso da água. A utilização dos recursos FEHIDRO depende da observação dos manuais de procedimentos operacionais – MPO. Quando não há Agência de Bacia constituída na UGRHI, os recursos de custeio destinam-se ao DAEE, uma vez que essa entidade fica como responsável pela operacionalização da cobrança.

Desde o primeiro contrato assinado, em 1995, até 2017[8], os recursos do FEHIDRO possibilitaram o financiamento de 6.204 empreendimentos "válidos"[9]. O valor total desses empreendimentos é superior a 1,50 bilhão de reais. Há, ainda, cerca de 750 empreendimentos que iniciaram, mas foram cancelados nesse período.

Em 2017 foram assinados 186 contratos, evidenciando uma tendência de queda na quantidade de assinaturas, especialmente desde o pico, em 2006 (Figura 10.10). Isso é reflexo da política adotada pelo SIGRH de priorizar grandes projetos, evitando pulverizações em muitos empreendimentos cujos impactos são, possivelmente, menores. Como exemplo, a média dos valores financeiros de cada projeto FEHIDRO em 2017 foi, nominalmente, 800% superior a um empreendimento do ano 2000[10]. Utilizando um período mais curto, entre 2007 e 2017, a média aumentou praticamente 300%. Isso fica bastante evidente na Figura 10.11.

7 São agentes técnicos do FEHIDRO: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI; DAEE; IPT; CETESB; Fundação Florestal do Estado de São Paulo - FF; Coordenadorias de Biodiversidade e Recursos Naturais, Educação Ambiental e de Planejamento (CBRN, CEA e CPLA) da SMA; Instituto Florestal, de Botânica e Geológico da SMA.

8 Fonte deste capítulo: Sistema de Informações do FEHIDRO (SINFEHIDRO). Acesso em julho/2018, considerando os contratos assinados até dezembro/2017.

9 Foram chamados de "válidos" aqueles empreendimentos que foram efetivamente contratados, classificados como *"Concluído"*, *"Em Execução"* e *"Não iniciados"* no SINFEHIDRO. Os valores financeiros são os totais, incluindo-se eventuais contrapartidas oferecidas e valores aditados.

10 Não foi considerado o efeito da inflação nem utilizado índice para ajustar os valores. Retrata, tão somente, os valores nominais.

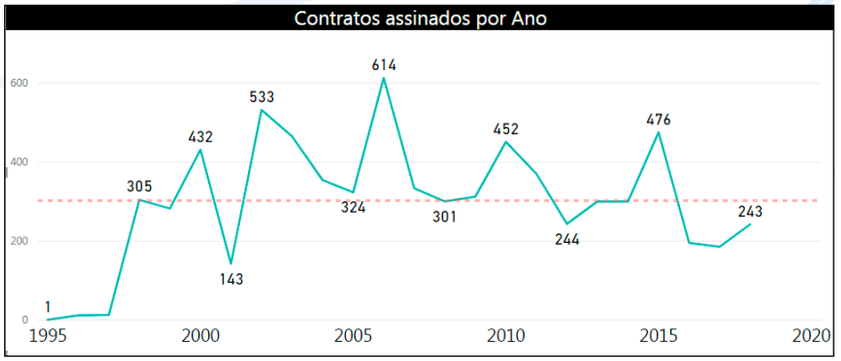


Figura 10.10 - Contratos assinados por ano.

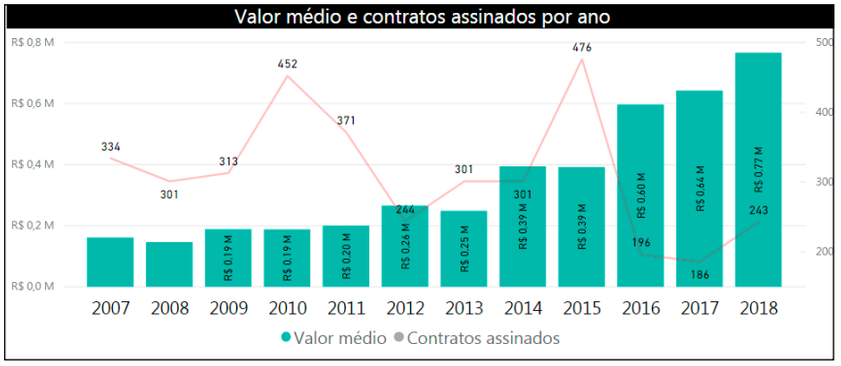


Figura 10.11 - Contratos assinados por ano versus valor médio do empreendimento.

Historicamente, o segmento dos municípios é o principal segmento tomador de recursos do FEHIDRO: 84% dos contratos assinados no período de 2013 a 2017 tiveram esse ente como tomador (Figura 10.12).

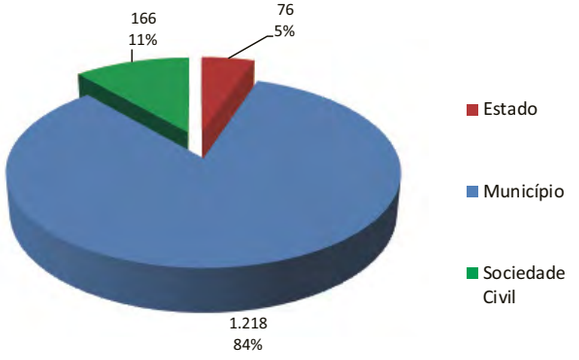


Figura 10.12 - Número de empreendimentos por segmento de tomador, entre 2013 e 2017.

É importante assinalar que o universo de dados da Figura 10.12 considera todos os contratos com data de assinatura entre 2013 e 2017. Nem todos os 1.384 foram concluídos.

O segmento Municípios é o principal tomador em número de projetos. Em termos financeiros, a parcela relativa a esse segmento também é predominante, apesar de um pouco menos expressiva, respondendo por 68%, dos R$ 616,1 milhões aprovados pelos agentes técnicos, dos 1.384 empreendimentos citados na Figura 10.12 (Figura 10.13).

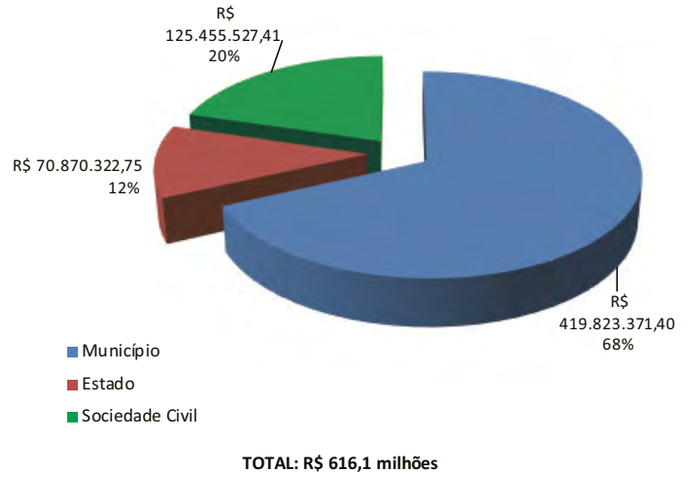


Figura 10.13 - Valor aprovado pelo A.T. dos empreendimentos contratados por segmento de tomador, entre 2013 e 2017.

Apesar de o segmento Estadual ser minoritário do ponto de vista de volume financeiro e do número de empreendimentos, verifica-se que os empreendimentos, predominantemente com abrangência estadual, possuíram valor médio de financiamento consideravelmente superior aos demais segmentos, como se observa na Figura 10.14.

Ainda, na mesma figura, fica evidente que os valores médios aumentaram significativamente se analisarmos entre os períodos 2008-2012 e 2013-2017. Como se vê, o valor médio dos empreendimentos mais do que dobrou entre os períodos, o que garante, em tese, mais robustez dos projetos e aumento no impacto pretendido.

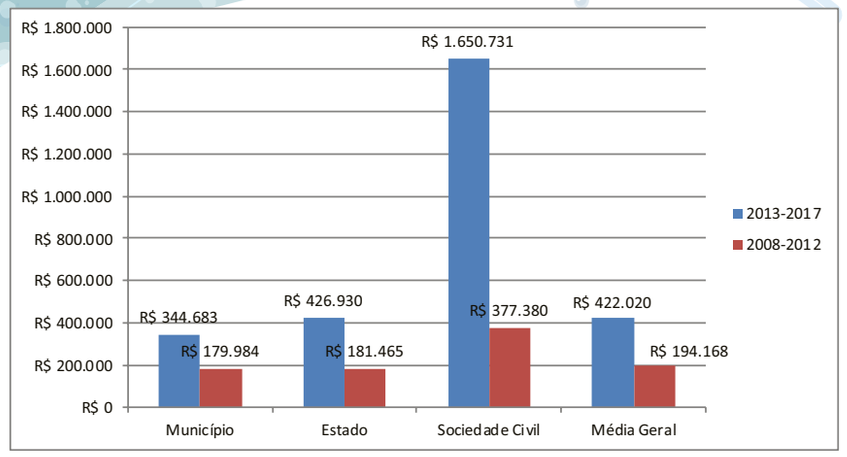


Figura 10.14 - Valor médio aprovado pelo A.T. por empreendimento e por segmento de tomador, entre 2008 e 2012 e entre 2013 e 2017.

Analisando os investimentos por meio de sua tipologia[11], o cenário até 2017 é de predominância em obras e serviços na área de saneamento básico, com Esgotamento Sanitário e Drenagem liderando os projetos, em 1º e 3º lugar, respectivamente.

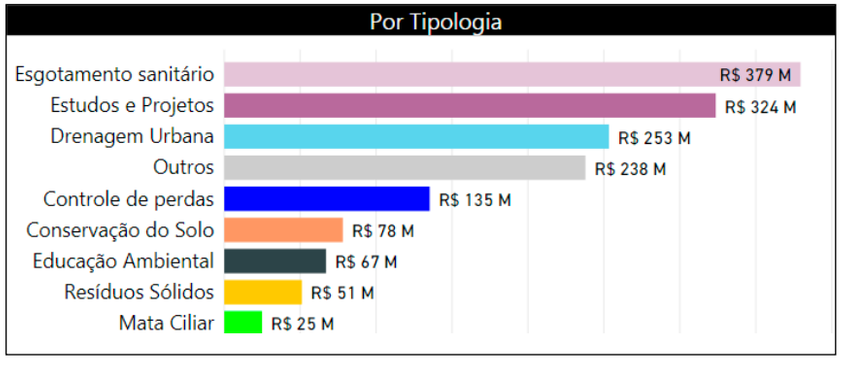


Figura 10.15 - Histórico dos investimentos por tipologia de empreendimentos (em execução ou concluídos).

Olhando apenas os contratos assinados em 2017, nota-se um padrão diferente (Figura 10.16), com "estudos e projetos" como a principal tipologia financiada. Nessa linha, encontram-se projetos como planos municipais de saneamento e de drenagem.

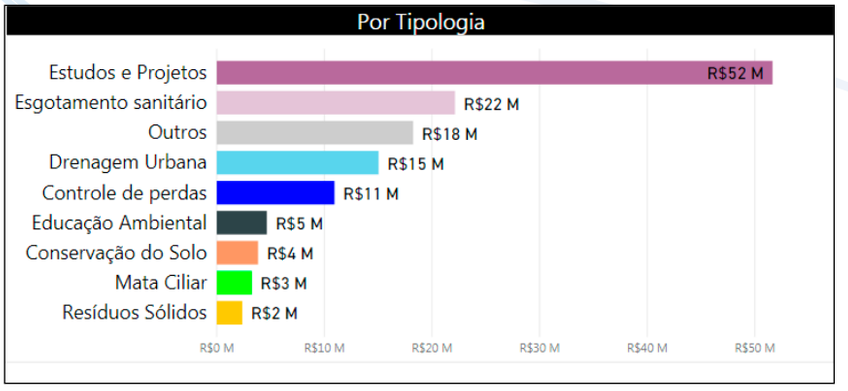


Figura 10.16 -Investimentos por tipologia de empreendimentos (em execução ou concluídos) para os contratos assinados em 2017.

Até 2006, 100% dos empreendimentos financiados pelo FEHIDRO eram decorrentes da compensação financeira. Com o advento da cobrança pelo uso da água, em 2007, o panorama das principais fontes de financiamento tem mudado, gradativamente, para esse instrumento de gestão. Em 2017, 42,3% do montante total do fundo foi decorrente da cobrança. Com a diminuição dos recursos advindos da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos (CFURH) pela Lei nº 13.661/2018 e com a "universalização" da cobrança em todas as UGRHIs, o papel da Cobrança pelo Uso da Água vai ganhar ainda mais relevância nos próximos anos, como principal meio de financiamento de projetos dos colegiados.

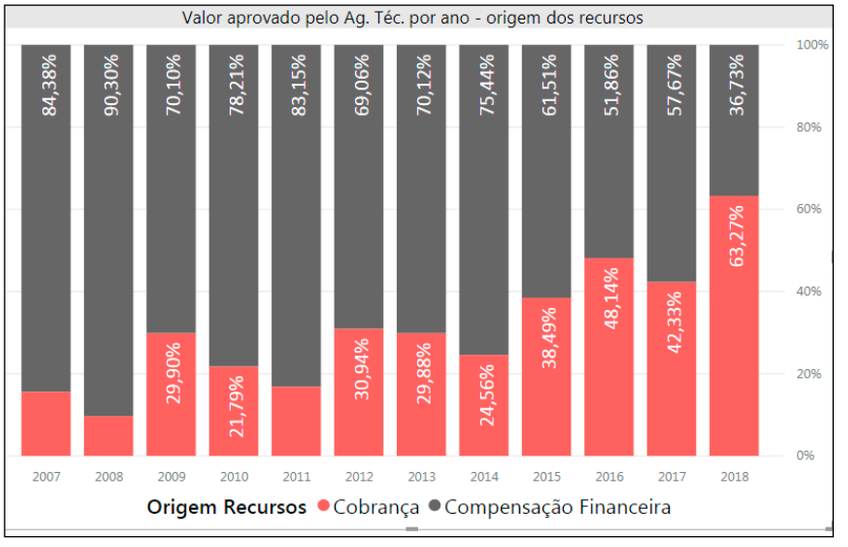


Figura 10.17 - Valor aprovado pelos agentes técnicos - Origem dos recursos.

11 Tipologia: adaptação da variável "Benefício" disponível nos indicadores do SINFEHIDRO.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

11.

INSTRUMENTOS DA POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS

11. INSTRUMENTOS DA POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS

O sistema de gestão de recursos hídricos no estado de São Paulo, instituído pela Lei estadual nº 7.663/1991, está ancorado em três premissas (ASSIS et al, 2004):

- **descentralização** – gestão por bacias hidrográficas – 22 Unidades de Gerenciamento (UGRHI);
- **participação** – representação paritária entre estado, municípios e sociedade civil na tomada de decisão;
- **integração** – quantidade e qualidade dos recursos hídricos; integração entre setores usuários e planos setoriais.

Essas são as diretrizes norteadoras da Política de Recursos Hídricos e, para viabilizar sua execução, a legislação previu uma série de instrumentos. O conjunto de instrumentos previstos nas Políticas Estadual (Lei nº 7.663/1991) e Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) é diferente, sendo que essa última prevê um rol de instrumentos mais completo e mais semelhante à moderna gestão dos recursos hídricos. A seguir é apresentado um panorama dos instrumentos de gestão previstos na legislação federal, abrangendo, também, os instrumentos da legislação estadual, expondo seu estágio de implementação no estado de São Paulo:

1. planos de recursos hídricos;
2. outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
3. cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
4. sistema de informações sobre recursos hídricos;
5. enquadramentos dos corpos d'água em classes.

11.1 PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS

O Plano de Recursos Hídricos é o plano diretor que estabelece as referências para a gestão, definindo a melhor forma de utilização das águas superficiais e subterrâneas, de modo a garantir disponibilidade e qualidade adequadas para atender aos diferentes tipos de uso, além de estabelecer medidas para sua proteção e conservação.

Além do Plano Nacional de Recursos Hídricos - PNRH[1], em São Paulo há outros dois níveis de planejamento previstos na Lei nº 7.663/1991: o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e o Plano de Bacia Hidrográfica – PBH, sendo esse último o instrumento de planejamento regional das UGRHIs.

Em 2012 o CRH estabeleceu critérios e procedimentos para revisão e, ou, atualização dos planos de recursos hídricos através da Deliberação CRH nº 146/2012:

> ***Art. 3º*** *– Os Planos de Bacia Hidrográfica devem atender aos seguintes requisitos:*
>
> *I - Compatibilidade com o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH;*
>
> *II – Horizonte de planejamento de, no mínimo, 12 (doze) anos, considerando o estabelecimento de metas de curto, médio e longo prazo;*
>
> *III – Estabelecimento de um "Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI" contendo um "Programa de Investimentos" quadrienal, o qual deve ser atualizado em consonância com o Plano Plurianual – PPA do Estado;*
>
> *IV – Estabelecimento de um processo sistematizado de acompanhamento da implementação do Plano de Bacia Hidrográfica e da execução das ações nele previstas, utilizando-se do "Relatório de Situação dos Recursos Hídricos" como instrumento de avaliação e divulgação do cumprimento das metas previstas no Plano, assim como de eventuais ajustes que possam vir a ser necessários em relação às referidas metas ou ações; [...]*

Sendo um plano diretor, o Plano de Recursos Hídricos tem correlação, direta ou indireta, com os demais instrumentos de planejamento e gestão dos recursos hídricos (cobrança pelo uso da água, outorga de direitos de uso da água, enquadramento dos corpos d'água, etc.) e de gestão territorial (por exemplo, os planos diretores municipais, de saneamento, de unidades de conservação ambiental, etc.). Entre essas inter-relações (Figura 11.1) têm destaque:

- as ações para a implementação ou para a revisão da cobrança pelo uso da água nas UGRHIs devem integrar o planejamento do CBH e, portanto, o respectivo PBH. Por sua vez, nas UGRHIs onde a cobrança está implementada, os recursos advindos dessa devem ser investidos na implementação das ações previstas no plano;
- em relação às outorgas de uso dos recursos hídricos ou de interferência em corpos d'água, o plano deve definir critérios para sua implementação de forma a orientar o órgão gestor e, também, propor os tipos de uso que poderão ser dispensados de outorga ou restringidos em decorrência de disponibilidade hídrica comprometida;
- o plano deve avaliar a conformidade do enquadramento estabelecido para os corpos d'água em relação à qualidade das águas, obtida a partir de seu monitoramento, e apontar onde ocorre comprometimento ou conflito em termos de qualidade ou de quantidade da água. Uma vez aprovadas pelo CBH e pelo CRH, as ações relativas à efetivação do enquadramento passam a integrar o plano;
- O Plano de Recursos Hídricos e o Plano de Saneamento Básico do município devem ser compatibilizados, nos termos da Lei nº 11.445/2007;

1 A Lei federal nº 9.433/1997 estabelece o instrumento de gestão denominado Plano de Recursos Hídricos como sendo o plano diretor que visa a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional e o gerenciamento dos recursos hídricos (arts. 5º e 6 º). Esses planos devem ser elaborados por bacia hidrográfica, por estado e para o país (art. 8º).

