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

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

2014 – Ano Base 2013

Piraju - SP

Novembro/2014

Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema
Secretaria Executiva Av. São Sebastião, 125 Piraju SP -
CEP 18800 - 000
Fone (14) 3351 - 2599 email: secretaria@comitealpa.com

DIRETORIA EXECUTIVA

José Carlos Do Nute Rodrigues – Prefeito do Município de Itaporanga
Presidente do CBH ALPA

David Franco Ayub
Secretário Executivo e Diretor Unidade de Serviços e Obras do DAEE / Piraju

Marco André Ferreira D'Oliveira
Vice- Presidente do CBH ALPA

GRUPO TÉCNICO - RELATÓRIO DE SITUAÇÃO 2014 (ANO BASE 2013)

Regis Rossetto Ferraz de Barros
Chefe I – funcionário do DAEE - Unidade de Serviços e Obras de Piraju

Membros da Câmara Técnica de Planejamento, Gerenciamento e Avaliações.

Membros da Câmara Técnica de Assuntos Institucionais.

Membros da Câmara Técnica de Educação Ambiental.

Membros da Câmara Técnica de Saneamento e Águas Subterrânea.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 6

1.1 Metodologia 6

1.2 Processo de Elaboração do Elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema 8

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA BACIA 9

2.1 A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Alto Paranapanema – (UGRHI-14) 9

2.2 O Rio Paranapanema 13

2.2.1 Exploração do potencial hidroelétrico do Rio Paranapanema 13

2.2.2. Demais aspectos físicos e sociais pertinentes à UGRHI – 14 Alto Paranapanema 16

3. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS 17

3.1. Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na UGRHI-14 Alto Paranapanema 18

3.2 Quadro de Análise da Situação dos Recursos Hídricos na UGRHI-14 – Alto Paranapanema 30

4. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES 45

4.1 O Plano de Bacia Hidrográfica como mecanismo de investimentos 45

4.2 Ações de Educação Ambiental do CBH-ALPA 51

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 51

6. TERMINOLOGIA TÉCNICA 53

6.1 Glossário de Parâmetros 55

REFERÊNCIAS 64

ANEXOS 66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Inter-relacionamento de indicadores através do método FPEIR.....8

Figura 2. Mapa das 22 UGRHIs que compõem o Estado de São Paulo.....10

Figura 3. Divisão política municipal da UGRHI – 14 Alto Paranapanema.....10

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Relação de Municípios pertencentes à UGRHI-14 Alto Paranapanema.....11

Tabela 2. Presença de Usinas Hidroelétricas no trecho do Rio Paranapanema na UGRHI-14.....14

Tabela 3. Características Gerais da UGRHI – 14 Alto Paranapanema.....14

Tabela 4. Quadro Síntese englobando os temas Disponibilidade, Demanda e Balanço de água na UGRHI-14 Alto Paranapanema.....18

Tabela 5. Quadro Síntese do Tema Demanda da Água na UGRHI-14 Alto Paranapanema.....19

Tabela 6. Quadro Síntese do Tema Balanço Hídrico na UGRHI 14 – Alto Paranapanema.....20

Tabela 7. Faixas de referência para avaliação dos índices de Demanda – UGRHI-14.....20

Tabela 8. Quadro Síntese contendo a situação atual e as orientações para a gestão dos recursos hídricos referentes à disponibilidade, demanda e balanço hídricos.....21

Tabela 9. Quadro Síntese do Tema Saneamento Básico - Abastecimento de Água na UGRHI – 14 Alto Paranapanema.....21

Tabela 10. Quadro Síntese do Tema Saneamento Básico - Esgotamento Sanitário na UGRHI-14 Alto Paranapanema.....22

Tabela 11. Quadro Síntese do ICTEM na UGRHI-14 Alto Paranapanema.....23

Tabela 12. Quadro Síntese do Tema Manejo de Resíduos Sólidos na UGRHI-14 Alto Paranapanema.....24

Tabela 13. Quadro Síntese do Tema Manejo de Resíduos Sólidos – IQR na UGRHI-14 Alto Paranapanema.....25

Tabela 14. Faixas de referência para avaliação dos índices de Coleta, Tratamento de Esgoto e enquadramento dos Resíduos Sólidos.....26

Tabela 15. Quadro Síntese sobre o Tema Qualidade das águas superficiais – IQA - UGRHI-14.....15

Tabela 16. Quadro Síntese sobre o Tema Qualidade das águas superficiais – IVA – UGRHI-14.....28

Tabela 17. Quadro Síntese sobre o Tema Qualidade das Águas Superficiais – IAP – URGHI-14.....28

Tabela 18. Quadro Síntese sobre o Tema Síntese da Situação Orientações para a gestão Qualidade das Águas Superficiais – IAP, IVA, IET – UGRHI-14.....29

Tabela 19. Quadro Síntese sobre o Tema Qualidade das Águas Superficiais – UGRHI-14.....29

Tabela 20. Quadro Síntese sobre o Tema Síntese da Situação e orientações para a Gestão da Qualidade das Águas Superficiais – UGRHI-14.....30

Tabela 21. Quadro de Análise da Situação dos Recursos Hídricos na UGRHI-14.....30

Tabela 22. Empreendimentos FEHIDRO – CBH-ALPA.....46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Descrição dos PDCs (Programas de Duração Continuada).....47

Quadro 2. Investimentos no CBH-ALPA concluídos até o ano de 2012.....48

Quadro 3. Investimentos em execução no CBH-ALPA até o ano de 2013.....50

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Investimentos FEHIDRO por PDC na Bacia do Alto Paranapanema (1998-2012).....49

Gráfico 2. Distribuição dos valores de projetos por PDC (1998- 2012).....49

Gráfico 3. Total de Investimentos no CBH-ALPA até o ano de 2013.....50

1. INTRODUÇÃO

A Gestão dos Recursos Hídricos, passou a ser implementada, no âmbito estadual, através da Lei 7.663 de 30 de Dezembro de 1991, cujo objetivo é a garantia da água em quantidade e qualidade suficiente para as futuras demandas da sociedade, representando a primeira lei disciplinadora no âmbito dos recursos hídricos. Nesse sentido, a gestão se dá de forma descentralizada, participativa e integrada, instituindo Instrumentos de Gestão, tais como Outorga, Fiscalização, Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, Fracionamento de Custos e Obras, disponíveis para uso na gestão. Com isso, criou-se, no Estado de São Paulo os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), órgãos colegiados, deliberativos e consultivos, com caráter de atuação territorial dentro das unidades hidrográficas estabelecidas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos, que ainda contam com um banco de dados pertinente à gestão denominado Sistema de Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), cujo suporte financeiro provém do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). Consequentemente, o Plano Estadual de Recursos Hídricos se configura como um dos instrumentos da gestão paulista dos Recursos Hídricos, tendo os Planos de Bacias, aprovados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas integrantes, em suas respectivas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs), como base para a sua elaboração.

Portanto, conforme tal lei deve se desenvolver o acompanhamento anual dos Planos de Bacias e do Plano Estadual de Recursos Hídricos, bem como suas retificações, através da edição de relatórios acerca da Situação dos Recursos Hídricos nas Bacias Hidrográficas e sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo. Assim, este relatório pretende viabilizar as ações e projetos executados na UGRHI-14 Alto Paranapanema, articulando-as de acordo com as prioridades necessárias na região em questão.

1.1 Metodologia

Conforme recomendações do CRHi, a partir de 2008 em diante os Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos adotaram uma matriz desenvolvida pela European Evironment Agency (EEA), denominada **Força, Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta (FPEIR)**, extraído do proposto pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a qual foi empregada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) no projeto GEO Bacias/FEHIDRO/IPT e CRHi/SMA/CBHs (2007). Esses indicadores podem ser aplicados na elaboração e no acompanhamento do desempenho de sistemas de gestão ambiental, planos de recuperação de áreas degradadas, de bacias hidrográficas, relatórios

de situação ambiental. O emprego desses indicadores busca contemplar as principais variáveis pertinentes aos objetivos e são agrupados em temas conformando a proposta da matriz. Assim, a matriz é designada prioritariamente pela **Força Motriz**, que está diretamente relacionada com as atividades antrópicas, as quais exercem **Pressões** sobre o ambiente e os recursos que constituem esse âmbito. Consequentemente, estas afetam o **Estado** dos recursos hídricos incidindo nos **Impactos** no ecossistema e na saúde humana, o que promove a mobilização da sociedade em diversos segmentos, tais como poder público, população e organizações, entre outros, que por sua vez, geram **Respostas**, ou seja, medidas que podem ser direcionadas para os demais temas que integram o sistema, como: **Força Motriz**, **Pressão**, **Estado** e **Impactos**.

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

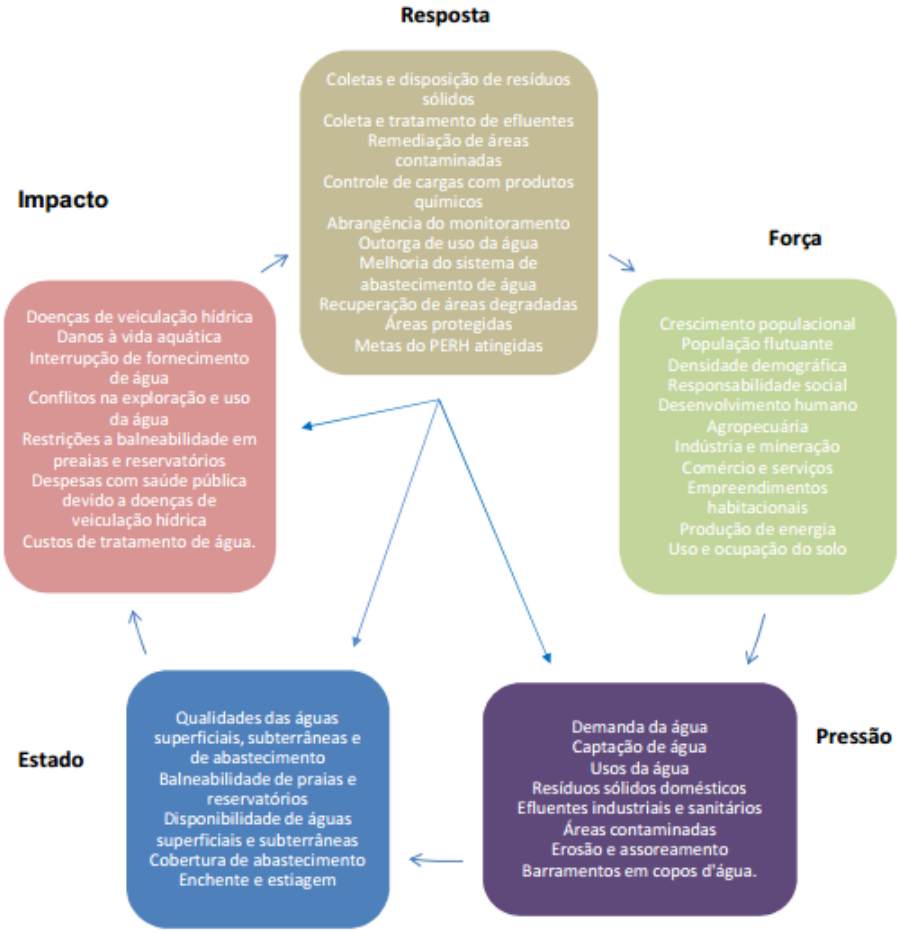


Figura 1. Inter-Relacionamento de indicadores através do método FPEIR.

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

A confecção deste documento contou com a utilização do Roteiro Base para nortear a elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema, em atendimento às suas propostas, considerando avaliação da evolução situação da gestão dos recursos hídricos e dos indicadores aplicados a essa análise. Entende-se que este documento deve servir como um instrumento de difusão e acompanhamento da gestão dos recursos hídricos e de seus mecanismos em meio aos diversos segmentos pertencentes a essa esfera.

Nesse sentido, a elaboração deste documento contou com o apoio da CT-PGA (Câmara Técnica de Planejamento, Gerenciamento e Avaliações numa parceria com as Câmaras Técnicas de Assuntos Institucionais, de Educação Ambiental, de Saneamento e Água Subterrânea, e com DAEE Unidade de Serviços e Obras de Piraju, que disponibilizou

alguns de seus funcionários de apoio técnico administrativo no Comitê em prol do acompanhamento deste relatório.

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA BACIA

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

Conforme a divisão hidrográfica do Estado de São Paulo estabelecida pela Lei 9.034 de 27 de dezembro de 1994, a UGRHI-14 corresponde à Bacia Hidrográfica Alto Paranapanema e está localizada no sudoeste do Estado de São Paulo, sendo uma das seis Unidades de Gestão dos Recursos Hídricos pertencentes à Bacia do Paranapanema, cujo domínio é da União. Dos 55.331 km² da Bacia interestadual, 20% dessa área, o equivalente 22.738 km² representa o território da UGRHI-14 Alto Paranapanema. A bacia limita-se ao norte com a UGRHI – 17 Médio Paranapanema, ao sul com a UGRHI-11 Ribeira de Iguape/Litoral Sul, a leste com a UGRHI-10 Sorocaba Médio Tietê e a oeste com a vertente paranaense da Bacia do Rio Paranapanema, que corresponde à bacia dos rios Cinzas, Itararé, Paranapanema I e II, os quais integram o comitê da bacia hidrográfica do Norte Pioneiro.

A UGRHI-14 abrange 38 municípios paulistas, sendo 34 com sedes localizadas no interior da bacia, conforme figura 2, e outros com parcelas de seus respectivos territórios pertencentes à bacia. A figura 1 traz a localização da UGRHI-14 no Estado de São Paulo, conforme a divisão estadual proposta.

Figura 2. Mapa das 22 UGRHIs que compõem o Estado de São Paulo, com destaque para a UGRHI-14 Alto Paranapanema, representada pelo mesmo número no mesmo.

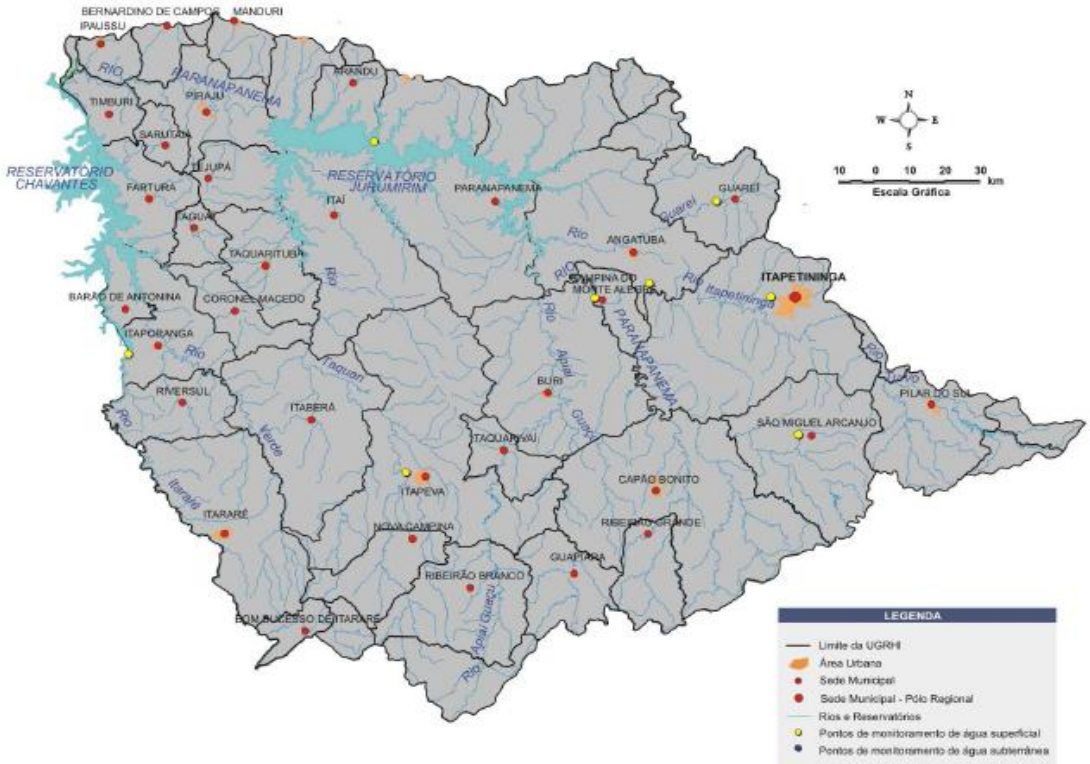


Figura 3. Divisão política municipal da UGRHI – 14 Alto Paranapanema e sua área de abrangência. Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2013 (Ano Base: 2012) – UGRHI – 14.

A tabela 1 traz a relação de municípios que pertencem a Bacia do Alto Paranapanema, os quais possuem as suas sedes ou parte do território na bacia, e também que possuem projetos e tomada de recursos FEHIDRO na bacia em questão.

Tabela 1. Relação de Municípios pertencentes à UGRHI-14 Alto Paranapanema[1]

	Municípios com sede na UGRHI - 14	**Municípios aptos à tomada de recursos na UGRHI – 14 com localização parcial na bacia**
1	Angatuba	-
2	Arandu	-
3	-	Avaré (17)
4	Barão de Antonina	-
5	Bernardino de Campos	-
6	Bom Sucesso de Itararé	-
7	Buri	-
8	Campina do Monte Alegre	-
9	Capão Bonito	-
10	-	Cerqueira César (17)
11	Coronel Macedo	-
12	Fartura	-
13	Guapiara	-
14	Guareí	-
15	Ipaussu	-
16	Itaberá	-

[1] Alguns municípios possuem apenas parte de seu território na bacia, mas fazem parte de outros comitês de UGRHIs adjacentes à UGRHI 14 não estando aptos à tomada de recursos financeiros pela UGRHI 14 e, portanto não listados neste quadro: Apiaí, Bofete, Chavantes, Pardinho, Piedade e Sarapuí.

17	Itaí	-
18	Itapetininga	-
19	Itapeva	-
20	Itaporanga	-
21	Itararé	-
22	-	Itatinga (17)
23	Manduri	-
24	Nova Campina	-
25	Paranapanema	-
26	Pilar do Sul	-
27	Piraju	-
28	Ribeirão Branco	-
29	Ribeirão Grande	-
30	Riversul	-
31	São Miguel Arcanjo	-
32	Sarutaiá	-
33	Taguaí	-
34	-	Tapiraí (11)
35	Taquarituba	-
36	Taquarivaí	-
37	Tejupá	-
38	Timburi	-

No caso de alguns municípios como Avaré e Tapiraí, que pertencem aos comitês de bacias adjacentes à UGRHI 14, solicitaram adesão ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema, conforme atas da 34ª Reunião ordinária do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema de 27 de março de 2013 e 36ª Reunião Ordinária do

Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema, de 29 de maio de 2014, portanto passaram a estar aptos à tomada de recursos. Por outro lado, municípios de Cerqueira César e Itatinga solicitaram suas respectivas participações no Comitê Alto Paranapanema após a criação deste, apesar de possuírem suas sedes localizadas na UGRHI – 17 Médio Paranapanema e fazerem parte deste comitê.

2.2 O Rio Paranapanema

Três principais cabeceiras formam o rio Paranapanema, localizadas no município de Capão Bonito, na Serra dos Agudos, a aproximadamente 900 metros do nível do mar. Percorre cerca de 929 quilômetros de sua nascente até sua foz no rio Paraná a 239 metros em relação ao nível do mar, entre os municípios de Rosana, em São Paulo, e Diamante do Norte, no Paraná, apresentando uma declividade ao longo do percurso equivalente a 61cm/km e seus principais afluentes são os rios: Itapetininga, Itararé e Tibagi.

2.2.1 Exploração do potencial hidroelétrico do Rio Paranapanema

Em meados da década de 1940 houve uma preocupação com a demanda energética no Estado de São Paulo, sobretudo na região centro ocidental deste, onde a Estrada de Ferro Sorocabana pretendia realizar a expansão da via eletrificada entre Botucatu e Bernardino de Campo, dando início a elaboração de estudos relacionados ao aproveitamento do rio Paranapanema. Em 1949, os projetos dos futuros, represamentos de Salto Grande e Jurumirim foram elaborados através da parceria entre a Companhia Federal de Comércio Indústria e Engenharia e a Estrada de Ferro Sorocabana, na qual a concessão foi requerida pelo Decreto Federal nº 27.796 de 8 de fevereiro de 1950 para o aproveitamento dos trechos pretendidos. Posteriormente, no ano 1952, foi criada uma comissão mista firmando uma parceria entre Brasil e Estados Unidos, que mais tarde viria a se tornar a USELPA (Usinas Elétricas Paranapanema S.A), que promoveu o projeto do represamento de Salto Grande, com auxílio do BIRD (Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento). Assim, a usina de Salto Grande inicia sua operação em maio de 1958, seguida por Jurumirim em 1962, Chavantes, Taquaruçu, Capivara e Chavantes. (CESP, 1987). É um rio de importância para os estados de São Paulo e do Paraná, servindo como parte da divisa entre ambos, sendo responsável por abrigar onze usinas hidrelétricas, das quais oito representam de um total de 2241MW na geração de energia elétrica, operadas pela Duke Energy Brasil.

A Tabela 1 contém as principais usinas hidrelétricas (UHE's) e pequenas centrais hidrelétricas (PCH's) existentes no curso do rio Paranapanema na UGRHI – 14.

Tabela 2. Presença de Usinas Hidroelétricas no trecho do Rio Paranapanema na UGRHI-14.

UHE	Turbinas	Potência Instalada (MW)	Área do Reservatório (km²)	Produção (MWh)
Jurumirim	2 (Kaplan)	100,9	449	2245
UHE Piraju	2 (Kaplan)	80	13	-
UHE Paranapanema	(2) Propeller (2) Kaplan	31,1	1,4	-
Chavantes	4 (Francis)	414	400	2573

Fonte: Banco de Informações de Geração ANEEL, Duke Energy, Votorantim Energia, adaptado por Barros, R. R. F. 2014.

A tabela 3 contém informações sobre as características gerais da UGRHI – 14 Alto Paranapanema.

Tabela 3. Características Gerais da UGRHI – 14 Alto Paranapanema

Características Gerais				
14-ALPA	**População** SEADE*	**Total (2013)**	**Urbana (2010)**	**Rural (2010)**
		732.761 hab.	577.552 hab.	144.035 hab.
	Área	**Área territorial** SEADE*	**Área de drenagem** São Paulo, 2006	
		22.738 km²	**22.689 km²**	
	Principais rios e reservatórios CBH-ALPA, 2013	**Rios**: Santo Inácio, Jacu, Guareí, Itapetininga e Turvo, Itararé, Taquari, Apiaí-Guaçu, Paranapitanga e das Almas (afluentes do Rio Paranapanema). O Rio Itararé faz divisa com o Estado do Paraná, onde se localizam os principais afluentes da margem esquerda. Reservatórios: Usina Armando A. Laydner (Jurumirim), Usina Chavantes, Usina Paranapanema Usinas Pilar, UHE Piraju, Usina Maringá (cimentos).		

	Aquíferos CETESB, 2013b	**Pré-Cambriano** Área de abrangência: parte das UGRHIs 01-SM, 02-PS, 03-LN, 04-Pardo, 05-PCJ, 06-AT, 07-BS, 09-MOGI, 10-SMT, 11-RB e 14-ALPA. **Passa Dois** Área de Abrangência: parte da UGRHI-14, UGRHI-10, UGRHI-5, UGRHI-9 e UGRHI-4. **Serra Geral** Área de abrangência: é subjacente ao Aquífero Bauru e recobre o Guarani. **Tubarão** Área de abrangência: parte das UGRHIs 04-Pardo, 05-PCJ, 09-Mogi, 10-SMT e 14-ALPA. **Guarani** Área de abrangência: ocorre em 76% do território do Estado de São Paulo.		
	Mananciais de grande porte e de interesse regional São Paulo, 2007	**Grande porte:** Rio Apiaí-Guaçu **Interesse Regional:** **Rios** Itapetininga, São José do Guapiara, Pilão D´Água, Taquari-Mirim, Itararé, das Almas, **Nascentes** do Rio Turvo, **Ribeirões** Vermelho e da Água Branca e Monjolada.		
	Disponibilidade hídrica Superficial São Paulo, 2006	**Vazão média ($Q_{médio}$)**	**Vazão mínima ($Q_{7,10}$)**	**Vazão $Q_{95\%}$**
		255 m^3/s	84 m^3/s	114 m^3/s
	Disponibilidade hídrica subterrânea São Paulo, 2006	**Reserva Explotável**		
		30 m^3/s		
	Principais atividades econômicas CBH-ALPA, 2013; SEADE*	Itapetininga é o polo mais expressivo, onde se concentra a maior parcela das atividades industriais. A pecuária é a principal atividade no setor primário, e na agricultura destacam-se as culturas de milho, feijão, batata e cana-de-açúcar.		
	Vegetação remanescente São Paulo, 2009	Apresenta 4.677 km^2 de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 20% da área da UGRHI. As categorias de maior ocorrência são Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista.		
	Unidades de Conservação Brasil, 2012b; São Paulo, 2012	APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá-Perímetro Botucatu, APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá-Perímetro Tejupá, APA da Serra do Mar, EE de Angatuba, EE de Itaberá, EE de Itapeva, EE de Paranapanema, EE de Xituê, FE de Angatuba, FE de Manduri, FE de Paranapanema, FE de Piraju, FN de Capão Bonito, PE Carlos Botelho, PE Intervales, RPPN Entre Rios, RPPN Fazenda Horii, RPPN Vale do Corisco.		

* Dados obtidos em: <http://www.seade.gov.br/produtos/imp/>. Acesso em: Março/2014.

2.2.2. Demais aspectos físicos e sociais pertinentes à UGRHI – 14 Alto Paranapanema

A bacia hidrográfica deve ser compreendida como uma unidade fisiográfica e ecossistêmica, onde se dá a inter-relação das atividades, sejam antrópicas ou não, com o uso dos recursos naturais, bem como de suas potencialidades, conformando uma unidade pertinente ao planejamento e à gestão das esferas que a constituem. A UGRHI 14 é considerada uma Bacia de Conservação Ambiental, contando com aproximadamente 20% de vegetação natural dos biomas Mata Atlântica e Cerrado, com uma grande diversidade de fisionomias vegetais, tais como floresta ombrófila densa e mista, floresta de Araucária, floresta estacional semidecidual e cerrado. Grande parte dessa vegetação encontra-se protegida legalmente através de Unidades de Conservação, sobretudo na porção meridional da Bacia, na região da Serra de Paranapiacaba, limítrofe à UGRHI 11, onde estão localizados os Parques da Serra do Mar, Parque Intervales, Parque Carlos Botelho, e diversas Estações Ecológicas, onde predomina a floresta ombrófila densa e mista. Outras UCs se destacam mais na porção centro-ocidental da Bacia, como Área de Proteção Ambiental, perímetros Botucatu e Tejupá, RPPNs e Parques Municipais, com predominância da floresta estacional semidecidual e vegetação de cerrado, sendo este último apresentando um índice significativo de desmatamento, tendo em vista os avanços da agricultura para cultivo de soja, trigo, feijão, cana-de-açúcar, silvicultura e algodão, que constituem parte do uso do solo agrícola da região.

Possui também uma variedade litológica, como nas porções sudeste e sul da bacia que abrangem as unidades litoestratigráficas do Planalto Atlântico e se subdivide entre os Planaltos de Guapiara e de Ibiúna, ambas originadas no Pré-Cambriano áreas de afloramentos cristalinos com rochas predominantes como granito, gnaisse, xistos, feldspatos, enquanto na porção central e ocidental estende-se as unidades da Bacia do Paraná, originada no Devoniano Inferior, se estendendo desde a região da Depressão Periférica Paulista ao Planalto Ocidental Paulista. Dentre as principais formações encontradas nessa área estão as Formações Botucatu-Pirambóia e Serra Geral, Grupo São Bento, onde ocorrem afloramentos de arenitos e derrames basálticos (IPT, 1981). Quanto à pedologia em grande parte da região, sobretudo as áreas de aptidão agrícola há a ocorrência os latossolos e argissolos vermelhos e vermelhos-amarelos. Os neossolos quartzarênicos estão presentes nas áreas de afloramento do arenito da Formação Botucatu, na porção setentrional da bacia e são derivados de sua meteorização e suscetíveis à erosão. Já os cambissolos podem ser encontrados próximos aos afloramentos rochosos, destacando a porção sudeste da bacia onde está localizado o Cinturão Orogênico do

Atlântico. Outros pequenos fragmentos de feições cársticas na unidade do Planalto de Guapiara. Karmann, (1994) aponta a ocorrência de terrenos carbonáticos da Faixa Itaiacoca (Proterozóico) nas cercanias de Nova Campina, Itapeva, Guapiara e Bom Sucesso de Itararé. Com isso, essas massas se estendem na direção geral NE-SW, concordante com a estruturação geológica pré-cambriana regional. Nesse sentido, destaca-se a presença de mineradoras na região, que possuem relevância na exploração de calcário e dolomita para a fabricação de cimento.

Conforme a classificação climática de Köppen, na UGRHI-14 predomina o tipo Cwa, úmido com inverno seco e verão quente, mais conhecido em termos regionais como tropical de altitude. No sul da unidade de gestão o tipo climático Cwb é marcado por verões suaves, apresentando uma amplitude térmica menor se comparado ao Cwa. Quanto à precipitação média correspondem a 1200mm/ano, sendo janeiro o mês mais chuvoso e agosto o mês mais seco.

Em termos populacionais a UGRHI-14 conta com uma população um pouco superior a 730 mil habitantes, porém apresenta baixa densidade demográfica, visto que a maior parte está concentrada nas maiores cidades da região como Itapetininga (144.377), Itapeva (87.753), Itararé (47.934), Capão Bonito (46.178), enquanto nos outros municípios da UGRHI 14 a população é inferior a 30 mil habitantes IBGE, 2010. É também nessa região onde se concentram a maior parte das atividades industriais.