- Para subsidiar a elaboração do plano de recursos hídricos e monitorar sua implementação, deve-se dispor do suporte de um sistema de informações sobre recursos hídricos. Integram esse sistema de informações os dados básicos sobre a qualidade e a disponibilidade das águas superficial e subterrânea, assim como os indicadores utilizados no Relatório de Situação dos Recursos Hídricos.

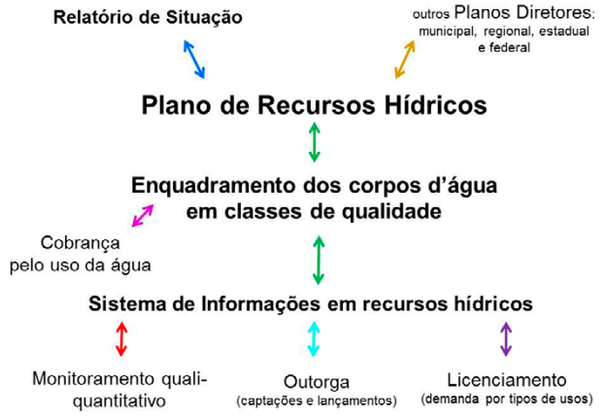


Figura 11.1 – Inter-relação entre o Plano de Recursos Hídricos e os demais instrumentos de planejamento e gestão.

O planejamento das ações de gestão dos recursos hídricos deve se dar a partir da identificação de áreas críticas para a gestão, ou seja, das áreas prioritárias para o estabelecimento das ações e metas do plano. A identificação dessas áreas críticas deve abordar, no mínimo:

- a disponibilidade hídrica e os fatores que a afetam – por exemplo, as intervenções em corpo d'água para regularizações e reservatórios, a transposição de água entre bacias, as ocorrências de estiagem severa, o comprometimento da qualidade da água, etc.;
- a demanda para os múltiplos usos e os fatores que a afetam – por exemplo, a evolução das atividades econômicas, o crescimento populacional, etc.;
- a qualidade das águas superficiais, subterrâneas e costeiras (nas UGRHIs litorâneas) e os fatores que a afetam – por exemplo, o lançamento de efluentes industriais sem o devido tratamento, a evolução ou piora dos índices de saneamento básico, a atividade agrícola realizada de forma inadequada, a redução da disponibilidade hídrica em períodos de estiagem, o aporte de cargas difusas em episódios de cheias, etc.

O grande desafio dos planos das bacias é harmonizar as condutas dos diferentes agentes, nas esferas estadual e municipal, que têm responsabilidades no aproveitamento de recursos hídricos, além, é claro, dos agentes privados. Formas incentivadas de adesão de todo o conjunto de agentes (e não somente dos municípios, conforme previsto no instrumento econômico citado anteriormente) podem trazer grandes benefícios à gestão integrada da bacia hidrográfica (PORTO, M.; PORTO R., 2008).

11.1.1 Planos das Bacias Hidrográficas

Nas UGRHIs o Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) consolida as ações de nível regional resultantes da articulação institucional no âmbito tripartite do CBH: os órgãos ou instituições da administração pública estadual e municipal e os órgãos ou instituições da sociedade civil que têm atuação local. São também necessárias reuniões públicas para consolidação e legitimação do PBH junto à sociedade.

Nesse sentido, os CBHs coordenaram a revisão do PBH para atendimento às deliberações CRH nº 146/2012, CRH nº 159/2014, CRH nº 188/2016 e CRH nº 190/2016, utilizando-se de verbas do FEHIDRO através de empreendimentos aprovados em assembleia. O mapa a seguir mostra o status do Plano de Bacia de cada UGRHI em relação ao horizonte de planejamento, ou seja, o período previsto para executar as ações e investimentos (Figura 11.2):

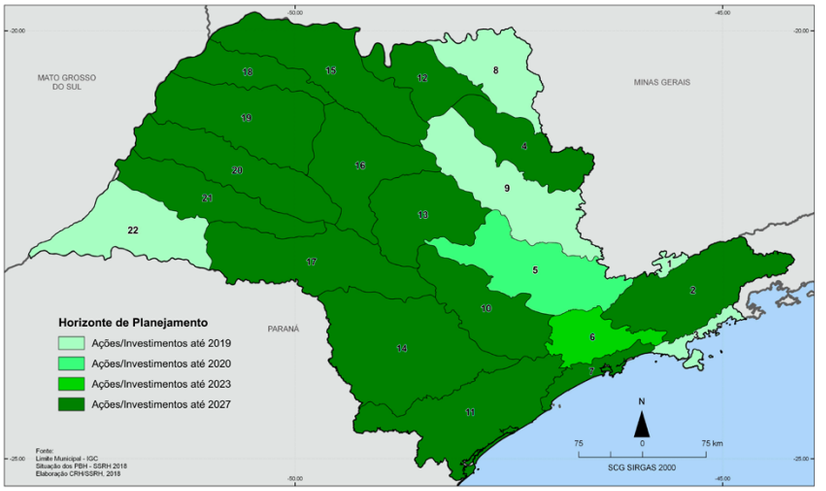


Figura 11.2 - Horizonte dos planos de bacia hidrográfica.

Em 2017 os CBHs tiveram a oportunidade de revisar o plano de ações e o programa de investimentos da UGRHI, tendo se configurado para o quadriênio 2016-2019 o quadro de investimentos do FEHIDRO mostrado a seguir (Quadro 12.2). Os planos de ação e respectivos programas de investimento das UGRHIs aprovados em seus PBHs[2] estão identificados no Anexo D.

Quanto ao atendimento às deliberações do CRH, no que se refere ao investimento dos recursos do FEHIDRO[3] no quadriênio 2016-2019, constata-se na avaliação do Quadro 11.1 que

2 O PBH das UGRHIs está disponível no SIGRH: http://www.sigrh.sp.gov.br/crh/planodebaciashidrograficas.

3 A Lei estadual nº 7.663/1991 define que constituem recursos do FEHIDRO, entre outros, os resultantes: da cobrança pela utilização de recursos hídricos (inciso V), da transferência da União ou de estados vizinhos, destinada à execução de planos e programas de recursos hídricos de interesse comum (inciso II) e da compensação financeira que o estado receber em decorrência dos aproveitamentos hidroenergéticos em seu território (inciso III).

a maioria dos CBHs planejou o investimento de forma a atender às diretrizes do conselho. Destaca-se que o atendimento a essas diretrizes deve ser avaliado considerando-se o horizonte de planejamento quadrienal do PBH – período ao qual se aplicam a priorização dos Programas de Duração Continuada (PDC) para investimento – e as porcentagens limites para aplicação dos recursos. É facultada aos CBHs a revisão anual do Plano de Ações/Programa de Investimentos (PA/PI) da UGRHI, e é obrigatória a sua revisão quadrienal (coincidente com a vigência do Plano Plurianual estadual).

UGRHI	Investimento máximo de 25% nos PDC 1 e PDC 2	Investimento mínimo de 60% em 3 PDCs prioritários	Investimento máximo de 15% em outros PDCs
01-SM	Atende	Atende	Atende
02-PS	Atende	Atende	Atende
03-LN	Atende	Atende	Atende
04-PARDO	Não atende(1)	Não atende(1)	Não atende(1)
05-PCJ	Atende	Atende	Atende
06-AT	Atende	Atende	Atende
07-BS	Atende	Atende	Atende
08-SMG	Atende	Atende	Atende
09-MOGI	Atende	Atende	Atende
10-SMT	Atende	Atende	Atende
11-RB	Atende	Atende	Atende
12-BPG	Atende	Atende	Atende
13-TJ	Atende	Atende	Atende
14-ALPA	Atende	Atende	Atende
15-TG	Não atende(2)	Atende	Atende
16-TB	Atende	Atende	Atende
17-MP	Atende	Atende	Atende
18-SJD	Atende	Atende	Atende
19-BT	Atende	Atende	Atende
20/21-AP	Não atende(3)	Não atende(3)	Atende
22-PP	Atende	Atende	Atende

Quadro 11.1 – Critérios para investimento do FEHIDRO no quadriênio 2016-2019, considerando os critérios da Deliberação CRH nº 188/2016.

LEGENDA:

PDC 1 - Bases Técnicas em Recursos Hídricos (BRH)

PDC 2 - Gerenciamento dos Recursos Hídricos (GRH)

Observação: esse Plano de Ações/Programa de Investimentos da UGRHI foi atualizado em maio/2018 e, de acordo com as diretrizes do CRH, pode ser revisto anualmente pelos CBHs.

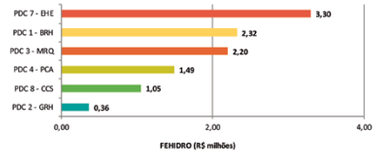
(1) O CBH PARDO não atende os porcentuais de investimento mínimo de 60% em três PDCs prioritários, o que está em desacordo com Deliberação CRH nº 188/2016.

(2) O CBH TG previu no PA/PI o investimento de 30,1% do recurso FEHIDRO nos PDC 1-BRH e PDC 2-GRH.

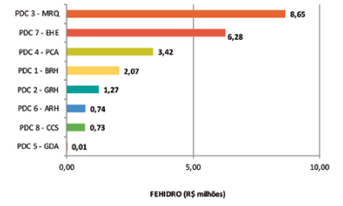
(3) O CBH AP previu no PA/PI o investimento de 30,1% do recurso FEHIDRO nos PDC 1-BRH e PDC 2-GRH, e o investimento de 36,8% em subPDCs prioritários do PBH.

PREVISÃO DE INVESTIMENTO DO FEHIDRO PARA 2016 A 2019

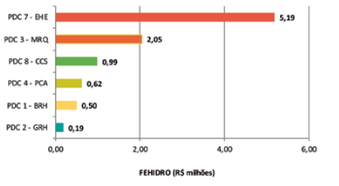
UGRHI 01 - SM



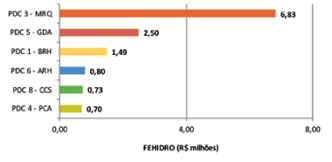
UGRHI 02 - PS



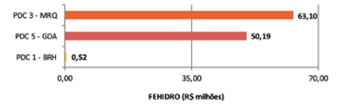
UGRHI 03 - LN



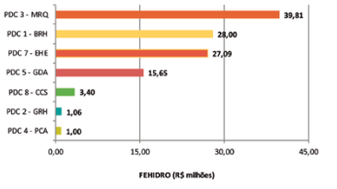
UGRHI 04 - PARDO



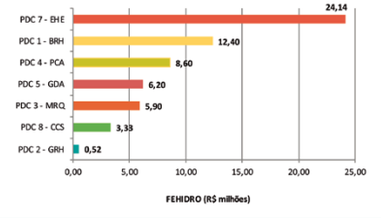
UGRHI 05 - PCJ



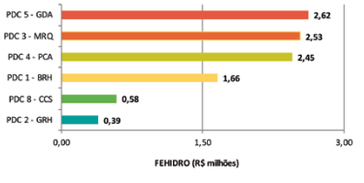
UGRHI 06 - AT



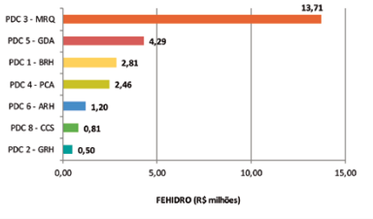
UGRHI 07 - BS



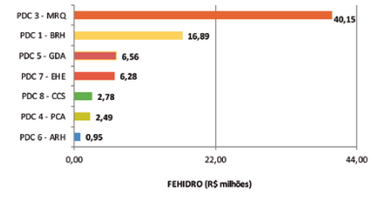
UGRHI 08 - SMG



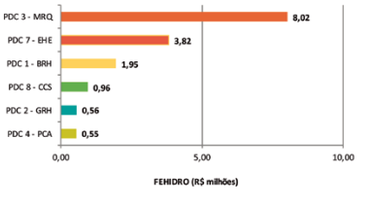
UGRHI 09 - MOGI



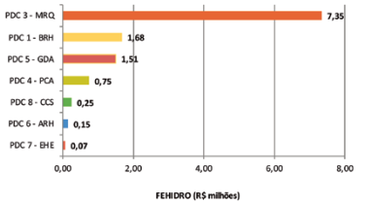
UGRHI 10 - SMT



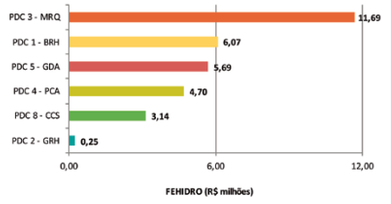
UGRHI 11 - RB



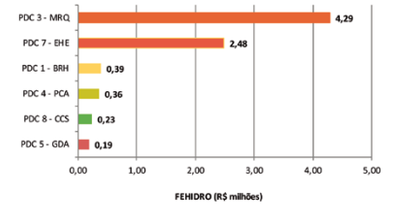
UGRHI 12 - BPG



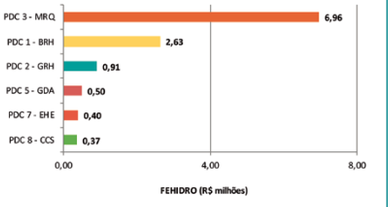
UGRHI 13 - TJ



UGRHI 14 - ALPA

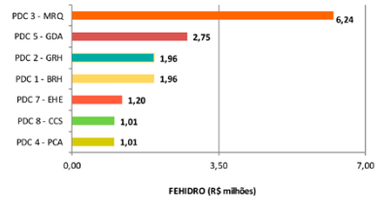


UGRHI 15 - TG

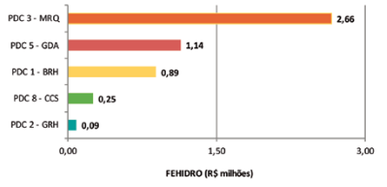


PREVISÃO DE INVESTIMENTO DO FEHIDRO PARA 2016 A 2019

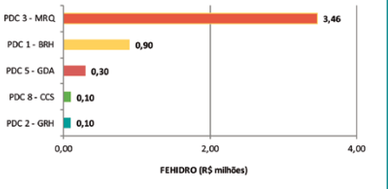
UGRHI 16 - TB



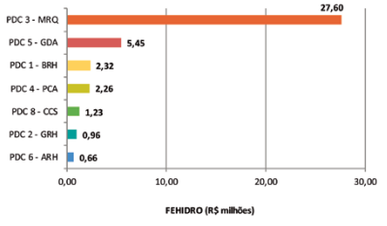
UGRHI 17 - MP



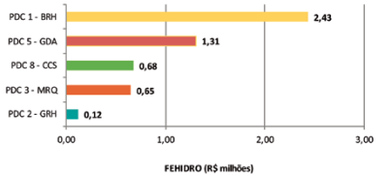
UGRHI 18 - SJD



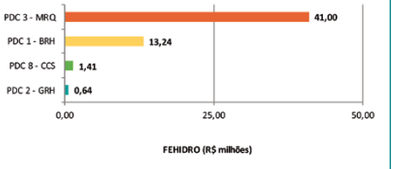
UGRHI 19 - BT



UGRHI 20/21 - AP



UGRHI 22 - PP



Quadro 11.2 – Investimento dos recursos do FEHIDRO previsto nos PBHs.

Fonte: informações fornecidas pela Secretaria Executiva dos CBHs ao CORHI, referentes à revisão do Plano de Ação e do Programa de Investimentos da UGRHI (Maio/2018).

LEGENDA:

PDC 1 - Bases Técnicas em Recursos Hídricos (BRH)
PDC 2 - Gerenciamento dos Recursos Hídricos (GRH)
PDC 3 - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas (MRQ)
PDC 4 - Proteção dos corpos d'água (PCA)
PDC 5 - Gestão da demanda de água (GDA)
PDC 6 - Aproveitamento dos Recursos Hídricos (ARH)
PDC 7 - Eventos Hidrológico Extremos (EHE)
PDC 8 - Capacitação e comunicação social (CCS)

11.2 OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS

A outorga de direito de uso ou interferência em recursos hídricos é um ato administrativo, de autorização ou concessão, mediante o qual o poder público faculta ao outorgado fazer uso da água por determinado tempo, finalidade e condição, expressa nos respectivos atos, com o objetivo de assegurar o controle quantitativo (captações, derivações, barramentos, etc.) e qualitativo (lançamento de efluentes) de uma bacia hidrográfica. De acordo com o artigo 7º das disposições transitórias da Lei nº 7.663/91, cabe ao DAEE o poder outorgante em rios de domínio estadual e aquíferos. Para rios de domínio da União, a Agência Nacional de Águas – ANA tem a competência de outorgar captações, lançamentos e interferências nesses corpos hídricos.

A outorga possibilita o conhecimento sobre as demandas hídricas num território, que, ao serem cadastradas, permitem a compatibilização harmônica entre os anseios da sociedade e as responsabilidades e deveres que devem ser exercidas pelo poder público. A partir do cadastro de outorgas é possível, por exemplo, calcular as captações e lançamentos de água e estimar o balanço hídrico de um trecho de rio ou sub-bacia, equalizando a disponibilidade da água para os diferentes tipos de usos e usuários de uma bacia, de acordo com as prioridades estabelecidas no Plano de Recursos Hídricos. Para SILVA e MONTEIRO (2004), a implementação da outorga induz à ordem no uso dos recursos hídricos, trazendo uma garantia de volume mínimo para captação de água aos usuários, pois esses, uma vez possuidores dos direitos de uso, poderão realizar seus investimentos em um ambiente mais organizado e, por isso, inibidor de conflitos.

Alguns usos estão dispensados de outorga, por trazerem pouco impacto ao balanço hídrico. Os critérios específicos de vazões ou acumulações de volume de água considerados insignificantes serão estabelecidos nos planos de recursos hídricos, devidamente aprovados pelos correspondentes CBHs ou, na inexistência desses, pelo DAEE [4]. Nesse sentido, o DAEE regulamentou o assunto na Portaria DAEE nº 1.630/17, a qual estabelece que se sujeitam à análise para isenção:

- os usos dos recursos hídricos destinados às necessidades domésticas de propriedades e de pequenos núcleos populacionais localizados no meio rural;
- as acumulações de volumes de água, vazões derivadas, captadas ou extraídas e os lançamentos de efluentes que, isolados ou em conjunto, por seu pequeno impacto na quantidade de água dos corpos hídricos, possam ser considerados insignificantes;
- intervenções que não causem alterações significativas nos recursos hídricos, definidas pelo DAEE.

Sobre o último item, a Portaria DAEE nº 1.631/17[5], revogando e dando nova redação à Portaria DAEE nº 2.292/06, tratou de considerar os usos insignificantes, que independem de outorga:

Tipo de Uso	Vazão menor ou igual a:
- extrações de águas subterrâneas Exceção: aquífero guarani, onde todos os usos são sujeitos à outorga, exceto aqueles localizados em área rural com finalidade de satisfação das necessidades de pessoas físicas. - derivações ou captações feitas em acumulações de água em tanque escavado em várzea.	15 m^3/dia
- derivações ou captações de águas superficiais, bem como os lançamentos de efluentes em corpos d'água superficiais.	25 m^3/dia

A Figura 11.3 demonstra a quantidade de usos válidos[6] no período 2014 a 2017, considerando os usos consuntivos.