Em termos de qualidade da água superficial a UGRHI-14 conta com uma densidade de 0,35 pontos de monitoramento por km² e apresenta uma qualidade de água de boa à ótima, em especial nos pontos localizados nos Reservatórios de Jurumirim e Chavantes (CETESB, 2012). Por outro lado alguns cursos d'água como o Rio Itararé, no município de Itararé, o Rio São Miguel Arcanjo, no município de mesmo nome, e o Ribeirão Ponte Alta no município de Itapetininga, merecem atenção, já que apresentaram índices insatisfatórios de qualidade da água. A demanda de água subterrânea é pouco significativa e apresenta boa qualidade, embora 7 dos municípios da região hidrográfica sejam abastecidos desse modo. Os principais aquíferos da unidade de gestão são: Pré-Cambriano, Tubarão, Passa Dois, Guarani e Serra Geral.

Em relação ao saneamento básico a maior parte dos municípios da UGRHI-14 são atendidos pela Sabesp, sendo 1 município atendido por Autarquia Municipal, como é o caso do município de Manduri, e outros operados pelo município, como ocorre em Cerqueira César, Tejupá e Ipaussu.

3. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Nesse item serão apresentados os dados e as análises dos indicadores para a gestão de recursos hídricos da UGRHI-14 Alto Paranapanema, atendendo às recomendações do roteiro para a elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica, estabelecido pela Deliberação CRH nº 146, de 11 de dezembro de 2012. Para a realização das análises dos indicadores e obtenção dos dados contidos neste documento foram estabelecidos dois momentos. O primeiro denominado Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica e o segundo Quadro Análise da Situação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica, elaborados com o consentimento da equipe de trabalho envolvida no processo de edição deste documento.

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

O quadro síntese desse relatório é constituído de dois itens pertinentes às avaliações:

I. Síntese da Situação: resultados de maior importância nas análises dos indicadores indicando através de notas áreas e temas críticos visando implementar metas e ações na gestão dos recursos hídricos.
II. Orientação para a Gestão: organização e descrição das ações que devem ser realizados com o intuito de nortear a evolução e a tendência do indicador, de modo a mitigar seus impactos negativos sobre o ambiente e os recursos hídricos. Essas informações também deverá constituir o PBH.

O quadro síntese é constituído de cinco Eixos Temáticos: Disponibilidade de águas (Tabela 4); Demanda de água (Tabela 5); Balanço (Tabela 6); Saneamento básico (Tabela 9) e Qualidade das Águas (Tabela 10).

Tabela 4. Quadro Síntese englobando os temas Disponibilidade, Demanda e Balanço de água na UGRHI-14 Alto Paranapanema

Disponibilidade das águas				
Parâmetros	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
Disponibilidade *per capita* - $Q_{médio}$ em relação à população total m^3/hab.ano	11.144	11.088	11.031	10.974

Tabela 5. Quadro Síntese do Tema Demanda da Água na UGRHI-14 Alto Paranapanema

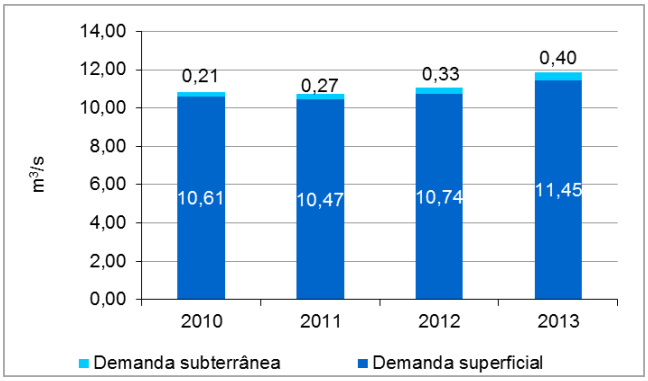
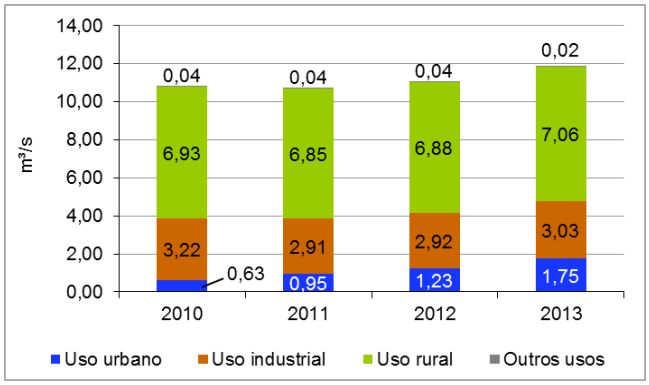
Demanda de água				
Parâmetros				
Demanda total de água (m³/s) Demanda de água superficial (m³/s) Demanda de água subterrânea (m³/s)				
Demanda para outros usos de água (m³/s) Demanda urbana de água (m³/s) Demanda industrial de água (m³/s) Demanda rural de água (m³/s)				
Demanda de água em rios da União (m³/s)	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
	0,257	0,275	0,543	1,291

Tabela 6. Quadro Síntese do Tema Balanço Hídrico na UGRHI 14 – Alto Paranapanema

Balanço				
Parâmetros	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
Demanda total em relação à $Q_{médio}$ (%)	4,2	4,2	4,3	4,6
Demanda total em relação à $Q_{95\%}$ (%)	9,5	9,4	9,7	10,4
Demanda superficial em relação à $Q_{7,10}$ (%)	12,6	12,5	12,8	13,6
Demanda subterrânea em relação à reserva explotável (%)	0,7	0,9	1,1	1,3

Tabela 7. Faixas de referência para avaliação dos índices de Demanda – UGRHI-14

Faixas de referência:	
Disponibilidade per capita - $Q_{médio}$ em relação à população total	
> 2500 m^3/hab.ano	Boa
entre 1500 e 2500 m^3/hab.ano	Atenção
< 1500 m^3/hab.ano	Crítica
Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade $Q_{95\%}$	
Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial $Q_{7,10}$	
Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis	
< 30%	Boa
30% a 50%	Atenção
> 50%	Crítica
Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade $Q_{médio}$	
< 10%	Boa
10 a 20%	Atenção
> 20%	Crítica

Tabela 8. Quadro Síntese contendo a situação atual e as orientações para a gestão dos recursos hídricos referentes à disponibilidade, demanda e balanço hídricos.

Síntese da Situação e Orientações para gestão: Disponibilidadade das águas, Demanda de água e Balanço
Síntese da Situação: Entre os anos de 2011 e 2013 a UGRHI -14 apresentou um pequeno aumento de sua população, e também houve aumento das regularizações feitas pela Sabesp, o que pode ter provocado um aumento considerável na demanda por água. A disponibilidade *per capita* passou de 11.144 m³/hab.ano em 2010 para 10.974 m³/hab.ano. Apesar disso, a região apresenta uma boa disponibilidade de água, sendo o seu valor superior ao valor de referência que indica boa disponibilidade. Desse modo, exige-se a implementação de ações eficazes no âmbito do gerenciamento, para controle de uso e indicação de áreas vulneráveis à escassez. À respeito do aumento da demanda observa-se um crescimento considerável, tanto a demanda superficial quanto a demanda subterrânea, as quais apresentaram uma tendência de aumento significativo entre 2010 e 2012, com valores entre 10,61m³/s e 10,74m³/s para a demanda superficial, e entre 0,21 m³/s e 0,33 m³/s para a demanda subterrânea. Contudo, houve uma pequena diminuição no ano de 2011 apenas na demanda superficial com os valores de 10,47 m³/s. Isto se deve ao fato do aumento do uso em irrigação, já que a região possui extensas áreas destinadas às atividades agrícolas, em especial na região central da UGRHI-14, onde nota-se grande concentração de pivôs-centrais. Esta análise pode ser comprovada através do aumento dos pedidos de outorgas e regularizações na região. Em 2013 a demanda total de água ficou na faixa de 11,85 m³/s e destaca-se o crescimento significativo dos valores de demanda da água destinadas ao uso industrial, rural e, sobretudo, o uso urbano, que apresentou um aumento de 0,52 m³/s comparando os anos de 2012 e 2013. Outra observação a ser feita diz respeito à demanda de água em rios da União, onde notou-se uma tendência regular de aumento da demanda entre aos anos de 2010 e 2011, de modo que passou de 0,257 m³/s para 0,275m³/s. Assim, tal demanda dobrou no ano de 2012 para 0,543 m³/s e seguiu uma tendência de evolução até atingir o valor de 1,291 m³/s em 2013. Quanto ao balanço houve pouca variação no crescimento dos percentuais em relação às demandas sobre as respectivas vazões. Dessa forma, considerando as faixas de referência, os valores não demostram uma situação crítica na UGRHI-14. **Orientações para a gestão:** Os recursos hídricos na UGRHI-14, de uma forma geral apresentam boa qualidade e disponibilidade, entretanto devem ser tomadas medidas de conscientização do uso racional da água através do emprego de instrumentos de gestão, de modo a reduzir, especialmente as perdas nos sistemas de abastecimento presentes na Unidade, bem como a redução do tempo de irrigação e a redução significativa do volume de água utilizado nas áreas agrícolas, sobretudo em épocas de estiagem a longo prazo. Assim, deseja-se atender à meta de universalização dos sistemas de abastecimento público e tratamento de água nos municípios que compõem a UGRHI-14 Alto Paranapanema.

Tabela 9. Quadro Síntese do Tema Saneamento Básico - Abastecimento de Água na UGRHI – 14 Alto Paranapanema

Saneamento básico - Abastecimento de água					
Parâmetros	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**Síntese da Situação e Orientações para gestão**
Índice de atendimento de águas (%)	79,9	83,0	84,1	84,2	**Síntese da Situação:** Observou-se a tendência de um aumento significativo de 4,3% no índice de atendimento de águas de 2009 a 2012, sendo 32 municípios da UGRHI-14 atendidos pela Sabesp e apenas 4 por autarquias municipais como é o caso dos municípios de Tejupá, Cerqueira César, Ipaussu e Manduri. Com relação ao abastecimento de água, o índice de atendimento representa 90%, quando considera-se a poupulação urbana, dentre alguns municípios destacam-se: Itapetininga (97,8%), Itararé (91,3%), Piraju (93,3%), Taguaí (94,8%) e Ipaussu (92,1%) (SNIS,2011). Tendo em vista atender à necessidade da universalização do acesso da população total ao abastecimento de água, observa-se na Unidade municípios com baixos índices de abastecimento de água. Quanto às perdas, ressalta-se que na Unidade, 31 municípios apresentam índices de perdas nas sedes superior a 20%, como é o caso de municípios como Guapiara (43,7%), Bom Sucesso de Itararé (43,6%) e Riversul (43,3%). **Orientações para a Gestão:** Espera-se a ampliações tanto nos sistemas de reservação quanto na capacidade nominal das Estações de Tratamento de Água, de modo a atender demandas futuras, bem como os objetivos e metas dos municípios integrantes da UGRHI-14, em especial os municípios que apresentam maiores vulnerabilidades nesse aspecto, de modo a garantir a universalização da universalização do atendimento e dos serviços nessas áreas.

Tabela 10. Quadro Síntese do Tema Saneamento Básico - Esgotamento Sanitário na UGRHI-14 Alto Paranapanema

Saneamento básico - Esgotamento sanitário					
	2010	2011	2012	2013	Síntese da Situação e Orientações para gestão
Esgoto coletado * (%)	90,7	88,0	90,5	91,0	**Síntese da Situação:** Com base nos dados apresentados neste quadro nota-se uma tendência estável das taxas e esgoto coletado, cuja situação entre os anos de 2010 e 2013 permaneceu de regular à satisfatória. Entretanto, os índices de tratamento de esgosto e eficiência dos sistemas de tratamento apesar das taxas terem apresentado um crescimento significativo, de 2010 a 2013, mantiverem a condição regular. Por outro lado, embora outros municípios disponham de sistemas de tratamento de esgotos, apresentam níveis pouco significativos em comparação aos índices de coleta, como ocorre em Ribeirão Branco, Manduri e Guapiara, mantendo índices entre 80 e 90%. Quanto às taxas de esgoto remanescente (kg DBO/dia) os municípios que apresentam as taxas muito elevadas são Itapetininga e Itararé. No caso de Manduri, foram destinados 1,5 bilhões de reais para efetivar a construção do sistema de tratamento no Distrito de São Berto, através do Programa Água Limpa. Em Tejupá, foi implantanda, através do programa Água Limpa, ETE com previsão de funcionamento em fevereiro de 2015.Nos distritos de Ribeirão Bonito e Águas Virtuosas contam com 60% do tratamento por meio dos sistemas de pré-filtros, sendo o último distrito também inserido no programa Água Limpa, 2016. **Orientações para a Gestão:** Considerando tais análises de situação de saneamento na Unidade, deseja-se seguir com as ampliações necessárias dos mecanismos desse setor, de modo a aumentar a eficiência na coleta e no tratamento do esgoto. Contudo, essas ações de melhoria vem sendo aplicadas na unidade, como é o caso da construção das ETEs dos municípios de Timburi, inaugurada em outubro de 2014, de Barão de Antonina, com previsão de funcionamento em novembro de 2014 e de Itararé que encontra-se em fase final, com uma capacidade de 138,54 l/s com previsão de funcionamento em meados de 2015. Assim pretende-se implantar essas obras nos municípios que ainda não possuem estações de tratamento visando atender às metas propostas.
Esgoto tratado * (%)	78,0	77,0	81,6	81,8	
Eficiência do sistema de esgotamento * (%)	61,1	61,0	62,5	65,9	
Esgoto remanescente * (kg DBO/dia)	11.889	12.208	11.803	11.159	

Tabela 11. Quadro Síntese do ICTEM na UGRHI-14 Alto Paranapanema

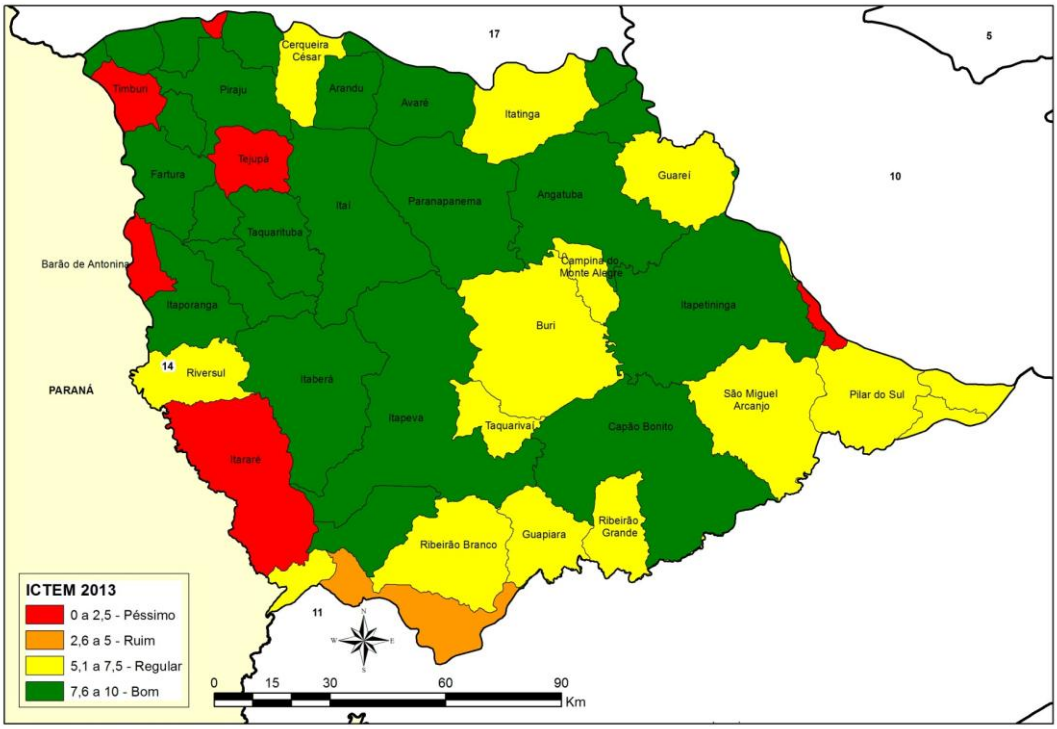
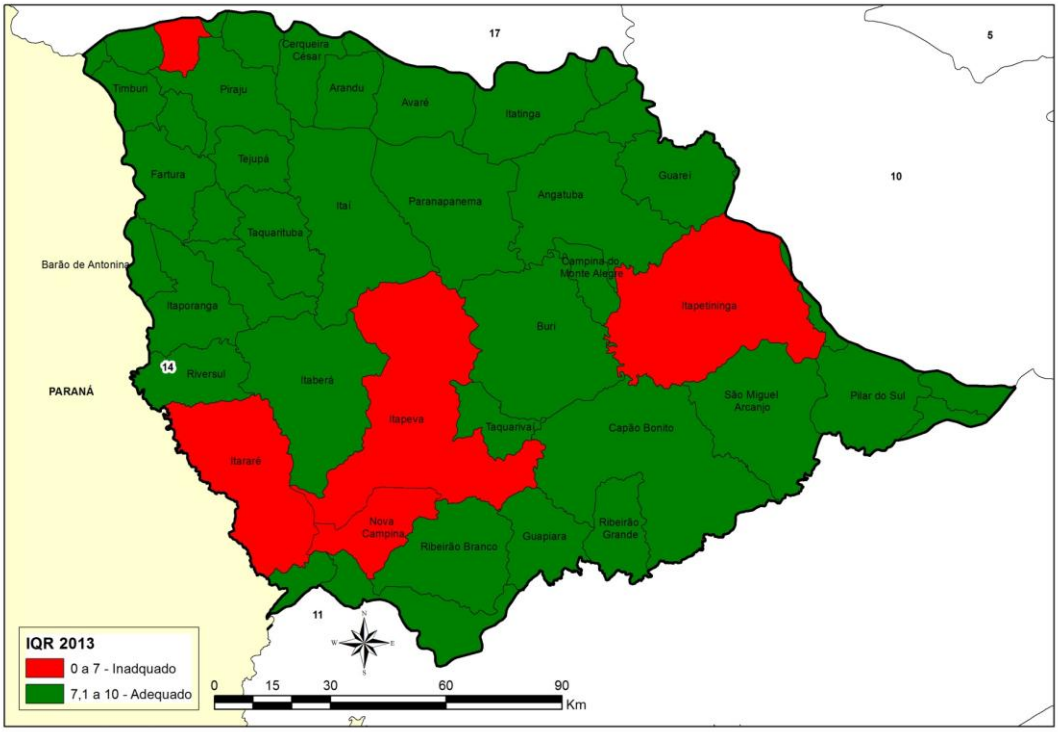
ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município	

Tabela 12. Quadro Síntese do Tema Manejo de Resíduos Sólidos na UGRHI-14 Alto Paranapanema

Saneamento básico - Manejo de resíduos sólidos					
	2010	**2011**	**2012**	**2013**	**Síntese da Situação e Orientações para gestão**
Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (%) **	28,8	40,7	46,4	49,9	**Síntese da Situação:** Considerando a série temporal entre 2010 e 2013 notou-se que houve melhora dos índices, em busca de adequações quanto à destinação dos resíduos sólidos dos municípios, passando de 28,8% em 2010 para 40,7% em 2011. Já entre 2012 e 2013 variou de 46,4% para 49,9%. Nota-se que dos 34 municípios da UGRHI-14, 5 municípios apresentaram enquadramento do IQR em condição inadequada, Itapetininga (2,2), Itapeva (3,6), Itararé (6,3), Nova Campina (6,4) e Bernardino de Campos (5), sendo as maiores produções em ton/dia nos municípios de Itapetininga (125,6), Itapeva (61,9) e Itararé (36,8). Conforme o Plano Integrado de Saneamento Básico da UGRHI - 14, foram listados locais de disposição dos resíduos sólidos domiciliares (RSD), de saúde (RSS) e industriais (RSI). Observou-se em questão ao RSD que apenas o município de Arandu destina para Avaré. Quanto ao RSI, a maioria dos municípios da UGRHI 14 dispõe de forma irregular os seus resíduos, ao menos Angatuba, Itararé e Piraju, enquanto os RSS são destinados a seis unidades privadas. Em 2013, 85% dos municípios apresentaram enquadramento adequado, enquanto 15% dos municípios apresentaram condição inadequada. Com isso, a CETESB introduziu novas metodologias de avaliação, abolindo a condição controlada, o que levou alguns municípios a melhorarem suas respectivas condições, como ocorreu em Arandu, Piraju e Riversul. **Orientações para a Gestão:** Deseja-se prosseguir com os investimentos em melhoria, implantação e recuperação dos sistemas de destinação final dos resíduos sólidos domésticos, industrial e outros.

Tabela 13. Quadro Síntese do Tema Manejo de Resíduos Sólidos – IQR na UGRHI-14 Alto Paranapanema

IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos	

* Com a finalidade de facilitar a apresentação no Quadro Síntese, o nome de alguns parâmetros foram adaptados. Referem-se aqueles do Banco de Indicadores:
A) Esgoto coletado : *R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %*
B) Esgoto tratado: *R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %*
C) Eficiência do sistema de esgotamento: *R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %*
D) Esgoto remanescente : *P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica (remanescente): kg DBO/dia*

** Os dados a partir de 2011 referem-se à metodologia do IQR - *Nova Proposta* adotada pela CETESB.

Tabela 14. Faixas de referência para avaliação dos índices de Coleta, Tratamento de Esgoto e enquadramento dos Resíduos Sólidos

Faixas de referência:	
Índice de atendimento de água	
Esgoto coletado	
Esgoto tratado	
Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado	
≥ 90%	Bom
≥ 50% e < 90%	Regular
< 50%	Ruim
Eficiência do sistema de esgotamento	
≥ 80%	Bom
≥ 50% e < 80%	Regular
< 50%	Ruim

Tabela 15. Quadro Síntese sobre o Tema Qualidade das águas superficiais – IQA - UGRHI-14

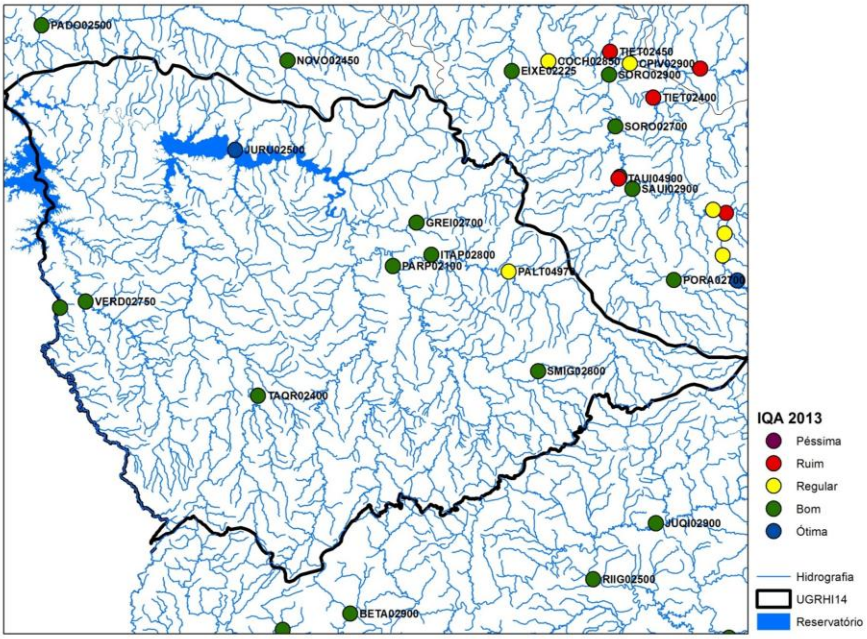
Qualidade das águas superficiais	
Parâmetros	**Situação**
	2013
IQA - Índice de Qualidade das Águas	

Tabela 15. Quadro Síntese sobre o Tema Qualidade das águas superficiais – IET – UGRHI-14

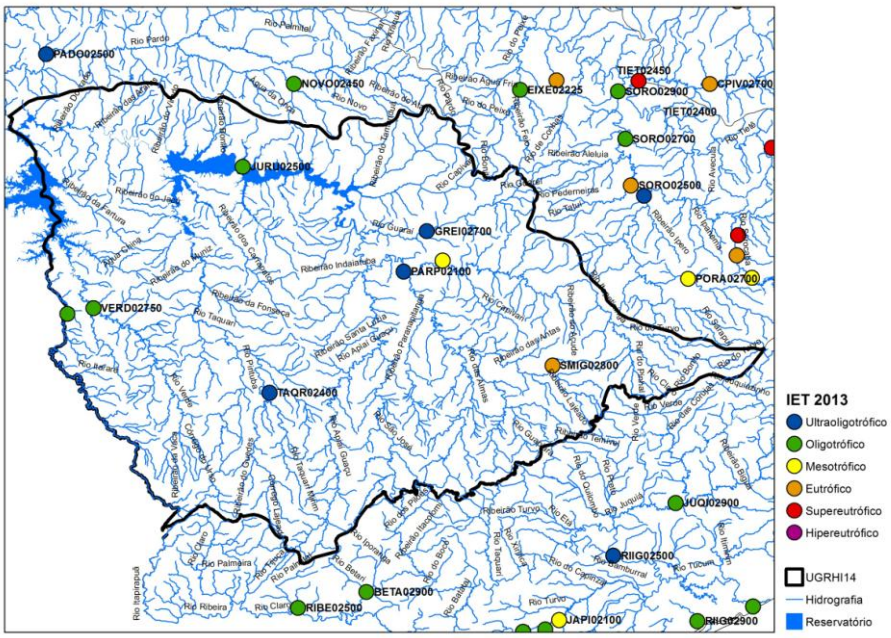
Qualidade das águas superficiais	
Parâmetros	**Situação**
	2013
IET - Índice de Estado Trófico	

Tabela 16. Quadro Síntese sobre o Tema Qualidade das águas superficiais – IVA – UGRHI-14

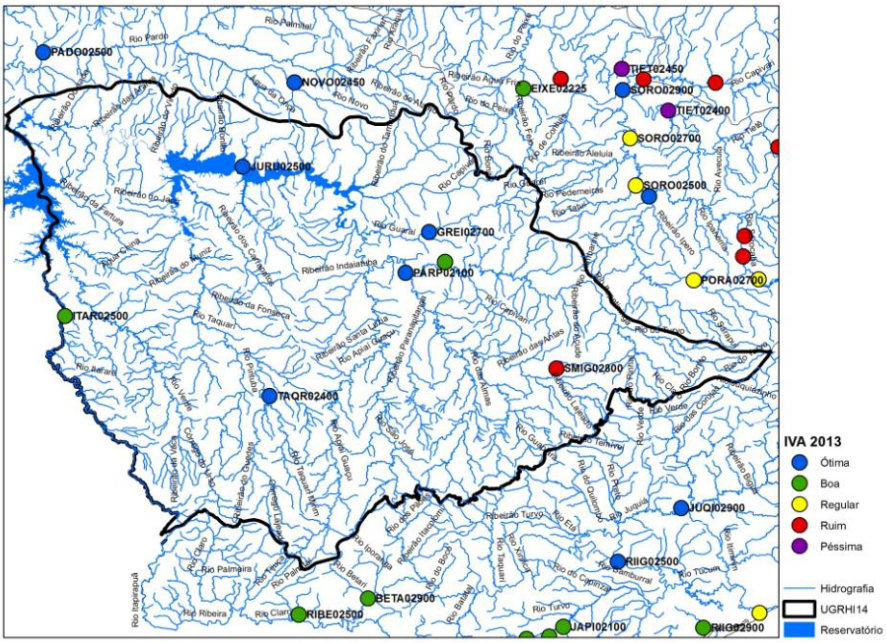
Qualidade das águas superficiais	
Parâmetros	**Situação**
	2013
IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática	

Tabela 17. Quadro Síntese sobre o Tema Qualidade das Águas Superficiais – IAP – URGHI-14

IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público	*A CETESB não monitora o IAP nesta UGRHI.*

Tabela 18. Quadro Síntese sobre o Tema Síntese da Situação Orientações para a gestão Qualidade das Águas Superficiais – IAP, IVA, IET – UGRHI-14