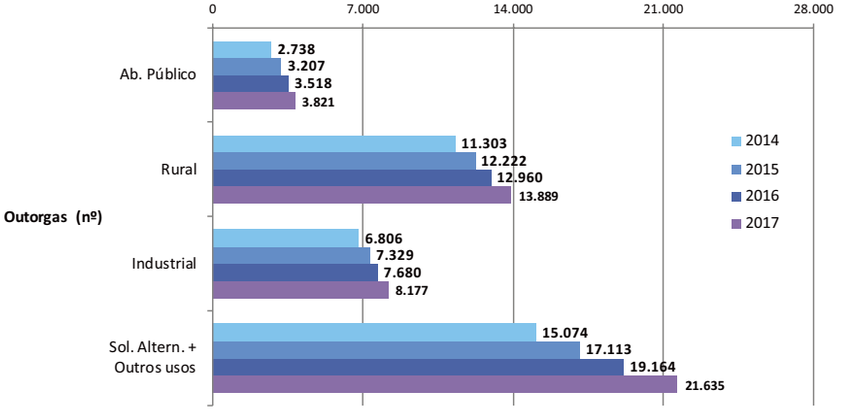


Figura 11.3 - Quantidade de outorgas e cadastros válidos por finalidade de uso em 2014, 2015, 2016 e 2017 em rios de domínio estadual e aquíferos. Fonte: DAEE, 2018. Adaptado por CRHi, 2018.

4 § 1º, do artigo 1º, do anexo do Decreto estadual nº 41.258/96.

5 A última versão consta como "Retirratificada em 21/3/2018", sem alteração no número original.

6 Consideram-se tanto as outorgas quanto os usos cadastrados, ou seja, aqueles em que foi emitida a dispensa de outorga (uso considerado insignificante). Como ambas as situações configuram-se como uma demanda de água "real", optou-se por considerar todo esse universo de usos neste capítulo, bem como nos respectivos textos de "Demanda e Disponibilidade".

A Figura 11.4 mostra os usos de acordo com o tipo (superficial e subterrâneo) e a situação administrativa – outorga ou uso cadastrado (dispensado de outorga).

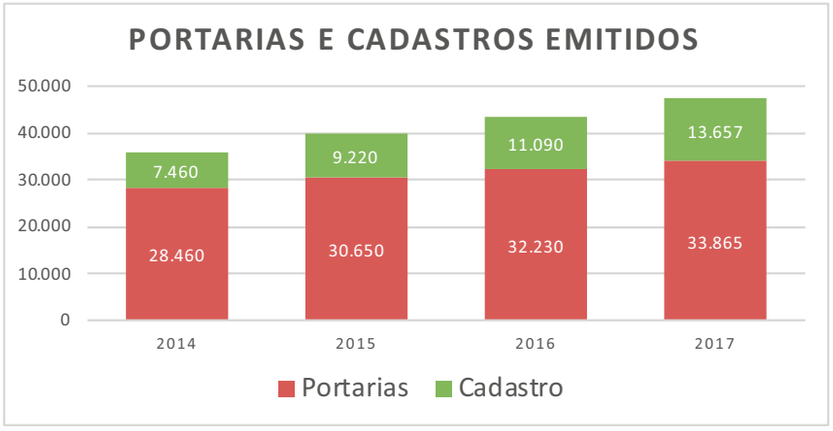


Figura 11.4 – Usos de recursos hídricos de acordo com o tipo e a situação administrativa em 2017.
Fonte: DAEE, 2018. Adaptado por CRHi, 2018.

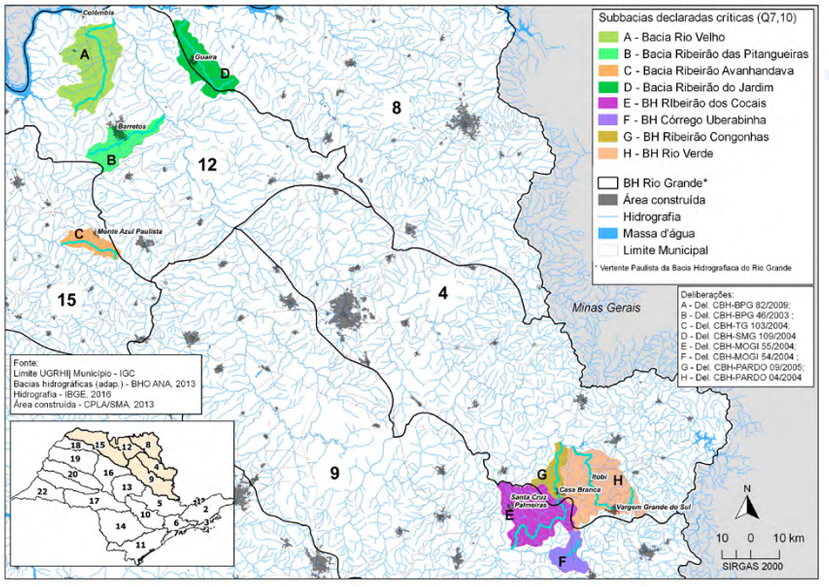


Figura 11.5 – Áreas declaradas críticas pelo CBH conforme artigo 14 da Lei nº 9.034/1994.

Nota: a área delimitada no mapa tem como base as bacias ottocodificadas da ANA, podendo não corresponder exatamente à área delimitada pelas respectivas deliberações.

Passada a crise hídrica, em 2017 o DAEE revogou todas as portarias que limitavam novas outorgas de uso da água[7], devido à normalização dos índices pluviométricos e, consequentemente, do nível dos principais mananciais para abastecimento público. Entretanto, há ainda áreas (sub-bacias) sujeitas a especial gerenciamento (Figura 11.5) por terem sido declaradas críticas pelo respectivo comitê de bacia, visto que as captações nesses locais ultrapassaram os limites estabelecidos legalmente - 50% da vazão $Q_{7,10}$[8]. Nessas áreas há uma série de condicionantes para evitar que se aumente a criticidade, com o indeferimento de novos pedidos de implantação de empreendimentos com uso consuntivo, por exemplo.

Com relação às aguas subterrâneas, pode-se destacar como atuação do órgão gestor a publicação da Portaria DAEE nº 2.069, de 19/9/2014, que dispõe sobre a utilização de recursos hídricos provenientes de rebaixamento de lençol freático em edificações e obras de construção civil. Em vista do agravamento da crise hídrica entre 2014 e 2015, notou-se a ampliação por soluções alternativas de abastecimento, especialmente nos grandes centros urbanos. Como não havia legislação específica para a água advinda naturalmente do rebaixamento de lençol freático (popularmente chamada "água de mina"), o DAEE procurou suprir essa lacuna na legislação. Nessa norma, previu-se a instituição da obrigatoriedade da emissão da outorga para captações iguais ou superiores a 5 m^3 por dia, de acordo com o estabelecido na Portaria DAEE nº 717, de 12/12/1996. Também se estabeleceram critérios para utilização dessa água, permitindo apenas usos menos nobres, devido às incertezas de sua qualidade e, assim, atendendo às recomendações do Ministério da Saúde (Portaria MS nº 2.914/2011, atual Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017).

7 Entre as principais: destacam-se as portarias DAEE nº 1.029/2014 e nº 2.257/2014.

8 Esse limite era estabelecido pela Lei nº 9.034/1994, em seu artigo 14. A Lei nº 16.337/2016 revogou a primeira e não estabelece limites ou vazões de referência: artigo 16, inciso VI - § 1º - *será considerada crítica a bacia ou sub-bacia hidrográfica para a qual a somatória das demandas de uso consuntivo superarem a disponibilidade de referência estabelecida no Plano de Bacia Hidrográfica.* Ou seja, fica a critério de cada CBH definir qual a demanda e qual a disponibilidade hídrica para essa finalidade, após manifestação dos órgãos gestores de quantidade e qualidade.

Em 2018 entrou em operação a outorga eletrônica do DAEE. Financiado em parte com recursos do FEHIDRO, esse sistema agilizará a análise e emissão de outorgas no estado de São Paulo.

11.3 COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A cobrança é o instrumento da Política Estadual de Recursos Hídricos que confere à água valor econômico e incentiva o seu uso racional. No estado de São Paulo, a cobrança foi instituída pela Lei nº 12.183, de 29 de dezembro de 2005, e regulamentada, para os usuários urbanos e industriais, pelo Decreto nº 50.667, de 30 de março de 2006. É um instrumento que surge devido à necessidade de se promover o uso racional da água, diante do crescente desequilíbrio na sua utilização e a sua iminente escassez.

11.3.1 Situação da Cobrança nas UGRHIs

As primeiras UGRHIs paulistas a emitirem os boletos da cobrança foram Paraíba do Sul e Piracicaba/Capivari/Jundiaí, em 2007. Ao longo dos anos, outras UGRHIs iniciaram a cobrança que, atualmente, encontra-se em fase final de implementação no estado (Figura 11.6):

- ✓ dezessete UGRHIs realizam a cobrança (boletos emitidos), sendo que uma delas também efetuou a revisão desde instrumento;
- ✓ três UGRHIs possuem esse instrumento autorizado pelo governador, através de decreto estadual, e estão em trâmites administrativos para operacionalizá-la;
- ✓ as UGRHIs 18-SJD e 03-LN encontram-se em fases preparatórias da implementação desse instrumento de gestão, elaborando estudos e discussões regionais para a fixação dos valores, critérios e procedimentos a serem deliberados e referendados pelas instâncias colegiadas.

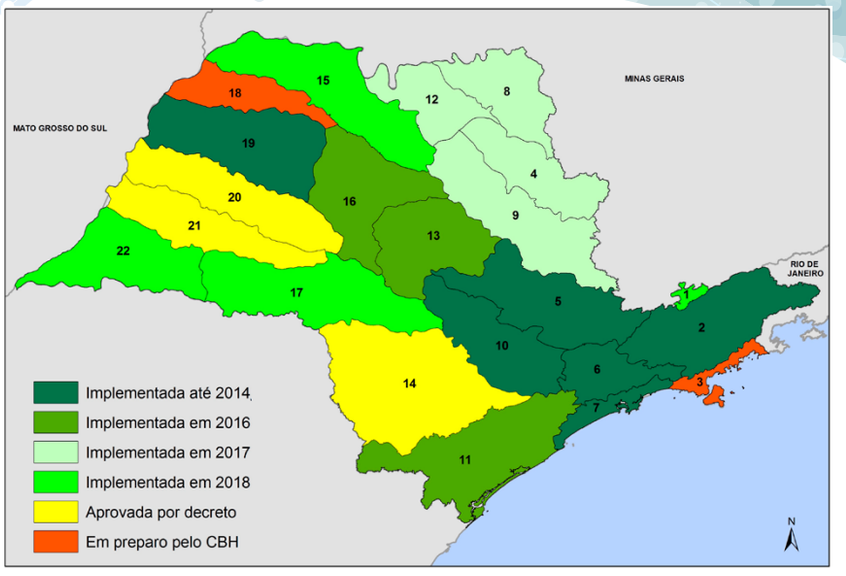


Figura 11.6 – Estágio de implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas UGRHIs paulistas – julho/2018.

11.3.2 Arrecadação e Investimento

Até 2017, R$ 451,17 milhões[9] foram arrecadados através da cobrança pelo uso da água nos rios estaduais, entre as 12 UGRHIs que efetivaram esse instrumento até 2017 (Figura 11.7). A maior parcela desse valor advém da arrecadação de 2017, que representou R$ 90,39 milhões.

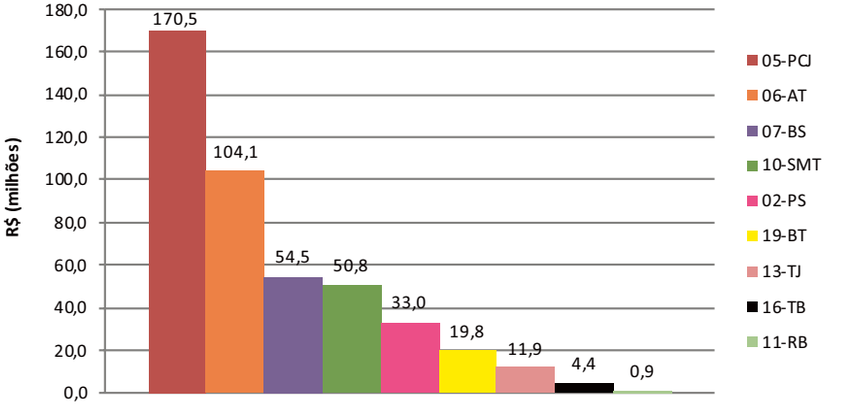


Figura 11.7 – Histórico da arrecadação com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos de usuários urbanos e industriais nas UGRHIs do estado de São Paulo. Fonte: SECOFEHIDRO/SSRH.

9 Não está contabilizada a arrecadação referente à cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União, que ocorre nas UGRHIs 02-PS e 05-PCJ.

Atualmente, o CBH AT é quem mais arrecada. Isso se justifica pelo grande núcleo populacional e industrial da UGRHI, que aumenta significativamente os usos de recursos hídricos em relação a outras UGRHIs. Os totais arrecadados anualmente por UGRHI, em milhões de reais, são apresentados no Quadro 11.3:

Valores Arrecadados com a Cobrança (em milhões de reais)							
UGRHI	Até 2011 (Acumulado)	2012	2013	2014	2015	2016	2017
02-PS	13,48	3,45	3,47	3,47	2,74	3,18	3,17
05-PCJ	72,11	17,68	16,84	14,04	14,39	15,71	19,72
10-SMT	8,81	7,56	8,34	4,59	7,7	6,25	7,53
07-BS	-	8,61	10,81	9,46	11,12	6,52	7,99
19-BT	-	-	2,53	3,09	3,7	5,51	4,94
06-AT	-	-	-	14,06	21,71	32,77	35,53
16-TB	-	-	-	-	-	1,81	2,58
13-TJ	-	-	-	-	-	5,08	6,79
11-RB	-	-	-	-	-	0,19	0,68
04-PARDO	-	-	-	-	-	-	0,94
12-BPG	-	-	-	-	-	-	0,24
08-SMG	-	-	-	-	-	-	0,27
TOTAL	94,4	37,3	41,99	48,71	61,36	77,01	90,39

Quadro 11.3 – Valores arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos de usuários urbanos e industriais nas UGRHIs do estado de São Paulo. Fonte: SECOFEHIDRO/SSRH.

Os recursos arrecadados com a cobrança no estado de São Paulo possibilitam aos CBHs investimentos nas prioridades definidas nos planos de bacias hidrográficas, de acordo com os programas de duração continuada (PDC) normatizados pela Deliberação CRH nº 190/2016, dessa forma contribuindo para a melhora da qualidade e da oferta da quantidade de água.

Até 2017, os recursos da cobrança possibilitaram a contratação direta de 445 empreendimentos no estado, um valor de R$ 400,6 milhões[10] em execução (Figura 11.8). Desses empreendimentos, 168 já foram concluídos.

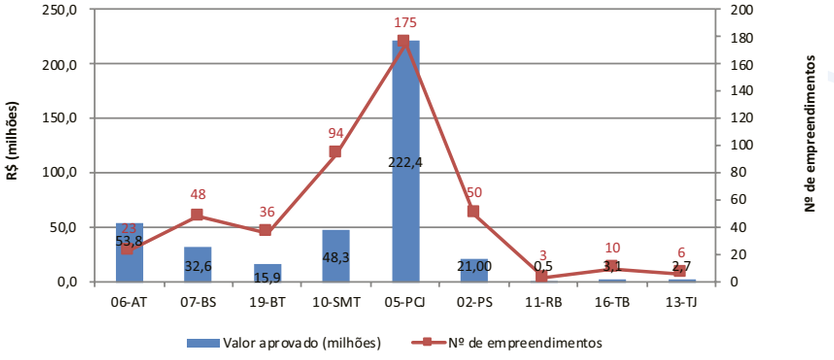


Figura 11.8 – Valor total aprovado e quantidade de empreendimentos contratados pelos comitês com o recurso da cobrança entre 2007 e 2017. Fonte: SINFEHIDRO. Acesso em julho de 2018.

Destaca-se como empreendimento financiado pela cobrança o sistema de controle de enchentes do córrego da Mooca - Obra 1, código *AT_COB_37*, um dos maiores empreendimentos financiados pelo FEHIDRO – R$20.000.000, visando ao controle de cheias de importante rio da capital paulista, bem como o empreendimento *AT_COB_39*, que visa à execução de obras para implantação de sistema de esgotamento sanitário no município de Itapecerica da Serra, também na Região Metropolitana de São Paulo, cujos investimentos previstos são superiores a 10 milhões de reais.

Ressalta-se, por fim, a importância desse instrumento, previsto na Política Estadual de Recursos Hídricos e em plena expansão e aplicação nas UGRHIs paulistas, em uma época em que os eventos extremos de estiagem e de precipitação se intensificam, aumentando, na mesma proporção, a necessidade de eficiência e eficácia nos investimentos públicos. A cobrança evidencia a viabilidade de realização desses investimentos de forma descentralizada e participativa por quem conhece e vivencia os problemas da bacia hidrográfica.

11.4 ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA EM CLASSES DE USO

O enquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderante é um instrumento de planejamento que visa a estabelecer metas de qualidade e definir prioridades e ações de gerenciamento da qualidade da água de acordo com os usos preponderantes, atuais e futuros, de forma a garantir determinada qualidade de água para um rio, trecho de rio ou um aquífero, compatível com seus usos (demandas) previstos. Para usos menos exigentes prevê-se que a qualidade da água atenda a indicadores menos restritivos, o que, eventualmente, pode implicar menos investimentos necessários para se atingir ou manter essa classe de qualidade. Ao contrário, usos mais exigentes - como a captação para abastecimento público - requerem água com qualidade mais próxima às condições naturais do corpo hídrico e, inversamente, pode implicar mais investimentos financeiros para se atingir essa meta de qualidade. A Figura 11.9 resume os usos preponderantes da água doce em cada classe de enquadramento:

10 Fonte: SINFEHIDRO. Consideram-se os empreendimentos *Concluídos, Em execução* e *Não iniciados*. Valor total aprovado = valor aprovado pelo agente técnico mais eventuais contrapartidas e valores aditados.