Síntese da Situação e Orientações para gestão: Qualidade das águas superficiais
Síntese da Situação: Para a UGRHI-14 constatou-se o aumento dos pontos de monitoramento das águas superficiais pela CETESB, considerando os intervalos anuais de 2004 a 2013, passou de quatro pontos em 2004 para oito pontos entre 2005 e 2012. Já em 2013 apresentou 9 pontos, sendo 1 destes implantado na rede básica da ANA (Agência Nacional de Águas). Conforme a espacialização da Unidade apresentada pela CETESB, observa-se 1 ponto classificado com ótima qualidade da água no Reservatório Jurumirim (JURU02500). A maior parte dos cursos d'água avaliados foram classificados com boa qualidade da água, a exemplo dos rios, Itapetininga (ITAP02800), Guareí (GREI 02700), Verde (VERD02750), Itararé (ITAR02500), alguns destes afluentes do Rio Paranapanema. Assim o IQA em 2013, apresentou uma boa condição em 78% dos casos, 11% condição regular e 11% condição ótima. Nesse aspecto apenas o Ribeirão Ponte Alta apresentou condição regular. Em relação ao Índice de Abastecimento Público na bacia não há registros de monitoramentos na UGRHI-14 realizados pela CETESB. Conforme análise da CETESB, o Índice de Proteção Para a Vida Aquática na UGRHI-14 apresentou em suas amostras qualidade boa a ótima, destacando apenas um ponto de monitoramento com classificação ruim, no caso o Rio São Miguel Arcanjo, em decorrência do lançamento do efluente da ETE do município de São Miguel Arcanjo. Outro índice avaliado foi o Índice de Estado Trófico - IET, visto que a eutrofização pode provocar o aumento da população de algas a curto prazo, devido ao excesso de nutrientes disponíveis, de modo a prejudicar a qualidade das águas superficiais. Entre 2011 e 2013 cerca de 68% dos pontos foram classificados como oligotróficos e ultraoligotróficos. Novamente, o ponto mais crítico na bacia foi o Rio São Miguel Arcanjo, que apresentou um quadro de eutrofização. Entretanto houve ação de fiscalização realizada pela agência ambiental responsável. **Orientações para a Gestão:** Como se pode constatar, houve aumento nos pontos de monitoramento na UGRHI-14, contudo, deve-se dar continuidade à ampliação dos pontos de monitoramento ambiental, tendo em vista a redução das deficiências relacionadas ao saneamento e às questões ambientais, com o intuito de prevenir a ocorrência e propagação das doenças de veiculação hídrica. Deseja-se atender 100% das metas propostas, tendo em vista a garantia da qualidade das águas na unidade em questão, através da continuidade das ações referentes à gestão e ao planejamento dos recursos hídricos, como a ampliação da rede de monitoramento, da eficácia dos sistemas de abastecimento público e tratamento de esgotos, recuperação de áreas ciliares, visando a redução de perda de solo e ocorrências de erosões nas bacias hidrográficas, seja elas urbanas ou rurais, de modo a implementar ajustes dos sistemas agrícolas, os quais possuem significativa expressão na unidade. Com base nos dados observados conclui-se que, para os índices IQA, IVA e IET, a UGRHI-14 apresenta boa qualidade da água, em geral, já que a porção central e ocidental da região possui um volume considerável de água nos cursos hídricos, devido ao armazenamento em reservatórios, o que contribui para autodepuração da água e dissolução de cargas pontuais e não pontuais. Pontos críticos se apresentam na porção leste da unidade, região que por sua vez apresenta a maior concentração da população total da mesma, como se observa no Rio São Miguel Arcanjo e Ribeirão Ponte Alta, os quais apresentam elevada carga de nutrientes, devido a lançamentos superficiais sem tratamento prévio. A UGRHI -14 já conta com o Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas, em parceria entre DAEE, CETESB e CPRM e ANA, fornecendo suporte para a continuidade da expansão dos pontos e compatibilização dos dados e das ações entre os orgãos gestores e os demais segmentos envolvidos no tema.

Tabela 19. Quadro Síntese sobre o Tema Qualidade das Águas Superficiais – UGRHI-14

Qualidade das águas subterrâneas	
Parâmetros	**Situação**
IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas	

	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes
2009	100,0	-
2010	100,0	-
2012	88,9	Alumínio, ferro, coliformes totais, bactérias heterotróficas
2013	96,4	Coliformes totais

Faixas de referência:	
IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas	
% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade	
> 67%	Boa
> 33% e ≤ 67%	Regular
≤ 33%	Ruim

Tabela 20. Quadro Síntese sobre o Tema Síntese da Situação e orientações para a Gestão da Qualidade das Águas Superficiais – UGRHI-14

Síntese da Situação e Orientações para gestão: Qualidade das águas subterrâneas
Síntese da Situação: Cerca de nove poços tubulares com uso destinado ao abastecimento humano são monitorados. Cinco poços captam águas do Aquífero Tubarão, três do Pré-Cambriano e um do Guarani. Entre 2010 e 2012 apresentou boa potabilidade, ou seja, com índice de aproximadamente 80%, atendendo os intervalos dos valores de referência para a indicação de boa potablilidade (67%-100%). Por outro lado, existem três pontos em desconformidades na UGRHI-14 presentes no Aquífero Tubarão, localizados no municípios de Barão de Antonina, Itapetininga e Itararé, sendo o último ponto com concentrações de fluoreto acima do valor máximo permitido, conforme HYPOLITO et al. (2010) apud CETESB (2013), por condições naturais do meio. Segundo CETESB (2013) se obteve resultado positivo para bacteriófagos F-específicos em apenas uma amostra dos pontos localizados em Sarutaiá (11 UFP 100mL^{-1}), Aquífero Guarani e em Barão de Antonina (3 UFP 100mL^{-1}), Aquífero Tubarão. Através desses parâmetros pode-se constatar a possível presença de bactérias e vírus entéricos, os quais podem atingir as águas subterrâneas via contaminação de esgotos domésticos. Com inferência na tabela acima notou-se em 2012 parâmetros em desconformidades, alumínio, ferro, coliformes totais e bactérias heterotróficas, apresentando um índice IPAS de 88,9%. Em 2013, houve uma melhora considerável para 96,4%, embora ainda tenha se constatado a presença de coliformes totais. **Orientações para a Gestão:** A UGRHI-14 já conta com a ampliação de projetos de monitoramento de águas subterrâneas, a exemplo disso, encontra-se em vigência o projeto Monitoramento dos Níveis Freáticos do Sistema Aquífero Guarani (SAG) em área de afloramento da Formação Pirambóia no município de Angatuba, SP, financiado pelo FEHIDRO, conforme Deliberação CBH ALPA nº 102/2011. Entretanto, há a necessidade de promover outros incentivos a novos projetos desse âmbito, com finalidade de aprimorar o monitoramento hidrológeológico, de modo a extrair informações sobre suas respostas no que tange à recarga, e a extração de suas águas, constatando suas vunerabilidades em paralelo com a possíveis cenários temporais e suas respectivas disponibilidades em relação à demanda, tendo em vista as possíveis emissões de outorga, ambos visando o uso racional desses recursos.

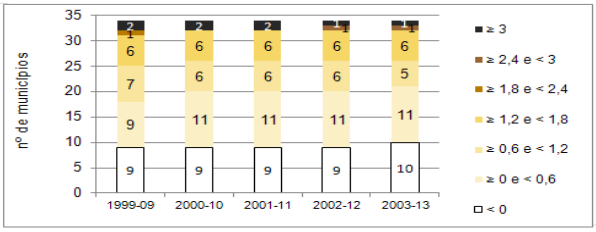
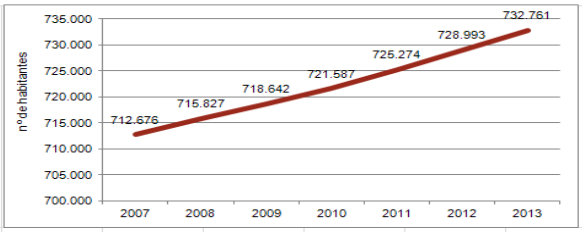
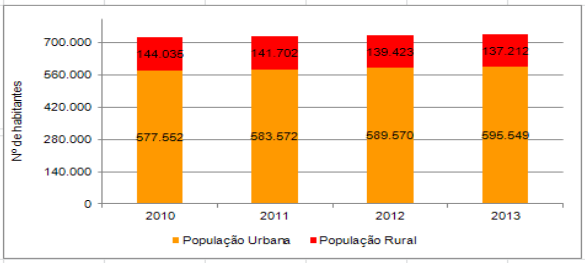
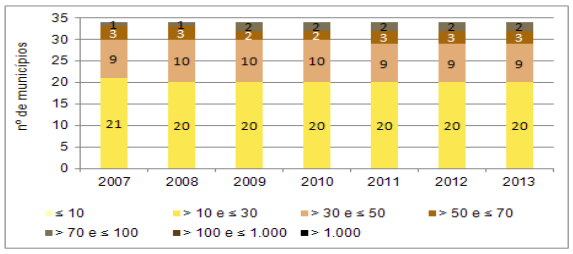
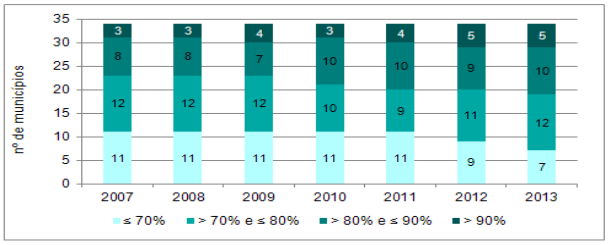
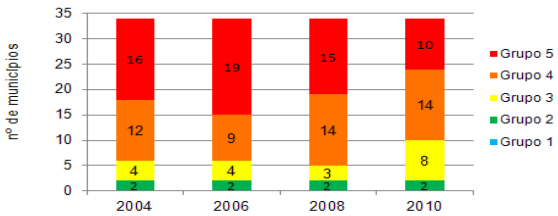
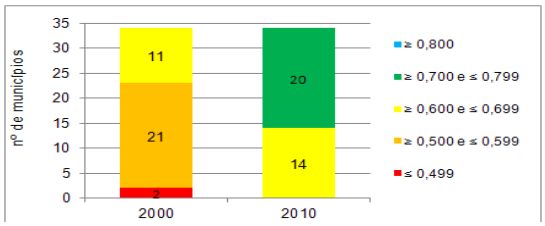
3.2 Quadro de Análise da Situação dos Recursos Hídricos na UGRHI-14 – Alto Paranapanema

Este quadro apresenta os dados referentes aos parâmetros que compõem as análises do Banco de Indicadores, levando em consideração a metodologia FPEIR. Nessa etapa, os indicadores da UGRHI-14 serão apresentados de forma individual.

Tabela 21. Quadro de Análise da Situação dos Recursos Hídricos na UGRHI-14

DINÂMICA SOCIOECONÔMICA

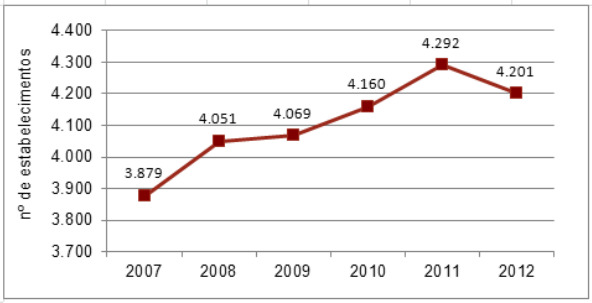
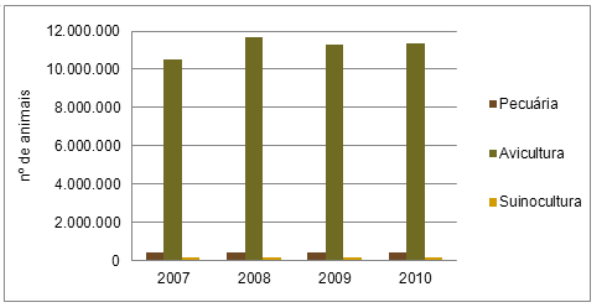
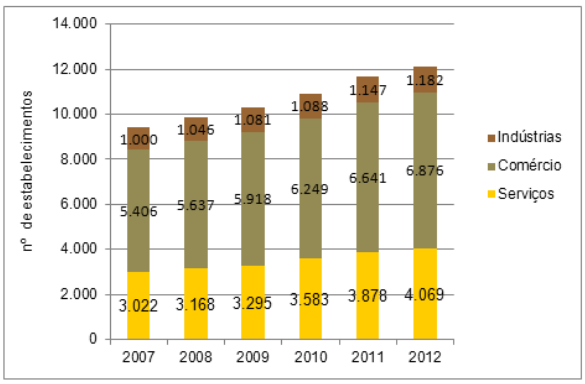
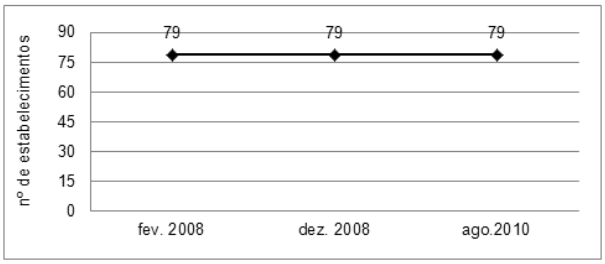
Dinâmica Demográfica e Social

Parâmetros	Dados dos parâmetros
FM.01-A -Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a.	
FM.02-A - População total: nº hab.	
FM.02-B População Urbana: nº de hab.	
FM.02-C População Rural: nº hab.	
FM.03-A - Densidade demográfica: hab/km²	
FM.03-B - Taxa de urbanização: %	
FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)	
FM.04-B -Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	

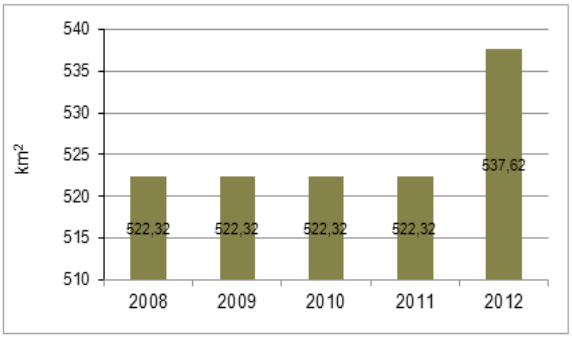
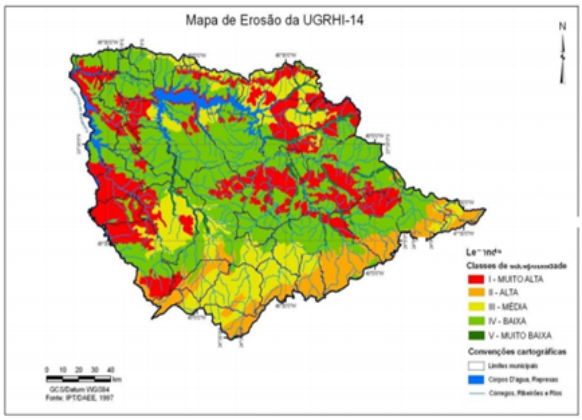
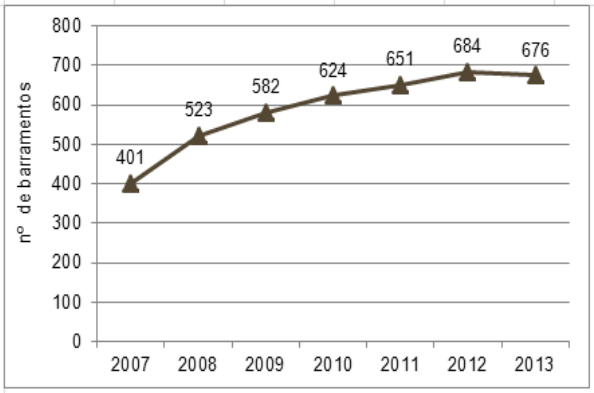
Tendência de Evolução: A UGRHI 14 apresenta uma densidade demográfica de aproximadamente 35,73 hab/km², abaixo do valor do Estado de São Paulo, que corresponde a 175,91 hab/km², (IBGE,2014) A população da unidade passou de 728.993 habitantes em 2012 para 732.761 habitantes, o que não representa uma ameaça significativa no que diz respeito à pressão sobre os recursos hídricos. Quanto à taxa de crescimento geométrico observou-se elevadas taxas até o ano 2000, equivalente a 4% ano, nos municípios de Nova Campina (6,5%), o maior índice, Taquarivaí, Paranapanema e Itaí. Em 2010 ocorre declínio relativo do crescimento dessa taxa. A partir de 2010, apenas Bom Sucesso de Itararé, Taguaí e Guareí registram os valores mais significativos, com aumento cerca de 3% até 2013. Em contrapartida, os municípios de Timburi, Sarutaiá, Itaberá, Guapiara, Tejupá, Coronel Macedo, Ribeirão Branco e Riversul (-1,26%), apresentaram crescimento negativo. Os municípios mais populosos da região são Itapetininga e Itapeva, respectivamente com aproximadamente 140 mil habitantes e 85 mil habitantes e representam 30% da população da unidade. Com isso, observou-se que em 2013 houve breve redução da população rural e um aumento significativo da população urbana, inferindo também sobre o aumento da taxa de urbanização e nos índices de desenvolvimento humano municipais (IDH-M).