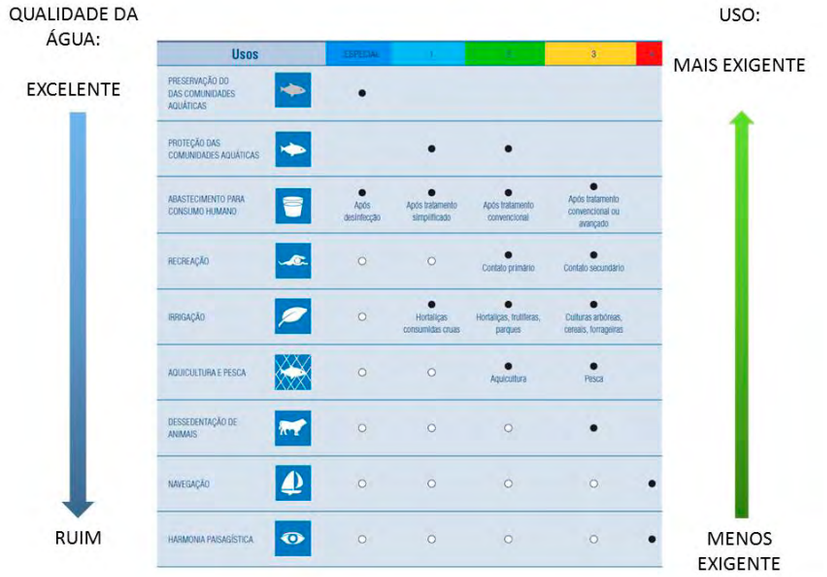


Figura 11.9 - Classes de enquadramento de qualidade da água doce e respectivos usos, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005. Fonte: adaptado de ANA, 2009.

Sendo um instrumento de gestão de recursos hídricos, o enquadramento em classes de uso é "indutor de planejamento" (RIBEIRO; LANNA, 2001) e tem importantes impactos no ordenamento territorial (zoneamento), na dinâmica econômica e no disciplinamento dos outros instrumentos, tais como a cobrança e a outorga. Nesse sentido, as captações de água, os lançamentos de esgoto, o aproveitamento energético, entre outros, somente serão autorizados sob avaliação prévia do impacto dessas atividades sobre o regime, a vazão e a qualidade das águas, observando-se a classe específica de cada corpo hídrico (UFES, 2008).

Além disso, a adequação da classe de enquadramento deve ser realizada com a participação da sociedade, pois, segundo MACIEL JR. (2001), sem o envolvimento das instituições e usuários jamais se conseguirá legitimar as metas de qualidade, assim como definir e implementar as ações necessárias para atingir as metas definidas.

O enquadramento em classes de uso é um processo de discussão multidisciplinar e intersetorial: representa não somente um "desejo", mas uma "possibilidade" ante os recursos financeiros e humanos disponíveis, pois envolve atores e interesses diferentes e, muitas vezes, conflitantes. É, antes de tudo, um processo de "negociação social" e de construção de consensos. A Figura 11.10 ilustra, de forma resumida, essa base conceitual do enquadramento em classes de uso:

Figura 11.10 - Base conceitual para se proceder ao enquadramento em classes de uso.

O "rio que temos" representa a condição atual do corpo d'água, o diagnóstico da situação, que evidencia as restrições e os usos possíveis para a água. O "rio que queremos" representa a vontade da sociedade, expressa pelos usos que essa deseja para o corpo d'água, sem considerar as limitações tecnológicas e os recursos necessários para tal. Em outras palavras, representa o desejo da sociedade em atingir e manter diferentes níveis de qualidade para os corpos hídricos. Por fim, o "rio que podemos ter" representa uma visão realista, que incorpora as limitações técnicas e econômicas existentes para tentar transformar o "rio que temos" no "rio que queremos". Em resumo, enquadrar o corpo d'água em determinada classe é estabelecer o nível de qualidade a ser alcançado e mantido, através de metas progressivas, em um segmento de corpo d'água ao longo do tempo, e deve considerar também como esse corpo d'água se integra à rede hidrográfica da bacia.

O enquadramento em classes de uso deve ser constituído de medidas **estruturais** (tais como o tratamento de efluentes e o controle da poluição difusa) e medidas **não estruturais**, direcionadas ao alcance das metas de qualidade e à manutenção da classe de enquadramento no longo prazo. Deve ser um processo participativo, representando a visão de futuro da bacia, através do estabelecimento de metas realistas e considerando a progressividade das ações.

11.4.1 O Enquadramento em Classes de Uso na Política de Recursos Hídricos

Com a instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos pela Lei nº 9.433/1997, foi definido o rol dos instrumentos dirigidos à gestão das águas, entre os quais o enquadramento dos corpos d'água em classes, com vistas a assegurar *qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas* e diminuir os custos do combate à poluição.

A partir de 2005, com a Resolução CONAMA nº 357/2005, incorporaram-se expressamente diretrizes ambientais no conteúdo mínimo de definição do enquadramento em classes de uso, quais sejam:

- o enquadramento em classes é feito de acordo com os usos mais restritivos;
- são estabelecidas metas obrigatórias intermediárias e finais para os corpos de água com qualidade aquém da exigida pelos usos;
- ações de gestão, tais como outorga, cobrança, licenciamento ambiental, TAC (termo de ajustamento de conduta) e controle de poluição, devem basear-se nas metas progressivas e finais, aprovadas pelo "órgão competente";
- as metas devem ser atingidas em regime de vazão de referência;
- a vazão de referência pode variar ao longo do ano em corpos de água de regime sazonal;
- as condições de abastecimento de populações devem ser sempre preservadas.

Dessa forma, a Resolução CONAMA nº 357/2005 associa a definição das metas do enquadramento em classes aos usos pretendidos ao longo do tempo. Admite, de forma expressa, que sejam fixadas metas progressivas intermediárias com um cronograma obrigatório, a fim de efetivar o enquadramento na classe de uso através do alcance da sua meta final. A Figura 11.11 ilustra os procedimentos previstos nessa resolução para a definição da meta progressiva, com base no tempo, medidas de controle implementadas e concentrações atual, intermediária e final:

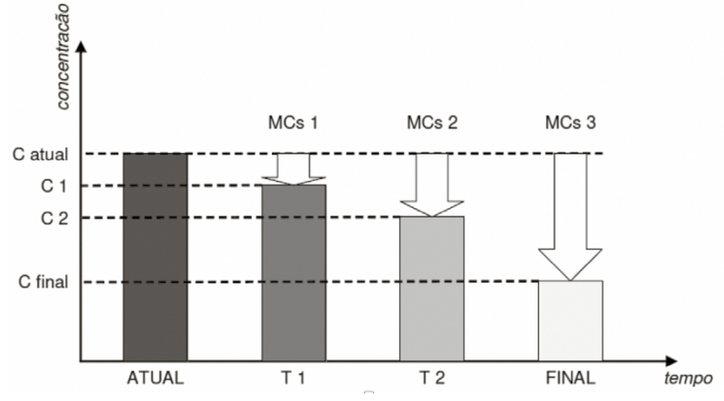


Figura 11.11 - Concentração de um dado poluente (C) reduzida ao longo do tempo, através da implementação de Medidas de Controle (MCs), até alcançar a meta final (DINIZ et al, 2006).

Em 2008 foram relacionadas as diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas (e também para a prevenção e controle da poluição das mesmas), com a Resolução CONAMA nº 396/2008, definindo que o enquadramento das águas subterrâneas será realizado por aquífero, conjunto de aquíferos ou porções desses, na profundidade onde estão ocorrendo as captações para os usos preponderantes.

Importante notar que compete ao CNRH e aos conselhos estaduais de recursos hídricos a definição de normas e procedimentos para o enquadramento em classes de uso, tratando a Resolução CONAMA mencionada tão somente das diretrizes ambientais. Por fim, nesse sentido, o CNRH estabeleceu, através da Resolução nº 91/2008, procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos, a ser elaborado sempre em consonância com o Plano de Recursos Hídricos, sedimentando o enquadramento em classes de uso como um instrumento de gestão integrada, tecnicamente sólido e com conteúdo mínimo a ser elaborado para ser viável sua implementação.

11.4.2 O Enquadramento em Classes de Uso no Estado de São Paulo

A Lei nº 997/1976 dispôs sobre o sistema de prevenção de controle da poluição do meio ambiente e foi um dos primeiros aparatos do ordenamento jurídico brasileiro, em nível estadual, a definir, caracterizar e estabelecer os critérios para lançamento de poluentes, garantindo o exercício do poder de polícia administrativa para o controle preventivo e corretivo das fontes de poluição das águas, do ar e do solo. Foi posteriormente regulamentada pelo Decreto estadual nº 8.468/1976, que, entre outras matérias, criou quatro classes de qualidade de água atreladas ao uso preponderante, bem como definiu as concentrações de poluentes permitidas para cada uma dessas classes. Um ano depois o governo normatizou a questão, através do Decreto estadual nº 10.755/1977[11], dispondo sobre o enquadramento dos corpos de água no território paulista, classificando os trechos de rios e seus afluentes de acordo com quatro classes de qualidade definidas na legislação de qualidade da água (Lei nº 997/1976). Assim, o enquadramento dos corpos de água em classes de uso, estabelecido pelo decreto, é a norma estadual vigente para a classificação dos corpos hídricos paulistas (Figura 11.12) e, até a instituição da Política Estadual de Recursos Hídricos, alterações de classes de qualidade de água como previstas no decreto somente poderiam ser realizadas pelo poder Executivo nesse mesmo ato normativo, constituindo-se um claro obstáculo ao dinamismo necessário para a aplicação dos instrumentos da política de recursos hídricos.

Com a instituição do gerenciamento de recursos hídricos tal qual se conhece hoje – integrado, participativo e descentralizado – definiu-se uma nova sistemática para se efetuar o enquadramento em classes de uso, estabelecendo-se que os comitês de bacia elaborarão o estudo de fundamentação e a respectiva proposta de efetivação do enquadramento dos corpos d'água da UGRHI, os quais, após aprovados pelo plenário do CBH, devem ser encaminhados ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos para que seja referendado e entre em vigor - sendo desnecessária a edição de decreto para tal finalidade.

11 O Decreto nº 10.755/77 foi alterado, definindo novas classes de qualidade para corpos d'água específicos, pelos decretos estaduais nº 24.839/1986 e nº 39.173/1994, e deliberações CRH nº 03/1993, nº 162/2014 e nº 168/2014.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

A implementação do enquadramento em classes de uso deve considerar:

- ✓ quais os usos dos recursos hídricos (atuais e futuros) pretendidos pela sociedade para o corpo d'água;
- ✓ qual a condição de qualidade atual do corpo d'água;
- ✓ qual a classe de enquadramento necessária para atender os usos pretendidos e se essa é diferente da classe atual;
- ✓ quais parâmetros de qualidade da água são prioritários para atender os usos pretendidos.
- ✓ quais as fontes de poluição que causam a alteração desses parâmetros;
- ✓ quais as ações necessárias para reduzir a poluição a um nível compatível com os usos pretendidos;
- ✓ quais os custos e o tempo necessário para implementação dessas ações;
- ✓ quais as fontes de recursos.

O Programa de Efetivação do Enquadramento em classes de uso deve detalhar as ações previstas, seus custos e prazos de implementação, definindo, também, as ações indicadas como de implementação prioritária ou emergencial.

Nos trechos em que a condição atual é pior do que a meta de enquadramento deverão ser realizadas ações de despoluição, tais como construção de Estações de Tratamento de Esgotos. Por sua vez, nos trechos em que a condição atual é igual ou melhor do que a meta do enquadramento, deverão ser tomadas medidas que evitem a degradação de sua qualidade. Nesse caso, os instrumentos principais são o licenciamento, a outorga de lançamento de efluentes e o zoneamento ambiental.

Até o presente momento, apenas a UGRHI 05-PCJ apresentou em seu "Plano das Bacias Hidrográficas 2010 a 2020" uma proposição de atualização do enquadramento dos cursos d'água dessas bacias, a ser efetivado até 2035, a qual encontra-se em discussão no âmbito do CBH e, posteriormente, será encaminhada ao CRH para referendo.

Para embasar os diagnósticos e os programas de efetivação do enquadramento nas UGRHIs foram elaborados mapas digitais dos corpos d'água e respectivas classes, de acordo com o Decreto nº 10.755/1977 e suas alterações, os quais estão disponíveis no site da CETESB[12]. As alterações do Decreto nº 10.755/1977 referendadas até 2017 são listadas a seguir:

Deliberação CRH nº 202/2017	Referenda a proposta de alteração da classe de qualidade do Rio Jundiaí, em determinados trechos, de Classe 4 para Classe 3, contida na Deliberação dos Comitês PCJ nº 261/16, de 16/12/2016.
Deliberação CRH nº 168/2014	Referenda a proposta de alteração da classe de qualidade da água do Ribeirão Lavapés, no trecho compreendido da nascente até a confluência com o Córrego Desbruado, no município de Botucatu.
Deliberação CRH nº 162/2014	Referenda a proposta de alteração da classe de qualidade do Rio Jundiaí, entre a foz do Ribeirão São José e a foz do Córrego Barnabé, contida na Deliberação dos Comitês PCJ nº 206/14, de 8/8/2014.
Decreto nº 39.173/1994	Dispõe sobre o reenquadramento dos corpos d'agua que especifica e dá providências correlatas.
Deliberação CRH nº 03/1993	Aprovando, de acordo com o que ficou decidido na reunião do dia 25/11/93, e com fundamento no art. 25, inciso VII, da Lei nº 7.663, de 30/12/91, os reenquadramentos dos seguintes corpos d'água.
Decreto nº 24.839/1986	Dispõe sobre o reenquadramento do Rio Jundiaí-Mirim e seus afluentes na classificação prevista no Anexo do Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977.

Quadro 11.4 - Alterações do Decreto estadual nº 10.755/1977 referendadas até 2017.

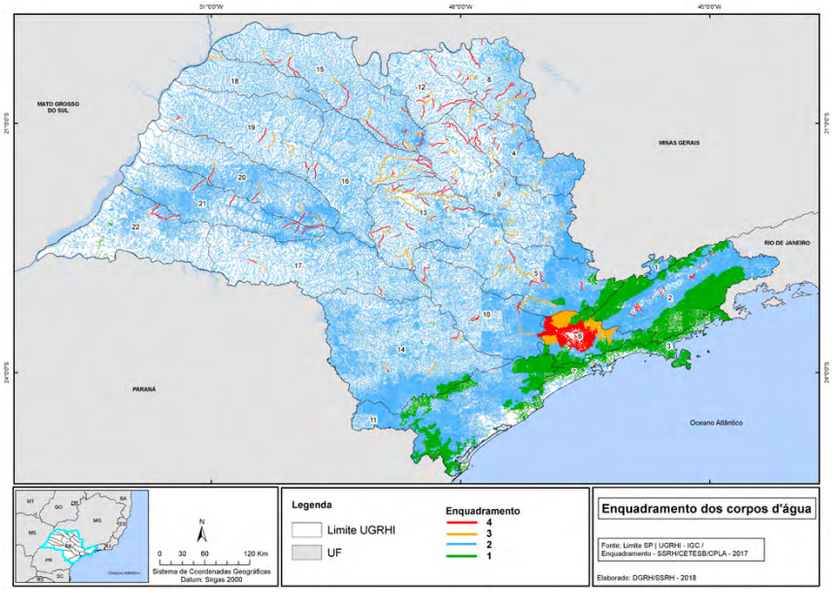


Figura 11.12 - Enquadramento dos cursos d'água de SP pelo Decreto estadual nº 10.755/1977 e suas alterações.

12 http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/enquadramento-dos-corpos-hidricos-mapas-tematicos/

12.

PROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DO PACTO NACIONAL PELA GESTÃO DE ÁGUAS – PROGESTÃO/SP

12. PROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DO PACTO NACIONAL PELA GESTÃO DE ÁGUAS – PROGESTÃO/SP

O estado de São Paulo, por meio do Decreto nº 60.895/2014, aderiu ao Pacto Nacional pela Gestão das Águas – termo de compromisso firmado entre a ANA - Agência Nacional de Águas e os dirigentes dos órgãos gestores das unidades da federação, com o principal objetivo de fortalecer os sistemas estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

O PROGESTÃO – Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas é uma ferramenta prática para aplicação do pacto. O Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH aprovou, por meio da Deliberação nº 173/2015, as metas a serem alcançadas num horizonte de cinco anos (de 2015 a 2019) no âmbito do PROGESTÃO. Para implementação do programa foi firmado o Contrato nº 027/2015/ANA-PROGESTÃO, entre a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos – SSRH, instituição responsável pela coordenação do programa no estado, e a Agência Nacional de Águas – ANA, tendo como interveniente o CRH.

De acordo com a metodologia proposta pela ANA as metas a serem alcançadas constituem dois grupos, sendo o primeiro de Metas de Cooperação Federativa no âmbito do SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o segundo de Metas de Gestão de Águas no âmbito do SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. O programa baseia-se no princípio do pagamento por alcance de metas, as certificações ocorrem anualmente, estando previsto o desembolso de até cinco parcelas de R$ 750 mil.

Até 2017, terceiro ano de desenvolvimento do Programa em São Paulo, o estado obteve o seguinte desenvolvimento:

- em 2015 ocorreu a primeira certificação, mediante a aprovação, pelo CRH, do Quadro de Metas do Estado de São Paulo a ser alcançado no âmbito do Programa – **100%** de pontuação;
- em 2016 houve a segunda certificação, mediante a análise de desenvolvimento das Metas de Cooperação Federativa, culminando numa pontuação total de **92,5%**; e,
- em 2017, quando a pontuação incide sobre o desenvolvimento tanto das Metas de Cooperação Federativa quanto das Metas de Gestão das Águas no âmbito do estado, São Paulo alcançou **90,75%** de atendimento.

Os valores transferidos ao estado são proporcionais às pontuações, portanto, foram repassados recursos nos valores de R$ 750.000,00, R$ 693.750,00 e R$ 680.632,50, respectivamente.

Os recursos devem ser aplicados exclusivamente em ações de gerenciamento de recursos hídricos e de fortalecimento do SIGRH. De acordo com a Deliberação CRH nº 176/2015, o recurso referente à primeira certificação foi destinado ao apoio de contratação de serviços para a reestruturação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO.

O segundo repasse foi destinado à estruturação do Programa Permanente de Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos – Capacita-SIGRH (Deliberação CRH nº 206/2017). Ainda não houve análise quanto à destinação da terceira parcela.

O Manual Operativo, normativos e histórico do PROGESTÃO em São Paulo e no país podem ser acessados por meio do endereço eletrônico: http://progestao.ana.gov.br/.

12.1 METAS DE COOPERAÇÃO FEDERATIVA

As metas de Cooperação Federativa têm níveis de atendimento padronizados para todas as unidades da federação, independentemente da extensão territorial ou das características específicas de suas regiões. São itens relacionados ao desenvolvimento e fortalecimento institucional do SINGREH e têm como objetivos: a) gestão integrada de águas de domínio da União e dos estados; b) gestão integrada de águas superficiais e subterrâneas; c) conhecimento da situação dos recursos hídricos em escala nacional; d) garantia da adequada operação das salas de situação nos estados, contribuindo para a implementação do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais; e) garantia do cumprimento dos dispositivos legais e normativos referentes à implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB e do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

O processo de certificação é realizado pela Agência Nacional de Águas – ANA por meio de instrumentos específicos e critérios de avaliação para cada uma das metas, conforme especificado em contrato. No Quadro 12.1 seguem os comentários e a pontuação, de acordo com as Notas Técnicas da ANA.