Áreas e temas críticos para a gestão: Conforme as inferências obtidas através da análise dos dados verificou-se o potencial do aumento da pressão sobre os recursos hídricos nas áreas que apresentaram maior crescimento demográfico, em especial os municípios de Itapetininga, Itapeva e Itararé. Assim, é esperado um quadro de aumento na demanda de investimentos em saneamento, geração de resíduos sólidos e efluentes, de modo a fomentar novas perspectivas no âmbito das políticas públicas.

Dinâmica Econômica

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação
FM.05-A - Estabelecimentos da agropecuária: nº de estabelecimentos		**Tendência de evolução:** A agricultura é a principal atividade no território da UGRHI-14, seguido da pecuária, da produção florestal. Também de desenvolvem atividades relacionadas à pesca e aquicultura. Conforme o gráfico de estabelecimentos agropecuários notou-se o aumento contínuo dos estabelecimentos da agropecuária entre os anos de 2007 e 2011, cerca de 20%, e uma leve redução dos números de estabelecimentos em 2012. O município de Guapiara representa cerca de 12% da produção da unidade e no ano de 2012 contou com mais de 1000 estabelecimentos, superando os outros municípios integrantes da unidade. Entretanto, os municípios de Sarutaiá, Timburi, Taguaí e Bom Sucesso de Itararé contam com cerca de 20 estabelecimentos. No que se refere à pecuária os municípios que mais concentram rebanhos são: Itapetininga, Itapeva, Itaberá e Angatuba com de 50000 animais. No que diz respeito a avicultura representa o maior montante no setor de agropecuária de animais. Juntos os municípios de Itapetininga e Guareí representam aproximadamente 80% da produção de aves, enquanto Cerqueira César, Fartura e Itararé concentram 55% da produção de suínos na UGRHI. Quanto aos estabelecimentos industriais a UGRHI-14 representa 1% do total de indústrias do Estado de São Paulo, cerca de 1277 estabelecimentos, caracterizando-a como área pouco industrializada, sendo comum a presença, sobretudo, de indústrias de transformação, em áreas específicas como Itapetininga e Itapeva, que concentravam juntas 26% da produção da UGRHI. Os índices de comércio e serviços apresentaram uma variação pouco significativa, representando 2% do total paulista. No âmbito da mineração a UGRHI apresentou um índice estável de 79 estabelecimentos de 2008 a 2010. Já em 2012 apresentou queda e ficou com cerca de 62 estabelecimentos. **Áreas e/ou Temas Críticos para a gestão:** Deve-se destinar atenção para as áreas destinadas à avicultura e suinocultura podem levar à contaminação das águas subterrâneas localizadas próximas das áreas de recarga dos aquíferos. É importante ressaltar que a atividade de mineração na porção sul da bacia possui expressiva representatividade, e eleva os riscos de contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Quanto à agricultura, podem ocorrer áreas de transporte de fósfato e nitrato para os recursos hídricos, seja por infiltração ou transporte de partículas de solo para esses destinos.
FM.05-B, C e D - Agropecuária: nº de animais		
FM.06-B - Estabelecimentos industriais: nº de estabelecimentos FM.07-A - Estabelecimentos de comércio: nº de estabelecimentos FM.07-B - Estabelecimentos de serviços: nº de estabelecimentos		
FM.06-C - Estabelecimentos de mineração em geral: nº de estabelecimentos		

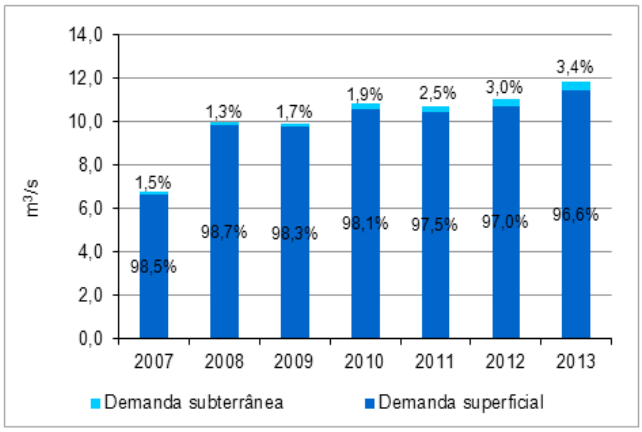
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação
FM.10-F - Área inundada por reservatórios hidrelétricos: km²		**Tendência de evolução:** A UGRHI-14 conta com quatro prinvipais usinas hidrelétricas no curso do Rio Paranapanema: Jurumirim, com área inundada de 449 km² e potência de 100,9 MW, UHE Piraju com 13 km² e potência de 80 MW, UHE Paranapanema 1,4 km² e 31 MW e UHE Chavantes com 400 km² e potência de 414 MW. A UGRHI-14 possui um número pouco expressivo de erosões urbanas, quando comparadas à quantidade de erosões rurais, estas presentes entre os municípios de Itararé, Riversul e Itaporanga. Outros pontos relevantes conforme (IPT,2013), estão em Capão Bonito, Itapetininga e Bernardino de Campos. Destacam-se as áreas críticas urbanas: São Miguel Arcanjo, Itaporanga, Bernardino de Campos, Itaí e Coronel Macedo. Ao todo se têm 50 erosões lineares urbanas (15 ravinas e 35 boçorocas) e 5305 rurais (737 ravinas e 4568 boçorocas). Em relação aos barramentos houve aumento das regularizações dos sistemas de irrigação bem como de novas solicitações de outorga com finalidade em irrigação. Observou-se o aumento dos Barramentos outorgados em cerca 70 % até 2012, apresentando uma queda no ano de 2013. **Áreas e temas críticos para a Gestão:** Dar continuidade as políticas públicas tendo em vista o manejo do solo na unidade, de modo a evitar a ocorrência de ravinamentos, assoreamentos e voçorocas, bem como a perda do solo e transporte de partículas, sedimentos e nutrientes para os cursos d'água. Deve-se exigir fiscalização e atuação nas propriedades com presença de processos erosivos de acordo com o previsto na Lei Estadual nº 6.171/88, alterada pela Lei Estadual nº 8.421/93 e pelo Decreto Estadual nº 41.719/97 que estabelecem obrigações para o indivíduo que utiliza o solo.Os principais pontos críticos são: Itaí, Itapeva, Paranapanema, Itapetininga, Taquarituba.
P.07-A - Boçorocas em relação à área total da bacia	UGRHI 14 / EROSÕES URBANAS / EROSÕES RURAIS / TOTAL TOTAL / 50 / 5305 / 5355  Mapa de Erosão da UGRHI-14 (IPT/DAEE, 1997).	
P.08-D - Barramentos: nº total de barramentos		
R.09-A - Unidades de conservação (UC): nº	17	

DEMANDA E DISPONIBILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação

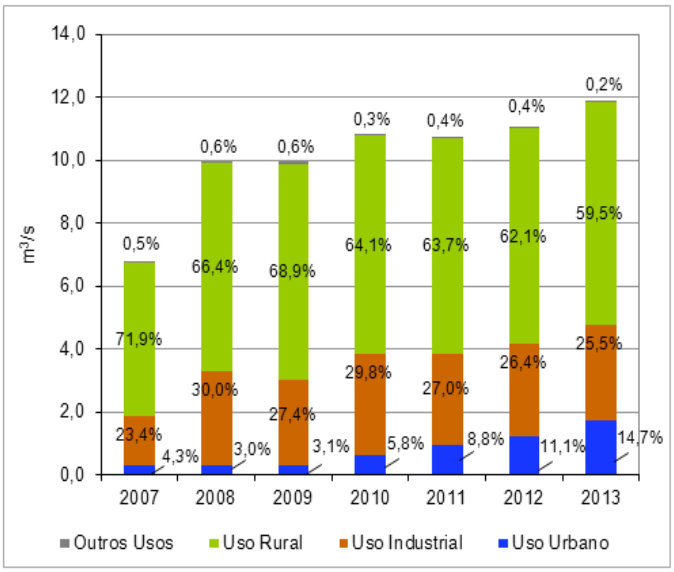
P.01-A - Demanda total de água: m³/s
P.01-B - Demanda de água superficial: m³/s
P.01-C - Demanda de água subterrânea: m³/s



P.01-D - Demanda de água em rios de domínio da União: m³/s

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0,005	0,005	0,090	0,257	0,275	0,543	1,291

P.02-A - Demanda urbana de água: m³/s
P.02-B - Demanda industrial de água: m³/s
P.02-C - Demanda rural de água: m³/s
P.02-D - Demanda para Outros usos de água: m³/s

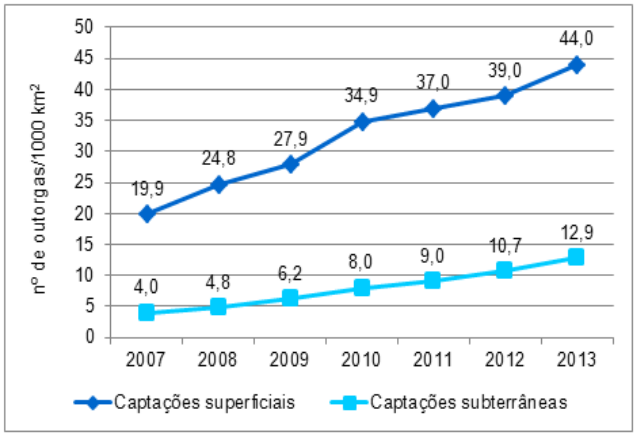


Tendência de Evolução: Houve tendência de aumento da demanda por água, tanto subterrânea quanto superficial, onde registraram-se entre 2010 e 2012 valores próximos de 11 m³/s e 11,5 m³/s. Assim, em 2013 o valor da demanda total de água atingiu valores próximos a 12m³/s, onde 95,6% se destinou à demanda superficial e 3,4 m³/s para a demanda subterrânea. Também notou-se um aumento da demanda de água em rios de domínio da união na unidade, que passou de 0,005 m³/s em 2007 para 0,257 m³/s em 2010 e em 2013 para 1,291 m³/s. Parte desse aumento se deve principalmente às regularizações realizadas pela Sabesp após 2007. Além disso, a maior parte do uso se destina às atividades agrícolas vigentes na UGRHI-14. Apesar da queda significativa da demanda de água tanto para uso agrícola quanto para uso industrial, houve aumento da demanda de água destinada ao uso urbano. Em 2010, passaram respectiviamente de 64,1% e 29,8% para 59,5% e 25,5% em 2013. Já o uso urbano passou de 5,8% em 2010 para 14,7% em 2013.

Áreas ou temas críticos para a gestão: Existem determinadas áreas com vulnerabilidades em relação à disponibilidade hídrica como é o caso do Ribeirão dos Carrapatos, Ribeirão das Posses, Ribeirão Santa Helena, que se localizam em áreas rurais, onde se concentram a maior parte das atividades agrícolas, sobretudo nos municípios de Paranapanema, Itapeva, Itaí, Taquarituba, Itaberá e Taquarivaí. Houve a conclusão do projeto de Monitoramento Hidrológico da Bacia do Ribeirão dos Carrapatos, em 2013, entre os municípios de Itapeva e Itaí, bem como estão em vigência outros estudos fomentados pelo FEHIDRO em outras bacias, com finalidade de se obter respostas que permitam ações eficazes para reduzir as vunerabilidades hidrológicas da região.

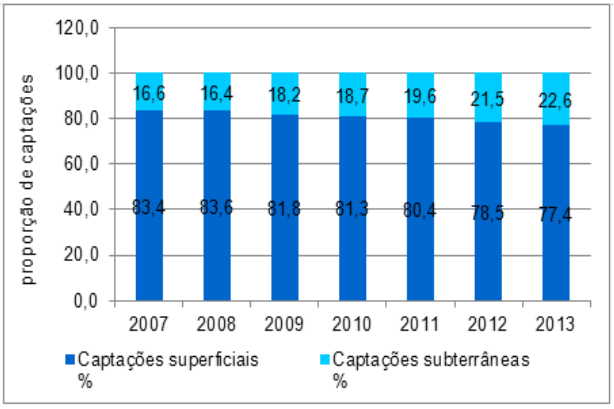
P.03-A - Captação superficial em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km²

P.03-B - Captação subterrânea em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km²



P.03-C - Proporção de captações de água superficial em relação ao total: %

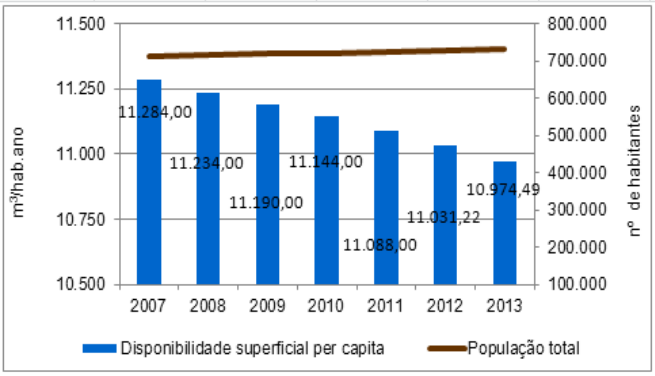
P.03-D - Proporção de captações de água subterrânea em relação ao total: %



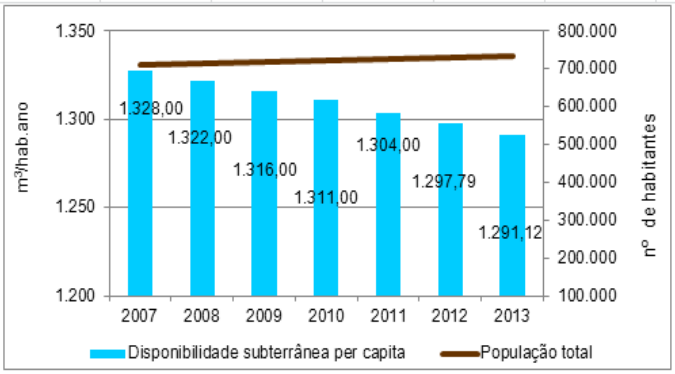
Tendência de Evolução: Notam-se em ambos segmentos a tendência de crescimento do número de outorgas quando se considera todos o anos da série temporal. Dessa forma, as captações superficiais superam as subterrâneas, devido à bacia apresentar uma disponibilidade relevante. Assim, têm-se em 2013, respectivamente, para o uso superficial 44 outorgars por 1000 km² e 12,9 outorgas para cada 1000 km². Com isso, constatou-se desde o início da série temporal um aumento maior que 80% do número de outorgas. Quanto à proporção das captações nota-se aumento da proporção de captações subterrâneas em relação ao percentual total, enquanto houve uma significativa redução da proporção de captações superficias. Assim, passaram respectivamente de 16,6% e 83,4%, em 2007, para 22,6% e 77,4% em 2013. O DAEE conta com um Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas (SIBH), onde estão registrados espacialmente a outorgas.

Áreas ou Temas Críticos para a Gestão: Chama-se a atenção apenas para alguns municípios que fazem uso da demanda subterânea com finalidade de abastecimento, como, Arandu, Barão de Antonina, Bernardino de Campos, Manduri, Taguaí, Tejupá e Timburi, os quais requerem estudos com finalidade de compreender o comportamento das reservas subterrâneas e suas vulnerabilidades.

E.04-A - Disponibilidade per capita - Qmédio em relação à população total: m3/hab.ano



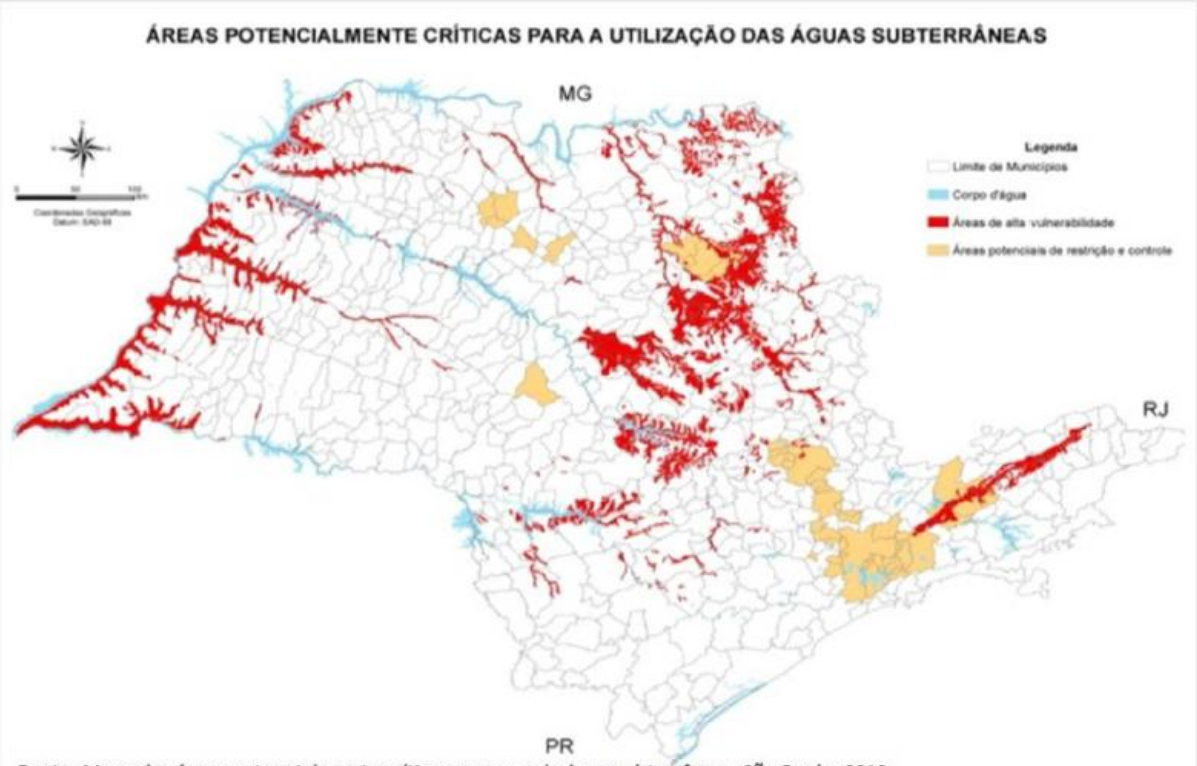
E.05-A - Disponibilidade *per capita* de água subterrânea: m³/hab.ano



Tendência de evolução: Conforme a série temporal apresentada, notou-se o crescimento da população da UGRHI-14 Alto Paranapanema, ultrapassando os 730.000 habitantes em 2013, o que pode explicar a redução das disponibilidades superficial e subterrânea per capta. Com isso, pode se verificar a ocorrência dessa situação nas áreas mais densamente povoadas da bacia.

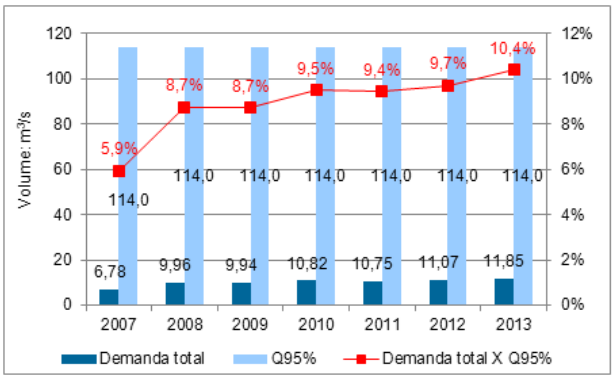
Áreas ou temas críticos para a gestão: Deseja-se implementar estudos de monitoramento da disponibilidade per capta de ambos segmentos, com finalidade de garantir o acesso à água pela população, de modo a acompanhar suas projeções de crescimento, de modo a adequar as ações referentes ao planejamento dos recursos hídricos nessas áreas.

E.05-A - Disponibilidade per capita de água subterrânea: dado complementar

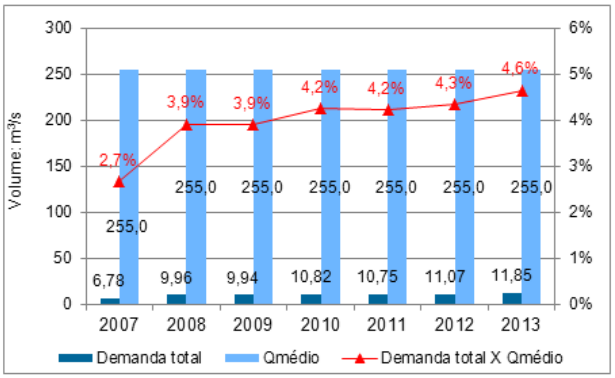


Fonte: Mapa das áreas potencialmente críticas para uso da água subterrânea . São Paulo, 2010.

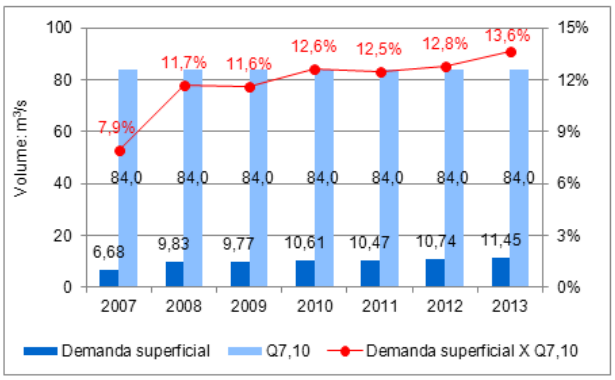
E.07-A - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{95\%}$: %



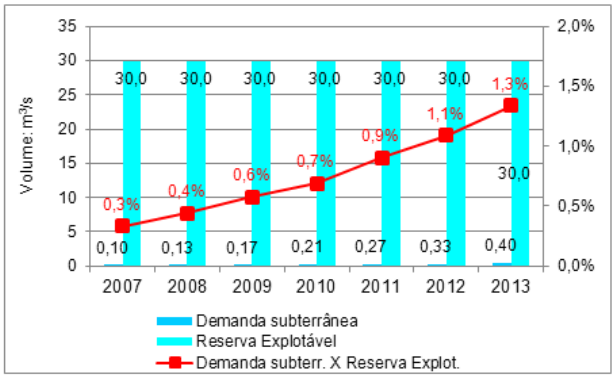
E.07-B - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{médio}$: %



E.07-C - Demanda superficial em relação a vazão mínima superifcial ($Q_{7,10}$): %



E.07-D - Demanda subterrânea em relação as reservas explotáveis: %

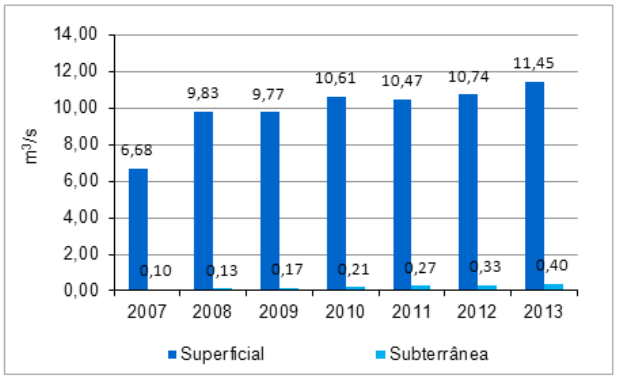


Tendência de evolução: Observou-se o aumento significativo da demanda total x Q95%, que representava em 2007 um percentual correspondente a 5,9%, alcançando um valor até 2009 equivalente a 8,7%. Entre 2010 e 2012 verificou-se uma tendência quase estável, oscilando entre 9,5% e 9,7%. Já em 2013, apresentou um crescimento, onde atingiu o valor de 10,4%. Os valores da Q95% se mantiveram em 114 m³/s e a demanda total apresentou uma ligeira variação, passando de 11,07 m³/s para 11,85 m³/s. Quanto aos valores de Qmédio, atingiu percentuais equivalente a 4,5%, com um volume de 255 m³/s, sendo a demanda total equivalente a 11,85 m³/s. Entretanto, a demanda superficial em relação a vazão mínima superficial Q7.10, apresentou uma variação de 12,8% em 2012 para 13,6% em 2013.

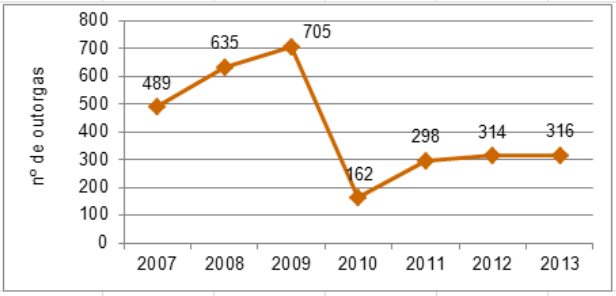
Áreas ou Temas Críticos para a Gestão: Para um melhor gerenciamento é necessário implementar estudos em sub-bacias, em especial àquelas adensadas por atividades agrícolas com uso em irrigação. Deve-se aprimorar o monitoramento através da realização de estudos dessas sub-bacias e aquíferos da região de abrangência do CBH - ALPA. Deve-se promover ações de conscientização e consolidem as ações do órgão gestor, permitida através de um gerenciamento quantitativo e qualitativo, através de investimentos do comitê através de recursos FEHIDRO, e tambémo fortalecimento da estrutura do órgão gestor por parte do Governo do Estado de São Paulo.

R.05-B - Vazão total outorgada para captações superficiais: m³/s

R.05-C - Vazão total outorgada para captações subterrâneas: m³/s



R.05-D - Outorgas para outras interferências em cursos d'água: nº de outorgas

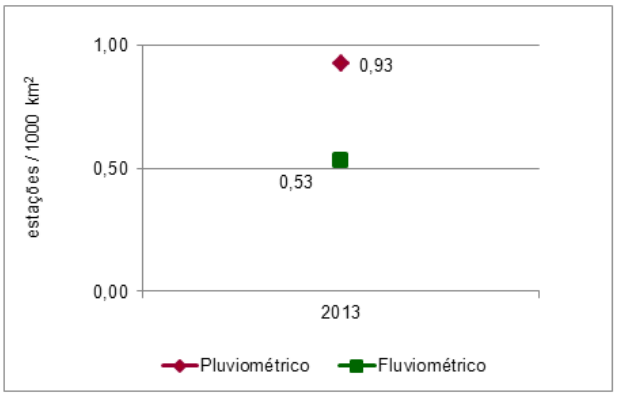


Tendência de Evolução: A UGRHI-14 apresenta uma disponibilidade hídrica satisfatória, visto que, abrange cursos hídricos com volumes de água consideráveis, além de abranger dois grandes reservatórios de acumulação destinados não somente a geração de energia, bem como outros usos, em especial a irrigação e a recreação. As outorgas para interferências em cursos d'água apresentaram uma redução expressiva, passando de 705 em 2009 para 162 em 2010, mantendo um patamar entre 290 e 320 até 2013, devido às exigências legais para outorga, em especial as áreas de APP.

Áreas ou temas críticos para a Gestão: Ampliar a rede de monitoramento na bacia, pois os existentes ainda são escassos para fornecer ferramentas e respostas adequadas à gestão.