METAS DE COOPERAÇÃO FEDERATIVA	EXECUTOR	2ª CERTIFICAÇÃO (Referente ao alcance de Metas em 2016)		3ª CERTIFICAÇÃO (Referente ao alcance de Metas em 2017)	
		Pontuação total: 92,5%		Pontuação total: 90,75%**	
		Meta para 2016	Análise ANA*	Meta para 2017	Análise ANA*
I.1. Integração de dados de usuários de recursos hídricos	DAEE	1) Inserir no CNARH um mínimo de 20% do quantitativo de usuários regularizados até dezembro de 2015 (equivalente a 80% da certificação). 2) Inserir no CNARH 100% dos usuários regularizados em 2016 (equivalente a 20% da certificação).	1) Inseridos 80,1% do total de usuários regularizados até 2015 (item atendido = 80% do total da meta). 2) Inseridos 37,7% dos usuários regularizados pelo estado em 2016 (dos 20% foram atendidos 7,5%). **87,5% de atendimento**	1) Inserir no CNARH um mínimo de 20% do quantitativo de usuários regularizados até dezembro de 2016 (equivalente a 80% da certificação). 2) Inserir no CNARH 100% dos usuários regularizados em 2017 (equivalente a 20% da certificação).	1) Inseridos 60,9% do total de usuários regularizados até 2016 (item atendido = 80% da meta). 2) Inseridos 99,2% do total de usuários regularizados pelo estado em 2017 (dos 20% necessários foram atendidos 19,8%). **99,8% de atendimento**
I.2. Compartilhamento de informações sobre águas subterrâneas	DAEE	Responder e encaminhar à ANA questionário com informações sobre a gestão das águas subterrâneas no estado de São Paulo.	**100% de atendimento**	Carregar no CNARH o mínimo de 7.000 registros com os dados completos de poços.	Contabilizados pela ANA a inserção de 7.449 registros no total, dos quais apenas 3.480 tinham dados completos dos poços. **49,71% de atendimento**
I.3. Contribuição para difusão do conhecimento	DAEE CETESB SSRH/CRHi	Disponibilizar informações para o relatório "Conjuntura dos Recursos Hídricos".	**100% de atendimento**	Disponibilizar informações para o relatório "Conjuntura dos Recursos Hídricos".	Faltaram: 1) dados sobre a situação de outorgas; 2) adequação de coordenadas em graus decimais com relação às informações sobre qualidade das águas. **96% de atendimento**
I.4. Prevenção de Eventos Hidrológicos Críticos	DAEE	1) Elaborar manual operativo das Salas de Situação de acordo com o padrão fornecido pela ANA. 2) Garantir um Índice de Transmissão de Dados Telemétricos - ITD > 80%.	**100% de atendimento**	1) Encaminhar à ANA Relatório de Consolidação dos Boletins Diários das Salas de Situação de SP. 2) Adequada transmissão e disponibilização de dados telemétricos das Plataformas de Coleta de Dados (PCDs), garantindo um ITD maior ou igual a 80%.	**100% de atendimento**
I.5. Atuação para Segurança de Barragens	DAEE CETESB	Enviar as informações para a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens – RSB, e: 1) DAEE: estruturar, complementar, ajustar e aperfeiçoar cadastro de barragens de usos múltiplos que não gerem energia elétrica e classificá-las quanto ao Dano Potencial Associado - DPA e Categoria de Risco - CRI; 2) CETESB: estruturar cadastro de barragens de resíduos industriais compatível com o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens – SNISB.	1) DAEE: apesar de o planejamento para atendimento da meta ter sido considerado satisfatório, foram descontados 10 pontos pela falta de dados de altura e volume e 15 pontos pela não classificação das barragens. 2) CETESB: meta atendida. **75% de atendimento**	1) Emitir outorgas/licenças ambientais para a regularização de barragens. 2) Inserir informações no SNISB. 3) Classificar barragens e comunicar a classificação aos empreendedores. 4) Emitir regulamentação da Lei nº 12.334/2010. 5) Enviar as informações para a elaboração do Relatório RSB.	Meta considerada atendida no sentido de esforços para o alcance dos desafios colocados para 2017. Porém, foi observado: 1) diferença significativa (relativas aos anos de 2016 e 2017) na declaração de SP quanto à quantidade de barragens cadastradas; 2) inserção de dados no SNISB muito inferior ao número total de barragens; 3) necessária estruturação do estado para viabilizar a classificação das barragens. **62% de atendimento**

Quadro 12.1 – Desenvolvimento das Metas de Cooperação Federativa no estado de São Paulo.
*As Notas Técnicas da ANA estão disponíveis em www.sigrh.sp.gov.br/progestao.
**Pontuação considerando-se, inclusive, as Metas de Gestão de Águas no âmbito do SIGRH.

12.2 METAS DE GESTÃO DE ÁGUAS NO ÂMBITO DO SIGRH

As Metas de Gestão de Águas em âmbito estadual têm uma série de variáveis a serem desenvolvidas para o seu alcance e, cada uma dessas variáveis, apresenta níveis mínimos de exigência de acordo com a tipologia adotada pelo estado, conforme Figura 12.1.

Figura 12.1 - Metodologia da composição do quadro de Metas de Fortalecimento do SEGREH (Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos).

Fonte: Apresentação da Agência Nacional de Águas realizada em abril de 2015.

As tipologias classificam-se de "A" a "D", dependendo do menor ou maior nível de complexidade, respectivamente. O governo do estado de São Paulo, pela experiência acumulada na gestão dos Recursos Hídricos, robusto corpo de trabalho e complexidade de demandas, enquadrou-se na tipologia "D". Coube ao CRH aprovar os patamares mínimos de gestão de recursos hídricos a serem alcançados a partir dos parâmetros de tipologias e variáveis de gestão propostos no âmbito do programa.

No item 2.2 do Contrato nº 027/2015/ANA-PROGESTÃO, firmado entre o estado de São Paulo e a ANA, consta quais foram as referências para definição da tipologia de gestão.

TIPOLOGIA DE GESTÃO	AVALIAÇÃO QUANTO À COMPLEXIDADE DO PROCESSO DE GESTÃO	
	GRAU	CONDIÇÕES FUTURAS
Tipo A	Baixa	Balanço quali-quantitativo satisfatório em quase a totalidade do território; Criticidade quali-quantitativa inexpressiva; Usos pontuais e dispersos; Baixa incidência de conflitos pelo uso da água.
Tipo B	Média	Balanço quali-quantitativo satisfatório na maioria das bacias; Usos concentrados em algumas poucas bacias com criticidade quali-quantitativa (áreas críticas); Incidência de conflitos pelo uso da água somente em áreas críticas.
Tipo C	Alta	Balanço quali-quantitativo crítico (criticidade qualitativa ou quantitativa) em algumas bacias; Usos concentrados em algumas bacias com criticidade quali-quantitativa (áreas críticas); Conflitos pelo uso da água com maior intensidade e abrangência, mas ainda restritos às áreas críticas.
Tipo D	Muito Alta	Balanço quali-quantitativo crítico (criticidade qualitativa ou quantitativa) em diversas bacias; Usos concentrados em diversas bacias, não apenas naquelas com criticidade quali-quantitativa (áreas críticas); Conflitos pelo uso da água generalizados e com maior complexidade, não restrito às áreas críticas.

Quadro 12.2 - Referências para definição da tipologia de gestão.

Em consonância com a tipologia adotada ('D'), foram pactuados os níveis a serem alcançados em cada uma das 32 variáveis que compõem os grupos das quatro Metas de Gestão de Águas no Âmbito do SIGRH. Tratam-se de níveis de exigência, de 3 a 5, que descrevem as possíveis condições das respectivas variáveis. A descrição específica dos níveis para cada variável consta no Contrato nº 027/2015/ANA-PROGESTÃO, disponível em www.sigrh.sp.gov.br/progestao.

O processo de certificação das Metas de Gestão de Águas no âmbito do SIGRH é realizado de forma articulada entre o estado e a ANA, ocorre mediante autoavaliação do estado referente ao desenvolvimento de cada uma das 32 variáveis, aprovada pelo CRH e posteriormente encaminhada à ANA para análise. Para o atendimento é necessário que se alcance satisfatoriamente o desenvolvimento de 14 variáveis obrigatórias – que devem ser atendidas em todos os períodos de certificação – e de um número mínimo de variáveis estipulado de acordo com a tipologia adotada, que ocorre de forma progressiva, ou seja, a cada nova certificação os níveis de exigência são maiores.

Como se verifica no Quadro 12.3, das 32 variáveis o estado de São Paulo atendeu a 30, incluindo as 14 obrigatórias. Considerando-se as especificidades do estado e a metodologia proposta, que propicia uma margem de alcance do número de variáveis, o nível máximo não foi pactuado apenas para cinco variáveis.

O atendimento às Metas de Gestão de Águas no âmbito do SIGRH corresponde a 50% da certificação total do programa, nesses itens o estado alcançou a pontuação. O relato do desenvolvimento de cada uma das variáveis, contido no formulário de autoavaliação, está disponível em www.sigrh.sp.gov.br/progestao.

METAS DE GESTÃO DE ÁGUAS	NÍVEL PACTUADO	AUTOAVALIAÇÃO SP (NÍVEL ALCANÇADO)	
II.2 - VARIÁVEIS LEGAIS INSTITUCIONAIS E DE ARTICULAÇÃO SOCIAL		**2016**	**2017**
1.1 ▲ Organização institucional do modelo de gestão	≥ 5	5	5
1.2 ▲ Organismo(s) Coordenador/Gestor	≥ 5	5	5
1.3 Gestão de processos	≥ 3	3	3
1.4 ▲ Arcabouço legal	≥ 4	4	4
1.5 ▲ Conselho Estadual de Recursos Hídricos	≥ 4	4	4
1.6 Comitês de bacias e organismos colegiados	≥ 3	4	4
1.7 ▲ Agências de Água e Entidades Delegatárias *(nível máximo = 4)*	≥ 3	3	3
1.8 Comunicação social e difusão	≥ 3	3	3
1.9 ▲ Capacitação setorial	≥ 3	2	3
1.10 Articulação com setores usuários e transversais	≥ 3	3	5
Mínimo de variáveis a alcançar para atendimento à Meta/Ano →		***5***	***6***
II.3 - VARIÁVEIS DE PLANEJAMENTO		**2016**	**2017**
2.1 ▲ Balanço hídrico	≥ 3	3	3
2.2 ▲ Divisão hidrográfica	≥ 3	3	3
2.3 Planejamento estratégico institucional	≥ 3	1	1
2.4 Plano Estadual de Recursos Hídricos	≥ 5	5	5
2.5 ▲ Planos de bacia	≥ 3	4	4
2.6 ▲ Enquadramento *(nível máximo = 4)*	≥ 3	3	3
2.7 Estudos especiais de gestão	≥ 4	4	4
2.8 Modelos e Sistema de Suporte à Decisão	≥ 3	3	3
Mínimo de variáveis a alcançar para atendimento à Meta/Ano →		***3***	***5***
II.4 - VARIÁVEIS DE INFORMAÇÃO E SUPORTE		**2016**	**2017**
3.1 ▲ ▲ Base cartográfica *(nível máximo = 5)*	≥ 3	3	3
3.2 ▲ Cadastros de usuários e infraestrutura	≥ 3	4	4
3.3 ▲ Monitoramento Hidrometeorológico	≥ 3	4	4
3.4 Monitoramento da qualidade de água	≥ 3	4	4
3.5 Sistema de informações	≥ 3	3	3
3.6 ▲ Pesquisa, desenvolvimento e inovação (nível máximo = 4)	≥ 3	2	2

Mínimo de variáveis a alcançar para atendimento à Meta/Ano →		***3***	***3***
II.5 - VARIÁVEIS OPERACIONAIS		**2016**	**2017**
4.1 ▲ Outorga de direito de uso	≥ 5	5	5
4.2 ▲ ▲ Fiscalização *(nível máximo = 5)*	≥ 4	4	4
4.3 Cobrança	≥ 3	4	4
4.4 Sustentabilidade financeira do sistema de gestão	≥ 3	4	4
4.5 Infraestrutura hídrica	≥ 3	2	3
4.6 ▲ Gestão e controle de eventos críticos	≥ 4	3	4
4.7 Fundo Estadual de Recursos Hídricos	≥ 4	5	5
4.8 Programas indutores	≥ 3	3	3
Mínimo de variáveis a alcançar para atendimento à Meta/Ano →		***3***	***4***

Quadro 12.3 - Desenvolvimento das Metas de Gestão de Águas no âmbito do SIGRH.

Variável atendida

Variável não atendida plenamente

▲ *Variável obrigatória*

▲ *Variável SP não se comprometeu com o nível máximo*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E ANEXOS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA. Agência Nacional de Águas. **Atlas Brasil: Abastecimento urbano de água. Consulta aos dados**. Brasília: ANA: Engecorps/Cobrape, 2010a. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/ConsultaDados.aspx>. Acesso em: ago. 2018.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Atlas Brasil: Abastecimento urbano de água: resultados por Estado**. Brasília: ANA: Engecorps/Cobrape, 2010b. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/downloads/atlas/Resumo%20Executivo/Atlas%20Brasil%20-%20Volume%202%20-%20Resultados%20por%20Estado.pdf>. Acesso em: ago. 2018.

_____. **Bacia do Rio Paraíba do Sul: Livro da Bacia.** 2001. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/cedoc/catalogo/2001/baciadorioparaibadosul.pdf>. Acesso em: ago. 2018.

_____. **Bacia Hidrográfica do Rio Grande: Diagnóstico Preliminar – Abastecimento Urbano de Água**. Brasília, 2015a. Disponível em: <http://pirhgrande.ana.gov.br/Arquivos/2.Diagnostico_Preliminar/NT_Abastecimento%20Urbano%20-%20Revisada.pdf>. Acesso em: set. 2017.

_____. **Levantamento da Cana-de-Açúcar Irrigada na Região Centro-Sul do Brasil**. Brasília: ANA, 2017. Disponível: <http://arquivos.ana.gov.br/institucional/spr/_LevantamentoCanaIrrigada_posCE_CEDOC_SemISBN2.pdf>. Acesso em: ago. 2018.

_____. **Portaria nº 149: Lista de Termos para o Thesaurus de Recursos Hídricos da Agência Nacional de Águas.** 2015b. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/noticias/20150406034300_Portaria_149-2015.pdf>. Acesso em: ago. 2018

_____. **Outorgas Emitidas**. 2018. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/regulacao/principais-servicos/outorgas-emitidas>. Acesso em: jul. 2018.

ANA. Agência Nacional de Águas. EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Levantamento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil – ano 2014**. Brasília, 2016. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/metadados/> e <http://www.snirh.gov.br/snirh/snirh-1/acesso-tematico/usos-da-agua>. Acesso em: ago. 2018.

ASSIS, R. B. et al. Os Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo. In: MACHADO, C. J. S. (Org). **Gestão de Águas Doces**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Caderno da Região Hidrográfica do Paraná**. Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília: MMA, 2006a. 240 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/publicacoes/agua/category/42-recursos-hidricos.html>. Acesso em: ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Caderno da Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste**. Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília: MMA, 2006b. 140 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/publicacoes/agua/category/42-recursos-hidricos.html>. Acesso em: ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente **Caderno da Região Hidrográfica do Atlântico Sul**. Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília: MMA, 2006c. 128 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/publicacoes/agua/category/42-recursos-hidricos.html>. Acesso em: ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cem anos de devastação: revisitada 30 anos depois**. Brasília: MMA, **2005**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/58-probio-i-serie-biodiversidade?download=1198:cem-anos-de-devasta%C3%A7%C3%A3o-revisitada-30-anos-depois>. Acesso em: ago. 2018.

CBH-ALPA. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo. Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Alto Paranapanema - UGRHI-14. Ano Base 2017.** Piraju, 2018.

CBH-AP. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2018. Ano Base 2017**. Marília, 2018.

CBH-AT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos - Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - UGRHI 06. Ano Base 2017**. São Paulo, 2018.

CBH-AT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Consórcio Cobrape/JNS. **Elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. RELATÓRIO PARCIAL DE DIAGNÓSTICO (RPD).** São Paulo, 2018.

CBH-BPG. Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Pardo/Grande. **Relatório de Situação 2018 - UGRHI 12. Ano Base 2017**. Barretos, 2018.

CBH-BS. Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Baixada Santista - UGRHI 07. Ano Base 2017**. Itanhaém, 2018.

CBH-BT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê. **Relatório de Situação 2018. Ano Base 2017**. Birigui, 2018.

CBH-LN. Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Litoral Norte. Ano 2018 - Dados 2017**. Ubatuba, 2018.

CBH-MOGI. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2018 (ano base 2017). UGRHI 09**. São João da Boa Vista, 2018.

CBH-MP. Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2018. Ano Base 2017**. Marília, 2018.

CBH-PARDO. Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos - UGRHI 04**. Ano Base 2017. Ribeirão Preto, 2018.

CBH-PCJ. PROFILL – RHAMA. **Primeira Revisão do Plano das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020**: com propostas de atualização do enquadramento dos corpos d'água e de programa de efetivação do enquadramento dos corpos d'água até o ano de 2035: Relatório Final. Piracicaba, 2018.

CBH-PCJ. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2018. Ano Base 2017**. Piracicaba, 2018.

CBH-PP. Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema. Ano Base 2017**. Presidente Prudente, 2018.

CBH-PS. Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul. **Relatório de Situação da UGRHI 02 - 2018. Ano Base 2017**. Taubaté, 2018.

CBH-RB. Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI 11. Ano Base 2017**. Registro, 2018.

CBH-SJD. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados. **Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio São José dos Dourados UGRHI - 18.** 2015.

CBH-SJD. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos - UGRHI 18. Ano Base 2017**. São José do Rio Preto, 2018.

CBH-SM. Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2018. Ano Base 2017**. Campos do Jordão, 2018.

CBH-SMG. Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sapucaí Mirim/Grande. **Relatório de Situação 2018. Ano Base 2017**. Franca, 2018.

CBH-SMT. Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê. **Relatório de Situação 2018. Ano Base 2017**. Sorocaba, 2018.

CBH-TB. Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê-Batalha. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2018. Ano Base 2017**. Birigui, 2018.

CBH-TG. Comitê da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2018 - UGRHI 15. Ano Base 2017**. São José do Rio Preto, 2018.

CBH-TJ. Comitê de Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2018. Ano Base 2017**. Araraquara, 2018.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos 2017**. Série Relatórios. São Paulo: CETESB, 2018a. 120 p. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/residuos-solidos/residuos-urbanos-saude-construcao-civil/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: jun. 2018.

_____. **Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2016**. Série Relatórios. São Paulo: CETESB, 2017. 287 p. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: jun. 2017.

_____. **Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2017**. Série Relatórios. São Paulo: CETESB, 2018b. 301 p. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: jul. 2018.

_____. **Qualidade das águas subterrâneas do estado de São Paulo 2013-2015**. Série Relatórios. São Paulo: CETESB, 2016. 308 p. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: jul. 2016.

_____. **Qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo: boletim 2017**. São Paulo: CETESB, 2018c. 81 p. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: jul. 2018.

_____. **Qualidade das praias no estado de São Paulo 2017**. Série Relatórios. São Paulo: CETESB, 2018d. 190 p. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/praias/publicacoes-relatorios/>. Acesso em: maio 2018.

DAEE. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Outorga e Fiscalização. **"Banco de Outorgas"**. Dados em planilhas eletrônicas. 2018. Enviado pelo DPO/DAEE em 2018. Não publicado.

_____. **Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista – Macrometrópole: Sumário Executivo.** São Paulo, 2013. Disponível em: <https://docs.google.com/uc?export=download&confirm=95X0&id=0B8iXiltOrl5aR2YtT2cxUXoxWDg>. Acesso em: ago. 2018.

_____. Regionalização Hidrológica no Estado de São Paulo. **Revista Águas e Energia Elétrica**, ano 5, nº 14. DAEE, 1988.

DAEE. Departamento de Águas e Energia Elétrica. COBRAPE. Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. **Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista**. RI-1 - Relatório Intermediário 1. Relatório Síntese. 2009. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/macrometropole/outubro/relatoriosinteseri-1.pdf>. Acesso em: ago. 2018.

DAEE. Departamento de Águas e Energia Elétrica. UNESP. Universidade Estadual Paulista. **Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - Diretrizes de utilização e**

proteção. DAEE, Instituto Geociências e Ciências Exatas. Laboratório de Estudo de Bacias. São Paulo: DAEE/LEBAC, 2013. 44 p. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/acervoepesquisa/Atlas%20-%20%C3%81guas%20Subterr%C3%A2neas%20(DAEE-LEBAC).pdf>. Acesso em: ago. 2018.

DINIZ, L. T. et. al. **O enquadramento de cursos dá água na legislação brasileira**. In: I Simpósio de Recursos Hídricos do Sul-Sudeste, 2006, Curitiba. I Simpósio de Recursos Hídricos do Sul-Sudeste. São Paulo: ABRH, 2006. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/7500/enquadram-leg-brasil-diniz-2006.pdf>. Acesso em: dez. 2015.

GRANZIERA, M. L. M. **Direito de Águas: Disciplina Jurídica das Águas Doces**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 252 p.

_____. **Estudo de Alternativas para o Modelo Jurídico-Institucional da Agência da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Relatório 4. Avaliação Jurídico-Institucional das Alternativas. 2007. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/Agencias/Textos/PRODUTO4-AGENCIASF-FINAL.pdf>. Acesso em: ago. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mudanças na cobertura e uso da terra do Brasil 2000 - 2010 - 2012 – 2014.** Brasília, 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101469.pdf>. Acesso em: ago. 2018.

_____. **Produção Agrícola Municipal – PAM, 2014**. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2014/default.shtm>. Acesso em: ago. 2018.

IF. Instituto Florestal. **Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo 2008/2009**. São Paulo: IF, 2010.

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: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41134/tde-20032006-075813/pt-br.php>. Acesso em: ago. 2017.

MACIEL JUNIOR, P. **Zoneamento das Águas - Um instrumento da gestão de recursos hídricos**. RC Editora: Belo Horizonte, 2000. 112 p.

PIRES, R. C. M. et al. Agricultura Irrigada. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**. Junho de 2008, p. 98-11. Disponível em: <http://www.apta.sp.gov.br/Publicacoes/T&IA/T&IAv1n1/Revista_Apta_Artigo_Agricultura.pdf>. Acesso em: ago. 2017.

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. **Gestão de bacias hidrográficas**. **Estud. av.**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 43-60, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: dez. 2015.

RIBEIRO, M. M. R.; LANNA, A. E. L. Instrumentos regulatórios e econômicos: aplicabilidade à gestão das águas e à bacia do rio Pirapama-PE. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 6, n.4, p. 41-70, 2001.

SÃO PAULO. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004-2007**. Resumo. São Paulo, DAEE, 2006. 92 p. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/arquivos/perh/CRH/1133/perh.pdf>. Acesso em: out. 2018.

_____. Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. **RQA - Relatório de Qualidade Ambiental 2017**. São Paulo, SMA: 2017. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos>. Acesso em: out. 2018.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Informações dos Municípios Paulistas – IMP: População, 2017**. Disponível em: <http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/tabelas>. Acesso em: jul. 2018.

_____. **PIB Municipal**: **Valor Adicionado da Agropecuária, da Indústria, dos Serviços, PIB e PIB *per Capita* a preços correntes, por município. 2017**. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/pib-municipal/>. Acesso em: ago. 2018.

SILVA, L. M. C.; MONTEIRO, R. A. Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos: Uma das Possíveis Abordagens. In: MACHADO, C. J. S. (Org). **Gestão de Águas Doces**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. **Diagnóstico do Manejo das Águas Pluviais Urbanas – 2015**. - Brasília: MCIDADES. SNSA, 2018a. 190 p. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-aguas-pluviais>. Acesso em: jul. 2018.

_____. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2016**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2018b. 220 p. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos>. Acesso em: jul. 2018.

UFES. Universidade Federal do Espírito Santo. **Enquadramento de Corpos D'água como Instrumento de Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável Regional – DES-ÁGUA**. Relatório Final do Projeto nº 4. Grupo de Estudos e Ações em Recursos Hídricos - Departamento de Engenharia Ambiental - Centro Tecnológico - Universidade Federal do Espírito Santo – GEARH/DEA/CT/UFES. 2008. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/7499/desenvolvimento-de-metodologias-de-enquadramento-ifesp-2008.pdf>. Acesso em: dez. 2015.

ANEXO A

DISPONIBILIDADE HÍDRICA NO ESTADO DE SÃO PAULO, VAZÃO OUTORGADA E BALANÇO DOS RECURSOS HÍDRICOS.

1. DISPONIBILIDADE HÍDRICA

A partir de 1980 a equipe de hidrologia do DAEE aplicou-se a estudos de regionalização hidrológica, visando a definir metodologia para estimativa de disponibilidades hídricas nas bacias hidrográficas do estado de São Paulo, tendo como objetivos principais o planejamento e a gestão dos recursos hídricos. A metodologia de Regionalização do Estado de São Paulo (DAEE, 1988) baseou-se nos totais anuais precipitados em 444 postos pluviométricos, nas séries e descargas mensais observadas em 219 estações fluviométricas e nas séries históricas de vazões diárias de 88 postos fluviométricos.

A metodologia permite avaliar, por intermédio de ponderações e simulações, a disponibilidade hídrica para qualquer curso de água no território paulista. Além disso, permite estimar, entre outras, as seguintes variáveis para qualquer ponto no estado:

- vazão média de longo período;
- vazão mínima de duração variável, de um a seis meses consecutivos, associada à probabilidade de ocorrência;
- curva de permanência das vazões;
- vazão mínima de sete dias consecutivos e 10 anos de tempo de recorrência.

A aplicação desse estudo às principais bacias hidrográficas de São Paulo permitiu confeccionar o Quadro 1, com uma síntese geral das disponibilidades hídricas no estado, onde se apresenta dados da precipitação anual média e da evapotranspiração, além da produção hídrica natural dentro do território de cada UGRHI, caracterizada pela vazão média de longo período (QLP), ou simplesmente vazão média ("$Q_{média}$"), e pelas vazões mínimas - $Q_{7,10}$ e $Q_{95\%}$.

UGRHI	Precipitação Anual Média (m^3/s)	Evapotranspiração Anual Média (m^3/s)	$Q_{7,10}$ (m^3/s)	$Q_{95\%}$ (m^3/s)	$Q_{média}$ (m^3/s)	Reserva Explotável (m^3/s)
01 - Serra da Mantiqueira	42	20	7	10	22	3
02 - Paraíba do Sul	646	430	72	93	216	21
03 - Litoral Norte	166	59	27	39	107	12
04 - Pardo	428	289	30	44	139	14
05 -Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	621	449	43	65	172	22
06 - Alto Tietê	270	186	20	31	84	11
07 - Baixada Santista	239	84	38	58	155	20
08 - Sapucaí-Mirim/Grande	440	294	28	46	146	18
09 - Mogi-Guaçu	676	477	48	72	199	24
10 - Sorocaba/ Médio Tietê	476	369	22	39	107	17
11 - Ribeira de Iguape/Litoral Sul	980	455	162	229	526	67
12 - Baixo Pardo/ Grande	315	229	21	31	87	10
13 - Tietê/Jacaré	489	392	40	50	97	10
14 - Alto Paranapanema	929	674	84	114	255	30
15 - Turvo/Grande	631	510	26	39	121	13
16 - Tietê/Batalha	514	415	31	40	98	9
17 - Médio Paranapanema	690	536	65	82	155	17
18 - São José dos Dourados	269	218	12	16	51	4
19 - Baixo Tietê	598	485	27	36	113	9
20 - Aguapeí	511	413	28	41	97	13
21 - Peixe	427	345	29	38	82	9
22 - Pontal do Paranapanema	479	387	34	47	92	13
Estado de São Paulo	**10.839**	**7.716**	**894**	**1.260**	**3.121**	**366**

Quadro 1 - Produção hídrica dentro do território das UGRHIs do estado de São Paulo. Fonte: São Paulo, 2006.

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

Contudo, chama-se a atenção para o significado implícito nos valores de vazões dessa tabela, pois elas se refletem apenas na "contribuição hídrica da área geográfica da UGRHI, na respectiva Vazão média, $Q_{95\%}$ e $Q_{7,10}$ e não incluem as contribuições das UGRHIs a montante ou das sub-bacias provenientes de outros estados, limítrofes a São Paulo, como Minas Gerais, Paraná e Mato Grosso do Sul, conforme Figura 1.

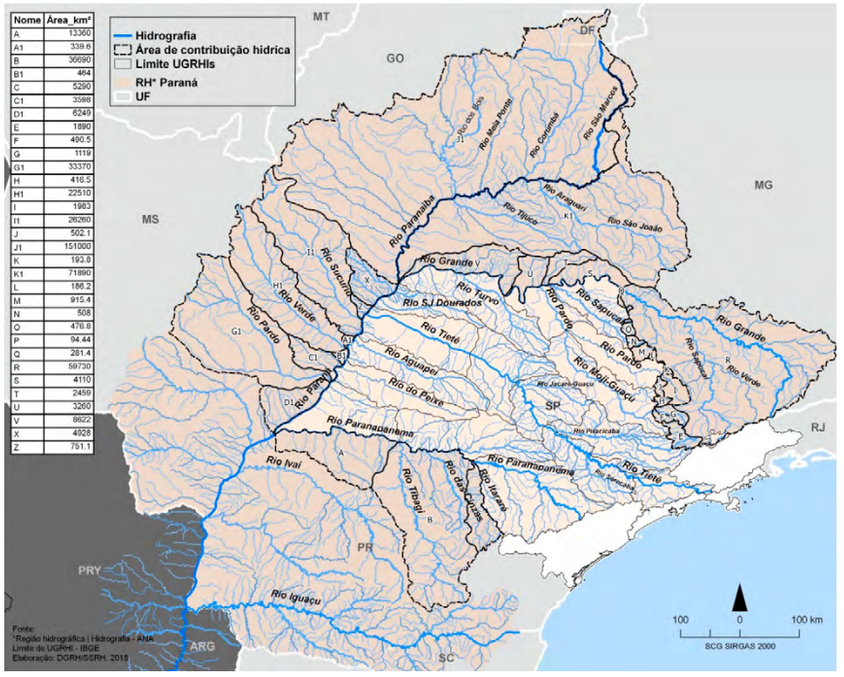


Figura 1 – Contribuição hídrica de bacias hidrográficas fora do território paulista.

Portanto, a vazão efetivamente disponível na UGRHI deve incluir essas contribuições de montante ou de sub-bacias limítrofes, que não estão indicadas no Quadro 1.

2. VAZÃO OUTORGADA – RIOS ESTADUAIS E AQUÍFEROS

Referem-se às captações/extrações nos rios ou aquíferos com ato administrativo válido (Portaria, autorização de uso, etc.), que constam no cadastro de outorga, válidas até o último dia útil de cada ano especificado. São consideradas as vazões máximas. Quando o dado está incompleto, considera-se a "vazão de pico", ou seja, 24 horas por dia, 30 dias no mês e 12 meses no ano, conforme equação a seguir:

QA X Hdia X d_m X m_ano = Q/ano

Onde:

QA = Quantidade de Água;
Hdia = Horas por Dia;
d_m = Dias por Mês;
m_ano = Meses por Ano;
Q/ano = Vazão/Ano.

Em 2017 a metodologia foi adequada com aquela realizada pelo DAEE, havendo duas mudanças principais:

1) a adoção dos usos "insignificantes" que constam no cadastro do DAEE; e
2) a padronização das finalidades de uso: a*bastecimento público, rural, industriais, soluções alternativas e outros usos*.

Ou seja, quando se menciona neste relatório a "vazão outorgada", refere-se genericamente à compilação de toda vazão que consta no cadastro do órgão outorgante, seja ela outorgada de fato, seja aquela com dispensa de outorga – uso insignificante. Essas, em termos de vazão total, representam menos de 3% do estado. Entretanto, em número de pontos, o acréscimo é significativo – cerca de 10.000 usos.

As vazões para "soluções alternativas" correspondem àquelas destinadas ao abastecimento de hotéis, condomínios, clubes, hospitais, shopping centers, entre outros, desprovidos ou em complemento ao sistema público de abastecimento.

Nesse caso, para 2017, como a metodologia para consolidação da vazão outorgada é distinta, as séries históricas apresentarão diferenças ao apresentado nos Relatórios de Situação do estado de São Paulo de outros anos.

3. VAZÃO OUTORGADA – RIOS DE DOMÍNIO DA UNIÃO

Contém as informações compiladas anualmente com a Agência Nacional de Águas – ANA, referente a rios de domínio da União que constam no banco de outorgas dessa instituição, incluindo, também, os usos insignificantes.

Os arquivos são enviados anualmente pela ANA. A base de dados consiste em planilhas alfanuméricas, com detalhamento do uso e do usuário, além da localização geográfica da outorga, a qual é espacializada no *software ArcMap*.

São consideradas as outorgas de captação, uso consuntivo e válidas até o ano corrente. Também é considerada a vazão de pico (vazão máxima). Para padronização da série histórica, é desconsiderado o mês da validade da outorga, ou seja, outorgas que expiram em qualquer mês de um ano corrente, os volumes estimados são integralmente alocados para o ano analisado.

4. BALANÇO HÍDRICO

Operação que quantifica as afluências totais a uma bacia ou formação aquática, o total das saídas mais a variação, positiva ou negativa, do volume de água armazenado nessa bacia ou massa de água (ANA, 2015a). Nesse relatório foi calculado, por meio da divisão entre a demanda de água (vazão outorgada e cadastrada informada pelo DAEE) e disponibilidade hídrica (vazões de referência), **desconsiderando a vazão de retorno (lançamentos)**:

- *Vazão Sup.* / $Q_{7,10}$ = Vazão Superficial (vazão superficial outorgada/cadastrada pelo DAEE em rios estaduais) pela vazão mínima de 7 dias em um período de retorno de 10 anos – $Q_{7,10}$ da regionalização hidrológica;
- *Vazão Total* / $Q_{95\%}$ = Vazão Total (vazão superficial + subterrânea outorgada/cadastrada pelo DAEE em rios estaduais e aquíferos) pela vazão de permanência de 95% do tempo – $Q_{95\%}$ da regionalização hidrológica.

ANEXO B
QUALIDADE DAS ÁGUAS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS (CETESB, 2018B)

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB – realiza o monitoramento da qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo e, visando a facilitar a comunicação com o público, utiliza índices para demonstrar a qualidade das águas. Entre os índices utilizados para as águas superficiais, são apresentados, a seguir, os que foram considerados neste relatório.

1.1 IQA - Índice de Qualidade das Águas

Esse 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. Esse índice, calculado em todos os pontos da Rede Básica da CETESB, também pode indicar alguma contribuição de efluentes industriais, desde que sejam de natureza orgânica biodegradável.

O valor do IQA é obtido a partir de nove parâmetros considerados relevantes para a avaliação da qualidade das águas: temperatura da água, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes/*Escherichia coli*, nitrogênio total, fósforo total, sólido total e turbidez.

O IQA é calculado pelo produto ponderado das qualidades de água correspondentes às variáveis que integram o índice. A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, que é indicada pelo IQA, variando numa escala de zero a 100:

Valor	Classificação
> 79 e ≤ 100	Ótima
> 51 e ≤ 79	Boa
> 36 e ≤ 51	Regular
> 19 e ≤ 36	Ruim
> 19	Péssima

Quadro 1 – Classificação do IQA.

1.2 IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público

Esse 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). Esse 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.

O IAP é calculado a partir do produto entre o IQA e o ISTO, resultando em um valor entre zero e 100:

Valor	Classificação
> 79 e ≤ 100	Ótima
> 51 e ≤ 79	Boa
> 36 e ≤ 51	Regular
> 19 e ≤ 36	Ruim
> 19	Péssima

Quadro 2 – Classificação do IAP.

1.3 IET - Índice do Estado Trófico

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.

O enriquecimento dos corpos d'água está associado ao aumento da produtividade primária e ocorrência de episódios de desenvolvimento excessivo de algas ou macrófitas aquáticas, as quais podem prejudicar o uso para o abastecimento, produção de energia, recreação e proteção da vida aquática (LAMPARELLI, 2004).

Para o cálculo do IET, são consideradas as variáveis clorofila *a* e fósforo total. Nesse índice, os resultados correspondentes ao fósforo devem ser entendidos como uma medida do potencial de eutrofização, já que esse nutriente atua como o agente causador do processo. A

avaliação correspondente à clorofila *a*, 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 têm lugar em suas águas. Assim, o índice médio engloba, de forma satisfatória, a causa e o efeito do processo.

O IET é calculado, pela CETESB, prioritariamente nos pontos em cuja classe está prevista a proteção da vida aquática. A classificação do IET, após o cálculo das variáveis, é a seguinte:

Valor	Classificação
≤ 47	Ultraoligotrófico
> 47 e ≤ 52	Oligotrófico
> 52 e ≤ 59	Mesotrófico
> 59 e ≤ 63	Eutrófico
> 63 e ≤ 67	Supereutrófico
> 67	Hipereutrófico

Quadro 3 – Classificação do IET.

A classificação Ultraoligotrófico indica baixo grau de trofia do corpo d'água, o qual aumenta progressivamente nas classes seguintes, até a classificação Hipereutrófico, que indica alto grau de trofia.

2. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS (CETESB, 2016; 2018C)

2.1 IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas

A potabilidade das águas subterrâneas brutas é um dos indicadores de sua qualidade e qualquer desconformidade representa a necessidade de tratamentos adicionais da água, além da cloração, que as concessionárias ou departamentos municipais responsáveis pelo abastecimento público de águas devem garantir antes de sua distribuição para consumo humano.

A Rede de Monitoramento de Qualidade das Águas Subterrâneas da CETESB é constituída basicamente por poços utilizados para abastecimento público de água e, para seu monitoramento, o órgão adotou um indicador de potabilidade das águas.

O Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas – IPAS representa o porcentual das amostras de águas subterrâneas em conformidade com os padrões nacionais de potabilidade definidos na Portaria de Consolidação nº 05/2017, do Ministério da Saúde; é calculado anualmente e considera os parâmetros determinados nas duas campanhas semestrais de amostragem dos pontos da Rede CETESB.

O Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas é calculado para as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs, para os sistemas aquíferos e para o estado de São Paulo, com a seguinte classificação:

Valor	Classificação
IPAS > 67%	Boa
67% ≤ IPAS < 33%	Regular
IPAS ≤ 33%	Ruim

Quadro 4 – Classificação do IPAS.

3. QUALIDADE DAS PRAIAS LITORÂNEAS (CETESB, 2018D)

Os pontos de monitoramento do Programa de Balneabilidade da CETESB são selecionados em função da frequência de banhistas, da fisiografia da praia e dos riscos de poluição e são monitorados semanalmente.

Segundo os critérios estabelecidos na Resolução Conama nº 274/2000, vigente desde janeiro de 2001, e na Decisão de Diretoria – CETESB DD nº 112-2013-E, as praias são classificadas, em relação à balneabilidade, em duas categorias: Própria e Imprópria, sendo que a primeira reúne três categorias distintas: Excelente, Muito Boa e Satisfatória.

Essa classificação é feita de acordo com as densidades de bactérias fecais na água do mar, resultantes de análises feitas nas amostras de cinco semanas consecutivas. A legislação prevê o uso de três indicadores microbiológicos de poluição fecal: coliformes termotolerantes (antigamente denominados coliformes fecais), *Escherichia coli* e enterococos.

Com o intuito de mostrar a tendência da qualidade das praias de modo integrado, baseando-se nos resultados do monitoramento semanal1, a CETESB desenvolveu uma classificação anual que se constitui na síntese da distribuição das classificações obtidas pelas praias nas quatro categorias da Resolução Conama 274/00, durante as 52 semanas do ano. Baseada nesses critérios, a classificação anual expressa a qualidade que a praia apresenta com mais constância naquele ano:

Ótima	Praias classificadas como EXCELENTES em 100% do ano
Boa	Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do ano, exceto quando classificadas como EXCELENTES
Regular	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do ano
Ruim	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do ano
Péssima	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do ano

Quadro 5 - Especificações da classificação anual para as praias com amostragem semanal.

1 Em caráter preventivo, as praias menos frequentadas, mas que já passam por um processo de urbanização em suas imediações, são avaliadas por meio de monitoramento mensal.

4. ESGOTAMENTO SANITÁRIO (CETESB, 2018B)

A presença de esgotos nas águas dos rios, reservatórios, estuários e regiões costeiras reduz a sua qualidade, podendo restringir seus múltiplos usos, bem como contribuir para o aumento da ocorrência de doenças de veiculação hídrica causadas pelo contato primário ou pela ingestão da água contaminada.

A carga orgânica potencial de cada município é calculada a partir da população e da carga de matéria orgânica gerada diariamente por habitante, representada pela Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO. O valor diário obtido da literatura é de 54 gramas por habitante. Com a carga potencial gerada pela população do município e as porcentagens de coleta e tratamento, bem como a eficiência do sistema de tratamento dos esgotos, calcula-se a carga orgânica remanescente, ou seja, aquela que é lançada nos corpos hídricos receptores.

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

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

O indicador permite transformar os valores nominais de carga orgânica em valores de comparação entre situações distintas dos vários municípios, refletindo-se na evolução ou estado de conservação de um sistema público de tratamento de esgotos.

O indicador possui valores de zero (pior situação) a dez (melhor situação). A Coordenadoria de Recursos Hídricos – CRHi – adaptou o indicador para uso no Relatório de Situação, criando faixas de classificação:

Valor	Classificação
0 < ICTEM M 2,5	Péssimo
2,5 < ICTEM M 5,0	Ruim
5,0 < ICTEM M 7,5	Regular
7,5 < ICTEM M 10	Bom

Quadro 6 – Classificação do ICTEM.

ANEXO C

RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS EM CADA UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS – UGRHI

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
01-MANTIQUEIRA	Campos do Jordão	Sim	--	--
	Santo Antônio do Pinhal	Sim	--	--
	São Bento do Sapucaí	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
02-PARAÍBA DO SUL	Aparecida	Sim	--	--
	Arapeí	Sim	--	--
	Areias	Sim	--	--
	Bananal	Sim	--	--
	Caçapava	Sim	--	--
	Cachoeira Paulista	Sim	--	--
	Canas	Sim	--	--
	Cruzeiro	Sim	--	--
	Cunha	Sim	--	--
	Guararema	Sim	--	--
	Guaratinguetá	Sim	--	--
	Igaratá	Sim	--	--
	Jacareí	Sim	--	--
	Jambeiro	Sim	--	--
	Lagoinha	Sim	--	--
	Lavrinhas	Sim	--	--
	Lorena	Sim	--	--
	Monteiro Lobato	Sim	--	--
	Natividade da Serra	Sim	--	--
	Paraibuna	Não	--	06
	Pindamonhangaba	Sim	--	--
	Piquete	Sim	--	--
	Potim	Sim	--	--
	Queluz	Sim	--	--
	Redenção da Serra	Sim	--	--
	Roseira	Sim	--	--
	Santa Branca	Sim	--	--
	Santa Isabel	Sim	--	--
	São José do Barreiro	Sim	--	--
	São José dos Campos	Sim	--	--
	São Luís do Paraitinga	Sim	--	--
	Silveiras	Sim	--	--
	Taubaté	Sim	--	--
	Tremembé	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
03-LITORAL NORTE	Caraguatatuba	Sim	--	--
	Ilhabela	Sim	--	--
	São Sebastião	Sim	--	--
	Ubatuba	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
04-PARDO	Altinópolis	Não	08	08
	Brodowski	Sim	--	--
	Caconde	Sim	--	--
	Cajuru	Sim	--	--
	Casa Branca	Não	--	09
	Cássia dos Coqueiros	Não	--	08
	Cravinhos	Não	09	09
	Divinolândia	Sim	--	--
	Itobi	Sim	--	--
	Jardinópolis	Sim	--	--
	Mococa	Sim	--	--
	Ribeirão Preto	Não	--	09
	Sales Oliveira	Não	--	12
	Santa Cruz da Esperança	Sim	--	--
	Santa Rosa de Viterbo	Não	--	09
	São José do Rio Pardo	Sim	--	--
	São Sebastião da Grama	Sim	--	--
	São Simão	Não	--	09
	Serra Azul	Sim	--	--
	Serrana	Sim	--	--
	Tambaú	Não	--	09
	Tapiratiba	Sim	--	--
	Vargem Grande do Sul	Não	09	09

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
05 -PIRACICABA/CAPIVARI/JUNDIAÍ	Águas de São Pedro	Sim	--	--
	Americana	Sim	--	--
	Amparo	Não	--	09
	Analândia	Não	--	09 e 13
	Artur Nogueira	Sim	--	--
	Atibaia	Sim	--	--
	Bom Jesus dos Perdões	Sim	--	--
	Bragança Paulista	Sim	--	--
	Campinas	Sim	--	--
	Campo Limpo Paulista	Sim	--	--
	Capivari	Sim	--	--
	Charqueada	Sim	--	--
	Cordeirópolis	Sim	--	--
	Corumbataí	Não	--	09
	Cosmópolis	Sim	--	--
	Elias Fausto	Não	--	10
	Holambra	Sim	--	--
	Hortolândia	Sim	--	--
	Indaiatuba	Não	--	10
	Ipeúna	Sim	--	--
	Iracemápolis	Sim	--	--
	Itatiba	Sim	--	--
	Itupeva	Sim	--	--
	Jaguariúna	Sim	--	--
	Jarinu	Sim	--	--
	Joanópolis	Sim	--	--
	Jundiaí	Não	--	10
	Limeira	Não	--	09
	Louveira	Sim	--	--
	Mombuca	Sim	--	--
	Monte Alegre do Sul	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
05 -PIRACICABA/CAPIVARI/JUNDIAÍ	Monte Mor	Sim	--	--
	Morungaba	Sim	--	--
	Nazaré Paulista	Não	--	06
	Nova Odessa	Sim	--	--
	Paulínia	Sim	--	--
	Pedra Bela	Sim	--	--
	Pedreira	Sim	--	--
	Pinhalzinho	Sim	--	--
	Piracaia	Sim	--	--
	Piracicaba	Não	--	10
	Rafard	Não	--	10
	Rio Claro	Não	--	09
	Rio das Pedras	Não	--	10
	Saltinho	Não	--	10
	Salto	Não	10	10
	Santa Bárbara d'Oeste	Sim	--	--
	Santa Gertrudes	Sim	--	--
	Santa Maria da Serra	Sim	--	--
	Santo Antônio de Posse	Sim	--	--
	São Pedro	Não	--	13
	Sumaré	Sim	--	--
	Tuiuti	Sim	--	--
	Valinhos	Sim	--	--
	Vargem	Sim	--	--
	Várzea Paulista	Sim	--	--
	Vinhedo	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
06-ALTO TIETÊ	Arujá	Não	02	02
	Barueri	Sim	--	--
	Biritiba-Mirim	Não	--	07
	Caieiras	Sim	--	--
	Cajamar	Não	--	10
	Carapicuíba	Sim	--	--
	Cotia	Não	--	10
	Diadema	Sim	--	--
	Embu das Artes	Sim	--	--
	Embu-Guaçu	Sim	--	--
	Ferraz de Vasconcelos	Sim	--	--
	Francisco Morato	Sim	--	--
	Franco da Rocha	Sim	--	--
	Guarulhos	Não	--	02
	Itapecerica da Serra	Não	--	11
	Itapevi	Não	--	10
	Itaquaquecetuba	Não	02	02
	Jandira	Sim	--	--
	Mairiporã	Não	--	05
	Mauá	Sim	--	--
	Mogi das Cruzes	Não	02	02 e 07
	Osasco	Sim	--	--
	Pirapora do Bom Jesus	Não	--	10
	Poá	Sim	--	--
	Ribeirão Pires	Sim	--	--
	Rio Grande da Serra	Sim	--	--
	Salesópolis	Não	--	02
	Santana de Parnaíba	Não	--	10
	Santo André	Não	--	07
	São Bernardo do Campo	Não	--	07
	São Caetano do Sul	Sim	--	--
	São Paulo	Não	--	07
	Suzano	Sim	--	--
	Taboão da Serra	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
07-BAIXADA SANTISTA	Bertioga	Não	--	06
	Cubatão	Sim	--	--
	Guarujá	Sim	--	--
	Itanhaém	Sim	--	--
	Mongaguá	Sim	--	--
	Peruíbe	Não	--	11
	Praia Grande	Sim	--	--
	Santos	Sim	--	--
	São Vicente	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
08-SAPUCAÍ/GRANDE	Aramina	Sim	--	--
	Batatais	Não	--	04
	Buritizal	Sim	--	--
	Cristais Paulista	Sim	--	--
	Franca	Sim	--	--
	Guaíra	Não	--	12
	Guará	Sim	--	--
	Igarapava	Sim	--	--
	Ipuã	Não	--	12
	Itirapuã	Sim	--	--
	Ituverava	Sim	--	--
	Jeriquara	Sim	--	--
	Miguelópolis	Sim	--	--
	Nuporanga	Não	--	12
	Patrocínio Paulista	Sim	--	--
	Pedregulho	Sim	--	--
	Restinga	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
08-SAPUCAÍ/ GRANDE	Ribeirão Corrente	Sim	--	--
	Rifaina	Sim	--	--
	Santo Antônio da Alegria	Não	--	04
	São Joaquim da Barra	Não	--	12
	São José da Bela Vista	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
09-MOGI-GUAÇU	Aguaí	Sim	--	--
	Águas da Prata	Não	--	04
	Águas de Lindoia	Sim	--	--
	Américo Brasiliense	Sim	--	--
	Araras	Sim	--	--
	Barrinha	Sim	--	--
	Conchal	Sim	--	--
	Descalvado	Sim	--	--
	Dumont	Sim	--	--
	Engenheiro Coelho	Não	--	05
	Espírito Santo do Pinhal	Sim	--	--
	Estiva Gerbi	Sim	--	--
	Guariba	Sim	--	--
	Guatapará	Sim	--	--
	Itapira	Sim	--	--
	Jaboticabal	Sim	--	--
	Leme	Sim	--	--
	Lindoia	Sim	--	--
	Luís Antônio	Não	--	04
	Mogi-Guaçu	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
09-MOGI-GUAÇU	Mogi-Mirim	Não	--	05
	Motuca	Sim	--	--
	Pirassununga	Sim	--	--
	Pitangueiras	Não	--	12
	Pontal	Não	04	04
	Porto Ferreira	Sim	--	--
	Pradópolis	Sim	--	--
	Rincão	Sim	--	--
	Santa Cruz da Conceição	Sim	--	--
	Santa Cruz das Palmeiras	Sim	--	--
	Santa Lúcia	Sim	--	--
	Santa Rita do Passa Quatro	Não	--	04
	Santo Antônio do Jardim	Sim	--	--
	São João da Boa Vista	Não	--	04
	Serra Negra	Não	--	05
	Sertãozinho	Não	--	04
	Socorro	Não	--	05
	Taquaral	Não	--	12

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
10-TIETÊ/SOROCABA	Alambari	Sim	--	--
	Alumínio	Sim	--	--
	Anhembi	Não	--	05
	Araçariguama	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
10-TIETÊ/SOROCABA	Araçoiaba da Serra	Sim	--	--
	Bofete	Não	--	14
	Boituva	Sim	--	--
	Botucatu	Não	17	05 e 17
	Cabreúva	Não	--	05
	Capela do Alto	Sim	--	--
	Cerquilho	Sim	--	--
	Cesário Lange	Sim	--	--
	Conchas	Sim	--	--
	Ibiúna	Não	--	06 e 11
	Iperó	Sim	--	--
	Itu	Não	--	05
	Jumirim	Sim	--	--
	Laranjal Paulista	Sim	--	--
	Mairinque	Sim	--	--
	Pereiras	Sim	--	--
	Piedade	Não	--	11 e 14
	Porangaba	Sim	--	--
	Porto Feliz	Sim	--	--
	Quadra	Sim	--	--
	Salto de Pirapora	Sim	--	--
	São Roque	Não	--	06
	Sarapuí	Não	--	14
	Sorocaba	Sim	--	--
	Tatuí	Sim	--	--
	Tietê	Não	--	05
	Torre de Pedra	Sim	--	--
	Vargem Grande Paulista	Não	06	06
	Votorantim	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
11-RIBEIRA DE IGUAPE/LITORAL SUL	Apiaí	Não	--	14
	Barra do Chapéu	Sim	--	--
	Barra do Turvo	Sim	--	--
	Cajati	Sim	--	--
	Cananeia	Sim	--	--
	Eldorado	Sim	--	--
	Iguape	Sim	--	--
	Ilha Comprida	Sim	--	--
	Iporanga	Sim	--	--
	Itaoca	Sim	--	--
	Itapirapuã Paulista	Sim	--	--
	Itariri	Não	--	07
	Jacupiranga	Sim	--	--
	Juquiá	Sim	--	--
	Juquitiba	Não	--	06
	Miracatu	Sim	--	--
	Pariquera-Açu	Sim	--	--
	Pedro de Toledo	Sim	--	--
	Registro	Sim	--	--
	Ribeira	Sim	--	--
	São Lourenço da Serra	Não	--	06
	Sete Barras	Sim	--	--
	Tapiraí	Não	--	14

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
12-BAIXO PARDO/GRANDE	Altair	Não	--	15
	Barretos	Não	--	15
	Bebedouro	Não	--	15
	Colina	Não	--	15
	Colômbia	Sim	--	--
	Guaraci	Sim	--	--
	Icém	Não	--	15
	Jaborandi	Sim	--	--
	Morro Agudo	Não	--	04
	Orlândia	Não	--	04 e 08
	Terra Roxa	Sim	--	--
	Viradouro	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
13-TIETÊ/JACARÉ	Agudos	Não	--	16 e 17
	Araraquara	Não	--	09
	Arealva	Sim	--	--
	Areiópolis	Sim	--	--
	Bariri	Sim	--	--
	Barra Bonita	Não	--	10
	Bauru	Não	16	16
	Boa Esperança do Sul	Sim	--	--
	Bocaina	Sim	--	--
	Boraceia	Sim	--	--
	Borebi	Não	--	17
	Brotas	Sim	--	--
	Dois Córregos	Não	--	05 e 10
	Dourado	Sim	--	--
	Gavião Peixoto	Sim	--	--

VOLTAR PARA O SUMÁRIO

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
13-TIETÊ/JACARÉ	Iacanga	Não	--	16
	Ibaté	Não	--	09
	Ibitinga	Não	--	16
	Igaraçu do Tietê	Não	--	10
	Itaju	Sim	--	--
	Itapuí	Sim	--	--
	Itirapina	Não	05	05
	Jaú	Sim	--	--
	Lençóis Paulista	Não	--	17
	Macatuba	Sim	--	--
	Mineiros do Tietê	Não	--	05 e 10
	Nova Europa	Sim	--	--
	Pederneiras	Sim	--	--
	Ribeirão Bonito	Sim	--	--
	São Carlos	Não	--	09
	São Manuel	Não	--	10 e 17
	Tabatinga	Não	--	16
	Torrinha	Não	--	05
	Trabiju	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
14-ALTO PARANAPANEMA	Angatuba	Sim	--	--
	Arandu	Sim	--	--
	Barão de Antonina	Sim	--	--
	Bernardino de Campos	Não	17	17
	Bom Sucesso de Itararé	Sim	--	--
	Buri	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
14-ALTO PARANAPANEMA	Campina do Monte Alegre	Sim	--	--
	Capão Bonito	Sim	--	--
	Coronel Macedo	Sim	--	--
	Fartura	Sim	--	--
	Guapiara	Sim	--	--
	Guareí	Não	--	10
	Ipaussu	Não	17	17
	Itaberá	Sim	--	--
	Itaí	Sim	--	--
	Itapetininga	Não	--	10
	Itapeva	Sim	--	--
	Itaporanga	Sim	--	--
	Itararé	Sim	--	--
	Manduri	Não	17	17
	Nova Campina	Sim	--	--
	Paranapanema	Sim	--	--
	Pilar do Sul	Não	--	10
	Piraju	Sim	--	--
	Ribeirão Branco	Sim	--	--
	Ribeirão Grande	Sim	--	--
	Riversul	Sim	--	--
	São Miguel Arcanjo	Não	--	11
	Sarutaiá	Sim	--	--
	Taguaí	Sim	--	--
	Taquarituba	Sim	--	--
	Taquarivaí	Sim	--	--
	Tejupá	Sim	--	--
	Timburi	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
15-TURVO/GRANDE	Álvares Florence	Sim	--	--
	Américo de Campos	Sim	--	--
	Ariranha	Sim	--	--
	Aspásia	Sim	--	--
	Bálsamo	Não	--	18
	Cajobi	Sim	--	--
	Cândido Rodrigues	Não	--	16
	Cardoso	Sim	--	--
	Catanduva	Não	--	16
	Catiguá	Sim	--	--
	Cedral	Não	--	16
	Cosmorama	Não	--	18
	Dolcinópolis	Sim	--	--
	Embaúba	Sim	--	--
	Estrela d'Oeste	Não	18	18
	Fernando Prestes	Não	--	16
	Fernandópolis	Não	18	--
	Guapiaçu	Sim	--	--
	Guarani d'Oeste	Sim	--	--
	Indiaporã	Sim	--	--
	Ipiguá	Sim	--	--
	Macedônia	Sim	--	--
	Meridiano	Não	18	18
	Mesópolis	Sim	--	--
	Mira Estrela	Sim	--	--
	Mirassol	Não	16 e 18	16
	Mirassolândia	Sim	--	--
	Monte Alto	Não	09	09
	Monte Azul Paulista	Não	--	12
	Nova Granada	Sim	--	--
	Novais	Sim	--	--
	Olímpia	Não	--	12

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
15-TURVO/GRANDE	Onda Verde	Sim	--	--
	Orindiúva	Sim	--	--
	Ouroeste	Sim	--	--
	Palestina	Sim	--	--
	Palmares Paulista	Sim	--	--
	Paraíso	Sim	--	--
	Paranapuã	Sim	--	--
	Parisi	Sim	--	--
	Paulo de Faria	Sim	--	--
	Pedranópolis	Sim	--	--
	Pindorama	Não	--	16
	Pirangi	Sim	--	--
	Pontes Gestal	Sim	--	--
	Populina	Sim	--	--
	Riolândia	Sim	--	--
	Santa Adélia	Não	--	16
	Santa Albertina	Sim	--	--
	Santa Clara d'Oeste	Sim	--	--
	Santa Rita d'Oeste	Sim	--	--
	São José do Rio Preto	Sim	--	--
	Severínia	Sim	--	--
	Tabapuã	Sim	--	--
	Taiaçu	Sim	--	--
	Taiúva	Não	9	--
	Tanabi	Não	--	18
	Turmalina	Sim	--	--
	Uchoa	Sim	--	--
	Urânia	Não	18	18
	Valentim Gentil	Não	18	18
	Vista Alegre do Alto	Sim	--	--
	Vitória Brasil	Sim	--	--
	Votuporanga	Não	18	18

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
16-TIETÊ/BATALHA	Adolfo	Sim	--	--
	Avaí	Sim	--	--
	Bady Bassitt	Sim	--	--
	Balbinos	Sim	--	--
	Borborema	Sim	--	--
	Cafelândia	Não	--	20
	Dobrada	Não	--	09
	Elisiário	Sim	--	--
	Guaiçara	Não	--	20
	Guarantã	Não	--	20
	Ibirá	Sim	--	--
	Irapuã	Sim	--	--
	Itajobi	Sim	--	--
	Itápolis	Sim	--	--
	Jaci	Sim	--	--
	Lins	Não	--	20
	Marapoama	Sim	--	--
	Matão	Não	--	09 e 13
	Mendonça	Sim	--	--
	Nova Aliança	Sim	--	--
	Novo Horizonte	Sim	--	--
	Pirajuí	Não	--	20
	Piratininga	Não	--	17
	Pongaí	Sim	--	--
	Potirendaba	Sim	--	--
	Presidente Alves	Não	--	20
	Reginópolis	Sim	--	--
	Sabino	Sim	--	--
	Sales	Sim	--	--
	Santa Ernestina	Não	--	09
	Taquaritinga	Não	--	09
	Uru	Sim	--	--
	Urupês	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
17-MÉDIO PARANAPANEMA	Águas de Santa Bárbara	Sim	--	--
	Alvinlândia	Sim	--	--
	Assis	Sim	--	--
	Avaré	Não	14	14
	Cabrália Paulista	Sim	--	--
	Campos Novos Paulista	Sim	--	--
	Cândido Mota	Sim	--	--
	Canitar	Sim	--	--
	Cerqueira César	Não	14	14
	Chavantes	Não	--	14
	Cruzália	Sim	--	--
	Duartina	Sim	--	--
	Echaporã	Não	--	21
	Espírito Santo do Turvo	Sim	--	--
	Fernão	Sim	--	--
	Florínea	Sim	--	--
	Gália	Não	--	16 e 20
	Iaras	Sim	--	--
	Ibirarema	Sim	--	--
	Itatinga	Não	--	14
	João Ramalho	Não	--	21
	Lucianópolis	Sim	--	--
	Lupércio	Não	--	21
	Maracaí	Sim	--	--
	Ocauçu	Não	--	21
	Óleo	Não	--	14
	Ourinhos	Sim	--	--
	Palmital	Sim	--	--
	Paraguaçu Paulista	Sim	--	--
	Pardinho	Não	--	14

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
17-MÉDIO PARANAPANEMA	Paulistânia	Sim	--	--
	Pedrinhas Paulista	Sim	--	--
	Platina	Sim	--	--
	Pratânia	Sim	--	--
	Quatá	Não	21	21
	Rancharia	Não	21	21 e 22
	Ribeirão do Sul	Sim	--	--
	Salto Grande	Sim	--	--
	Santa Cruz do Rio Pardo	Sim	--	--
	São Pedro do Turvo	Sim	--	--
	Tarumã	Sim	--	--
	Ubirajara	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
18-SÃO JOSÉ DOS DOURADOS	Pontalinda	Sim	--	--
	Rubineia	Sim	--	--
	Santa Fé do Sul	Não	--	15
	Santa Salete	Não	--	15
	Santana da Ponte Pensa	Não	--	15
	São Francisco	Sim	--	--
	São João das Duas Pontes	Sim	--	--
	São João de Iracema	Sim	--	--
	Sebastianópolis do Sul	Sim	--	--
	Suzanápolis	Sim	--	--
	Três Fronteiras	Não	--	15

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
18-SÃO JOSÉ DOS DOURADOS	Aparecida d'Oeste	Sim	--	--
	Auriflama	Não	19	19
	Dirce Reis	Sim	--	--
	Floreal	Não		19
	General Salgado	Não	19	19
	Guzolândia	Não		19
	Ilha Solteira	Não		19
	Jales	Não	15	15
	Marinópolis	Sim	--	--
	Monte Aprazível	Não	--	15 e 19
	Neves Paulista	Não	--	16 e 19
	Nhandeara	Não	19	19
	Nova Canaã Paulista	Sim	--	--
	Palmeira d'Oeste	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
19-BAIXO TIETÊ	Alto Alegre	Não	20	20
	Andradina	Sim	--	--
	Araçatuba	Não	--	20
	Avanhandava	Sim	--	--
	Barbosa	Sim	--	--
	Bento de Abreu	Não	20	20
	Bilac	Não	--	20
	Birigui	Sim	--	--
	Braúna	Não	--	20
	Brejo Alegre	Sim	--	--
	Buritama	Sim	--	--
	Castilho	Não	--	20
	Coroados	Sim	--	--
	Gastão Vidigal	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
19-BAIXO TIETÊ	Glicério	Sim	--	--
	Guaraçaí	Não	--	20
	Guararapes	Não	--	20
	Itapura	Sim	--	--
	José Bonifácio	Sim	--	--
	Lavínia	Não	20	20
	Lourdes	Sim	--	--
	Macaubal	Sim	--	--
	Magda	Não	--	18
	Mirandópolis	Não	20	20
	Monções	Sim	--	--
	Murutinga do Sul	Não	--	20
	Nipoã	Sim	--	--
	Nova Castilho	Sim	--	--
	Nova Luzitânia	Sim	--	--
	Penápolis	Sim	--	--
	Pereira Barreto	Não	--	18
	Planalto	Sim	--	--
	Poloni	Não	18	18
	Promissão	Não	--	16 e 20
	Rubiácea	Não	--	20
	Santo Antônio do Aracanguá	Sim	--	--
	Sud Mennucci	Não	--	18
	Turiúba	Sim	--	--
	Ubarana	Não	--	16
	União Paulista	Sim	--	--
	Valparaíso	Não	20	20
	Zacarias	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
20-AGUAPEÍ	Álvaro de Carvalho	Sim	--	--
	Arco-Íris	Sim	--	--
	Clementina	Sim	--	--
	Dracena	Não	21	21
	Gabriel Monteiro	Sim	--	--
	Garça	Não	21	17 e 21
	Getulina	Sim	--	--
	Guaimbê	Sim	--	--
	Herculândia	Não	21	21
	Iacri	Não	21	21
	Júlio Mesquita	Sim	--	--
	Lucélia	Não	21	21
	Luiziânia	Sim	--	--
	Monte Castelo	Sim	--	--
	Nova Guataporanga	Sim	--	--
	Nova Independência	Sim	--	--
	Pacaembu	Não	21	21
	Panorama	Não	--	21
	Parapuã	Não	--	21
	Pauliceia	Sim	--	--
	Piacatu	Sim	--	--
	Pompeia	Não	21	21
	Queiroz	Sim	--	--
	Quintana	Não	21	21
	Rinópolis	Sim	--	--
	Salmourão	Sim	--	--
	Santa Mercedes	Sim	--	--
	Santópolis do Aguapeí	Sim	--	--
	São João do Pau d'Alho	Sim	--	--
	Tupã	Não	21	21
	Tupi Paulista	Sim	--	--
	Vera Cruz	Não	21	21

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
21-PEIXE	Adamantina	Não	20	20
	Alfredo Marcondes	Sim	--	--
	Álvares Machado	Não	22	22
	Bastos	Sim	--	--
	Borá	Sim	--	--
	Caiabu	Sim	--	--
	Emilianópolis	Sim	--	--
	Flora Rica	Sim	--	--
	Flórida Paulista	Não	--	20
	Indiana	Não	22	22
	Inúbia Paulista	Não	20	20
	Irapuru	Não	--	20
	Junqueirópolis	Não	--	20
	Lutécia	Não	17	17
	Mariápolis	Sim	--	--
	Marília	Não	20	17 e 20
	Martinópolis	Não	22	22
	Oriente	Não	20	20
	Oscar Bressane	Sim	--	--
	Osvaldo Cruz	Não	20	20
	Ouro Verde	Não	20	20
	Piquerobi	Não	22	22
	Pracinha	Sim	--	--
	Ribeirão dos Índios	Sim	--	--
	Sagres	Sim	--	--
	Santo Expedito	Sim	--	--

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
22-PONTAL DO PARANAPANEMA	Anhumas	Sim	--	--
	Caiuá	Não	--	21
	Estrela do Norte	Sim	--	--
	Euclides da Cunha Paulista	Sim	--	--
	Iepê	Não	--	17
	Marabá Paulista	Sim	--	--
	Mirante do Paranapanema	Sim	--	--
	Nantes	Sim	--	--
	Narandiba	Sim	--	--
	Pirapozinho	Sim	--	--
	Presidente Bernardes	Não	21	21
	Presidente Epitácio	Não	21	21
	Presidente Prudente	Não	21	21
	Presidente Venceslau	Não	21	21
	Regente Feijó	Não	21	21
	Rosana	Sim	--	--
	Sandovalina	Sim	--	--
	Santo Anastácio	Não	21	21
	Taciba	Sim	--	--
	Tarabai	Sim	--	--
	Teodoro Sampaio	Sim	--	--

ANEXO D

PLANOS DE BACIA HIDROGRÁFICA E INVESTIMENTO DO RECURSO DO FEHIDRO

UGRHI	Horizonte do PBH	Investimentos previstos (R$)	PDC e sub-PDC com maior % de investimento de recurso do FEHIDRO	Deliberação do CBH
01 - Serra da Mantiqueira	2016-2019	R$ 7,21 mi	**PDC 7** - Eventos Hidrológicos Extremos; 7.2 Ações estruturais para mitigação de inundações e alagamentos **PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário; 3.2 Sistemas de resíduos sólidos; 3.4 Prevenção e controle de processos erosivos **PDC 4** - Proteção dos corpos d'água; 4.2 Recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal	CBH SM nº 10/2017
02 - Paraíba do Sul	2016-2027	R$ 23,17 mi	**PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário **PDC 7** - Eventos Hidrológicos Extremos; 7.2 Ações estruturais para mitigação de inundações e alagamentos **PDC 4** - Proteção dos corpos d'água; 4.2 Recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal	CBH PS nº 004/2018
03 - Litoral Norte	2016-2019	R$ 10,69 mi	**PDC 7** - Eventos Hidrológicos Extremos; 7.2 Ações estruturais para mitigação de inundações e alagamentos **PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário **PDC 8** - Capacitação e comunicação social; 8.3 Comunicação social e difusão de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos	CBH LN nº 182/2017
04 - Pardo	2017-2027	R$ 6,82 mi	**PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário; 3.3 Sistema de drenagem de águas pluviais **PDC 5** - Gestão da demanda de água; 5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	CBH PARDO nº 247/2018
05 - Piracicaba/ Capivari/Jundiaí	2010-2020	R$ 242,3 mi	**PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário **PDC 5** - Gestão da demanda de água; 5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	CBH PCJ nº 299/2018
06 - Alto Tietê	2019-2023	R$ 2,2 bilhões	**PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário **PDC 7** - Eventos Hidrológicos Extremos; 7.2 Ações estruturais para mitigação de inundações e alagamentos **PDC 5** - Gestão da demanda de água; 5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	CBH-AT nº 51/2018
07 - Baixada Santista	2016-2027	R$ 61,88 mi	**PDC 7** - Eventos Hidrológicos Extremos; 7.2 Ações estruturais para mitigação de inundações e alagamentos **PDC 4** - Proteção dos corpos d'água; 4.2 Recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal **PDC 5** - Gestão da demanda de água; 5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	CBH BS nº 335/2018
08 - Sapucaí/Grande	2017-2019	R$ 20,92 mi	**PDC 5** - Gestão da demanda de água; 5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água **PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.2 Sistemas de resíduos sólidos **PDC 4** - Proteção dos corpos d'água; 4.1 Proteção e conservação de mananciais	CBH SMG nº 271/2018

continua

UGRHI	Horizonte do PBH	Investimentos previstos (R$)	PDC e sub-PDC com maior % de investimento de recurso do FEHIDRO	Deliberação do CBH
09 - Mogi-Guaçu	2016-2019	R$ 27,28 mi	**PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário **PDC 5** - Gestão da demanda de água; 5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água **PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.3 Sistema de drenagem de águas pluviais	CBH MOGI nº 176/2018
10 - Sorocaba/Médio Tietê	2016-2027	R$ 636,81 mi	**PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário; 3.2 Sistemas de resíduos sólidos **PDC 1** - Bases Técnicas em Recursos Hídricos; 1.1 Bases de dados e sistemas de informações em recursos hídricos	CBH SMT nº 372/2018
11 - Ribeira/Litoral Sul	2016-2027	R$ 15,86 mi	**PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário **PDC 7** - Eventos Hidrológicos Extremos; 7.2 Ações estruturais para mitigação de inundações e alagamentos **PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.2 Sistemas de resíduos sólidos	CBH RB nº 225/2018
12 - Baixo Pardo/ Grande	2017-2027	R$ 11,75 mi	**PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário; 3.3 Sistema de drenagem de águas pluviais **PDC 5** - Gestão da demanda de água; 5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	CBH BPG nº 212/2018
13 - Tietê/Jacaré	2016-2027	R$ 149,45 mi	**PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário **PDC 4** - Proteção dos corpos d'água; 4.2 Recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal **PDC 1** - Bases Técnicas em Recursos Hídricos; 1.2 Apoio ao planejamento e gestão de recursos hídricos	CBH TJ nº 09/2017
14 - Alta Paranapanema	2016-2027	R$ 7,93 mi	**PDC 7** - Eventos Hidrológicos Extremos; 7.2 Ações estruturais para mitigação de inundações e alagamentos **PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.3 Sistema de drenagem de águas pluviais; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário	CBH ALPA nº 159/2018
15 - Turvo/Grande	2016-2027	R$ 11,76 mi	**PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.3 Sistema de drenagem de águas pluviais **PDC 1** - Bases Técnicas em Recursos Hídricos; 1.2 Apoio ao planejamento e gestão de recursos hídricos **PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário	CBH TG nº 284/2018
16 - Tietê/Batalha	2016-2027	R$ 16,13 mi	**PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário **PDC 5** - Gestão da demanda de água; 5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água **PDC 2** - Gerenciamento dos Recursos Hídricos; 2.2 Outorga de direitos de uso dos recursos hídricos	CBH TB nº 002/2017
17 - Médio Paranapanema	2016-2027	R$ 5,88 mi	**PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.4 Prevenção e controle de processos erosivos **PDC 5** - Gestão da demanda de água; 5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água **PDC 1** - Bases Técnicas em Recursos Hídricos; 1.2 Apoio ao planejamento e gestão de recursos hídricos	CBH MP nº 195/2017
18 - São José dos Dourados	2016-2027	R$ 4,87 mi	**PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário **PDC 1** - Bases Técnicas em Recursos Hídricos; 1.2 Apoio ao planejamento e gestão de recursos hídricos **PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.4 Prevenção e controle de processos erosivos	CBH SJD nº 189/2017

continua

UGRHI	Horizonte do PBH	Investimentos previstos (R$)	PDC e sub-PDC com maior % de investimento de recurso do FEHIDRO	Deliberação do CBH
19 - Baixo Tietê	2016-2027	R$ 44,16 mi	**PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.3 Sistema de drenagem de águas pluviais; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário **PDC 5** - Gestão da demanda de água; 5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	CBH BT nº 160/2018
20-2 1- Aguapeí-Peixe	2016-2027	2017-2019: R$ 12,1 mi	**PDC 1** - Bases Técnicas em Recursos Hídricos; 1.2 Apoio ao planejamento e gestão de recursos hídricos **PDC 5** - Gestão da demanda de água; 5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água **PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário	CBH AP nº 210/2017
22 - Pontal do Paranapanema	2016-2019	R$ 176,25 mi	**PDC 3** - Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas; 3.4 Prevenção e controle de processos erosivos; 3.3 Sistema de drenagem de águas pluviais **PDC 1** - Bases Técnicas em Recursos Hídricos; 1.2 Apoio ao planejamento e gestão de recursos hídricos	CBH PP nº 188/2018

Quadro I – Investimento do FEHIDRO nos planos de bacia hidrográfica vigentes a partir de 2018.

ANEXO E

PLANO DE AÇÃO E PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PERH 2016-2019: NÍVEL DE EXECUÇÃO

O Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos em São Paulo consolida as atividades a serem executadas no quadriênio e respectivas metas, o arranjo institucional para sua consecução e, também, os custos estimados, o cronograma de investimento e as fontes de financiamento a serem utilizadas pelas Secretarias de Estado.

O Plano de Ação do PERH 2016-2019 e respectivo Programa de Investimentos estão disponíveis no portal do SIGRH em:

http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/BD%20PERH%202016_2017_(2).xlsx

ISBN 978-65-81235-00-0
9 786581 235000