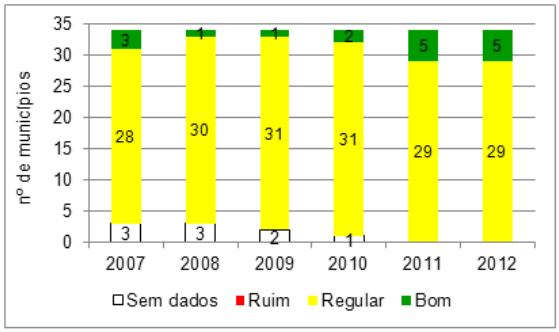
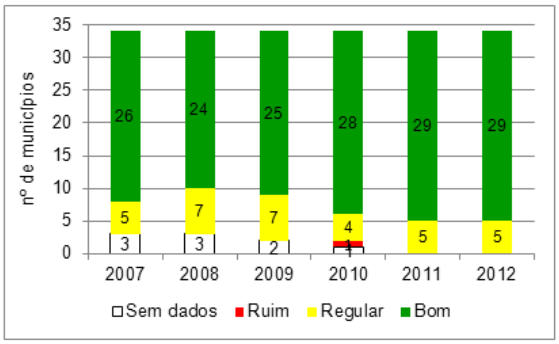
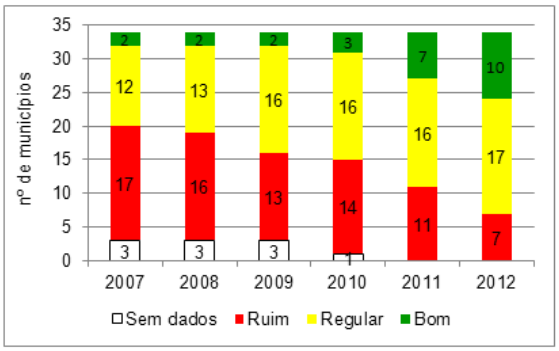
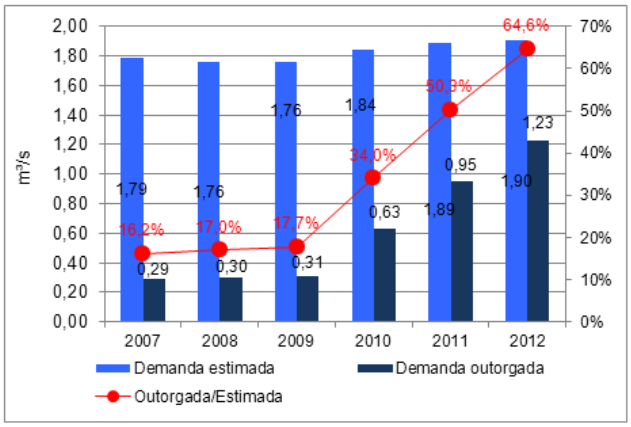
R.04-A - Densidade da rede de monitoramento pluviométrico: nº de estações/ 1000 km²

R04-B - Densidade da rede de monitoramento fluviométrico: nº de estações/ 1000 km²



SANEAMENTO

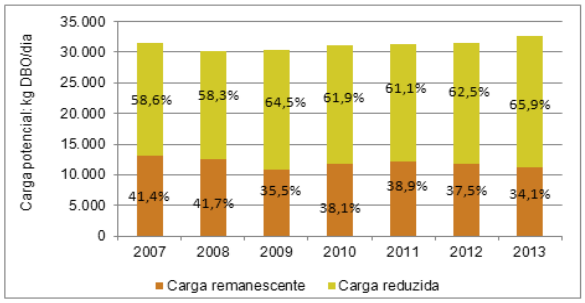
Abastecimento de água

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação
E.06-A - Índice de atendimento de água: %		**Tendência de evolução:** Nota-se que a maior parte dos municípios, 29, apresentam índice de atendimento regular, enquanto 5 municípios apresentam índices satisfatórios. Em contrapartida, o índice de atendimento urbano de água apresenta índices satisfatórios na maioria dos municípios, 29, enquanto outros 5 municípios possuem um atendimento urbano de água classificado como regular. Os municípios com maior população da UGRHI-14 são os que contam com as mais elevadas taxas de atendimento urbano de água acima de 90%, como é o caso de Itapetininga, Itararé e outros menores como, Piraju, Ipaussu e Taguaí. No âmbito das perdas notou-se que a maior parte dos municípios da UGRHI-14 dispõem de índices insatisfatórios de perdas no sistema de distribuição de água, sendo os municípios mais críticos com perdas superiores a 20% são: Guapiara, Bom Sucesso de Itararé e Riversul. **Áreas ou temas críticos para a gestão:** Realizar ampliações no sistemas de reservação e na capacidade das Estações de Tratamento de Água, de modo a atingir mais que a faixa de 90% de atendimento, garantindo água para a população. Deve-se atentar para a necessidade de maior fiscalização das autarquias em empresas de saneamento, de modo a beneficiar a gestão desse setor.
E.06-H - Índice de atendimento urbano de água: %		
E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %		
P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m³/s R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para abastecimento urbano: %		

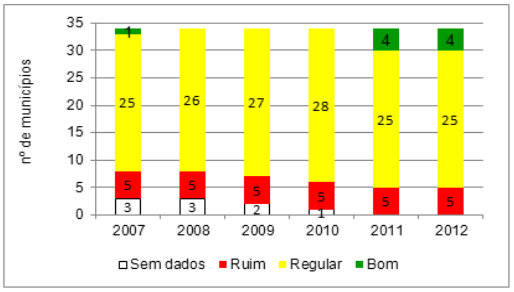
Esgotamento Sanitário

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise do Indicador

P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica: kg DBO/dia

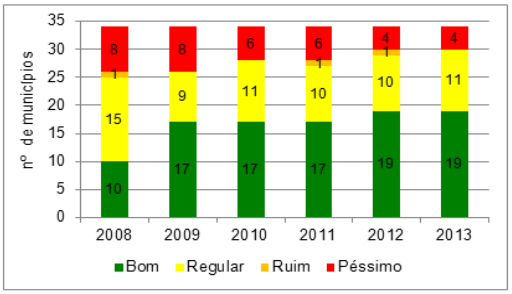


E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos: %



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %	93,3	93,5	90,3	90,9	88,4	90,5	91,0
R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %	77,7	77,2	74,0	78,0	77,3	81,6	81,8
R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %	58,6	58,3	64,5	61,9	61,1	62,5	65,9

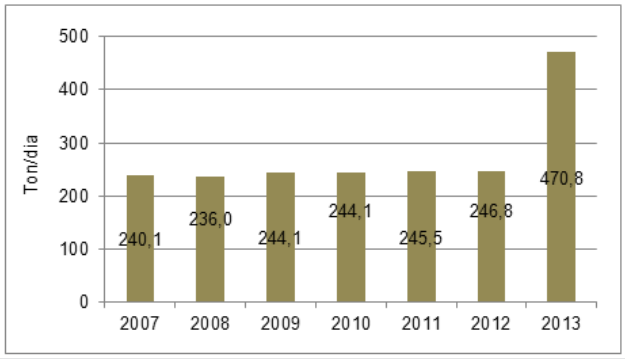
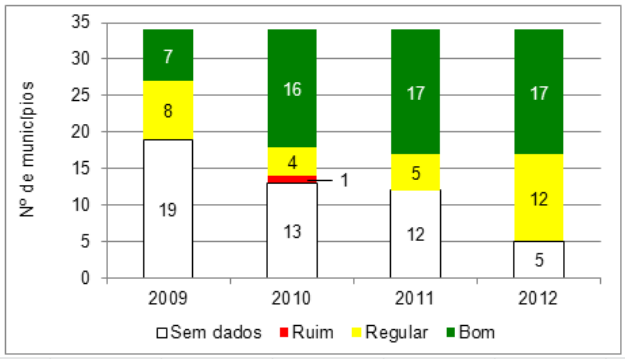
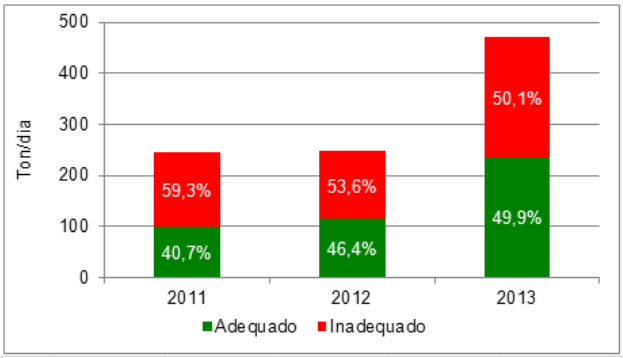
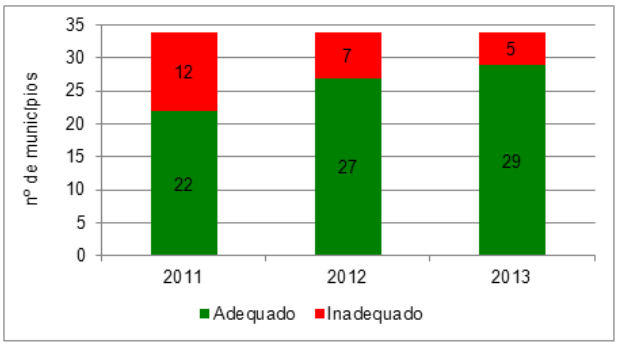
R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município)



Tendência de Evolução: Houve uma tendência de estabilização das taxas de carga orgânica e poluidora, mantendo índices razoáveis nos 3 últimos anos da série temporal. Isso pode demonstrar a ineficiência dos sistemas de tratamento, apesar da UGRHI-14 apresentar taxas significativas de coleta e tratamento de efluentes. No caso do município de Itararé será inaugurada em meados de 2015 com capacidade de 138,54 l/s, o que pode vir a melhorar os índices apresentados. Quanto à coleta houve melhora dos índices apresentando em 2013 valor equivalente a 91%. A unidade ainda apresenta deficiências no âmbito do tratamento de efluentes, com valores qualitativos regulares. No índice ICTEM,19 municípios apresentaram índices satisfatórios, enquanto 11 municípios apresentaram índices regulares, restando 4 com índices insatisfatórios.

Áreas ou temas críticos para a gestão: As áreas mais críticas até 2013 se localizavam nos municípios que não possuiam tratamento como era o caso de Itararé, Barão de Antonina, Tejupá e Timburi. Já houve a conclusão e operação de algumas estações de tratamento como em Timburi, e ainda espera-se a ampliação das obras e conclusão das mesmas em outros municípios com finalidade de garantir melhorias na tratabilidade de efluentes, bem como da qualidade dos recursos hídricos. Entretanto ainda ocorrem situações pontuais na UGRHI-14, onde ainda não há tratamento e se utiliza o sistema de fossa séptica, como por exemplo, o Bairro da Serrinha, Bairro da Ponte e Serra Velha, no municípios de Paranapanema e Angatuba, os quais contam com uma população de aproximadamente 70 habitantes.

Manejo de Resíduos Sólidos

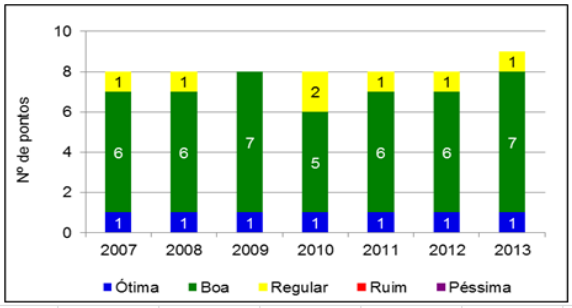
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação
P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado: ton/dia		**Tendência de evolução:** A série temporal mostra o aumento do volume de resíduo sólido urbano gerado entre 2012 e 2013 com uma variação de 246,8 ton/dia para 470,8 ton/dia. A taxa de coleta de resíduos em relação a população apresenta a maior parte dos municípios com índices bom, 17, e regular, 12, sendo 5 municípios com dados indisponíveis. Apesar da redução dos índices de resíduo sólido em aterro em classificação inadequada a maior parte encontra-se inadequada, com percentuais equivalentes a 50,1% contra 49,9% adequado. Já os índices de IQR apresentam a maior parte dos município, 29, com índices satisfatórios, enquanto 5 municípios apresentam índices insatisfatórios. Considerando a série temporal, houve melhora significativa nos índices de destinação e coleta dos resíduos sólidos. **Áreas ou temas críticos:** Dar continuidade às ações de conscientização utilizando diversos segmentos e atores no âmbito das ações relacionadas à educação ambiental, de modo a promover intervenções na busca de recursos e ações para solucionar as fragilidades apresentadas nesse segmento. O CBH-ALPA junto às Diretorias de Ensino da região vem promovendo oficinas e intervenções na busca pela divulgação das ações e pesquisas para investir recursos e buscar parcerias para cada vez aprimorar e solucionar problemas nessa questão.
E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total: %		
R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro: ton/dia de resíduo/IQR		
R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano		

QUALIDADE DAS ÁGUAS

Qualidade das águas superficiais

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação

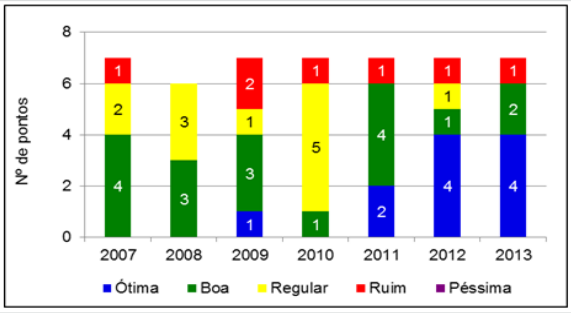
E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas



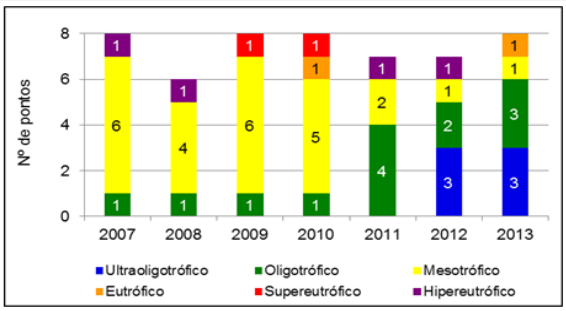
E.01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público

Não houve monitoramento do IAP nesta UGRHI no período 2007 a 2013.

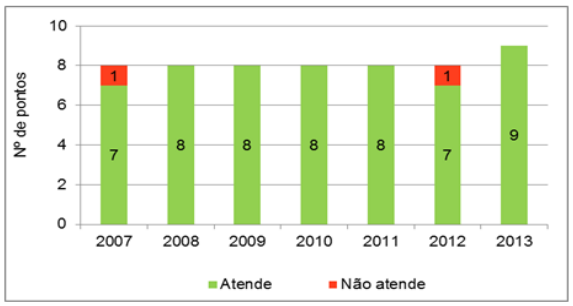
E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática



E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico



E.01-E - Concentração de oxigênio dissolvido (atendimento à legislação)

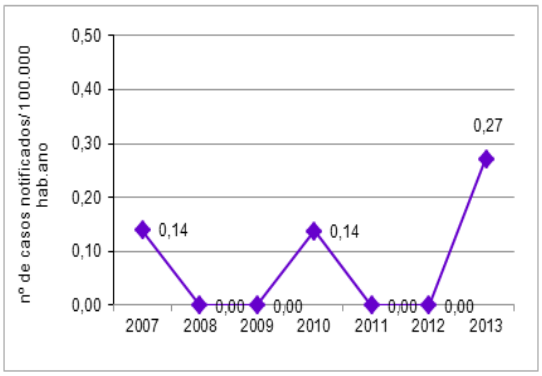
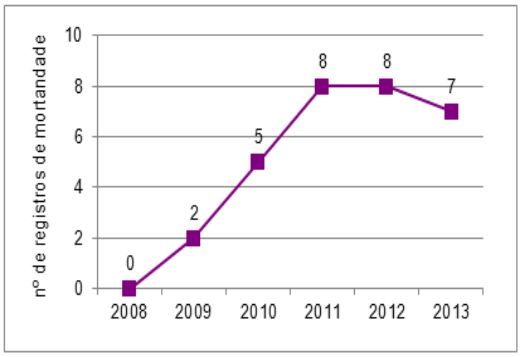


R.04-F - IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento

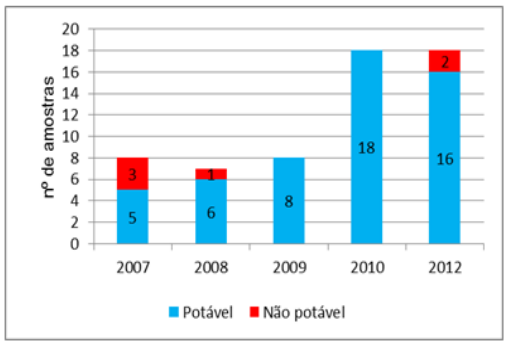
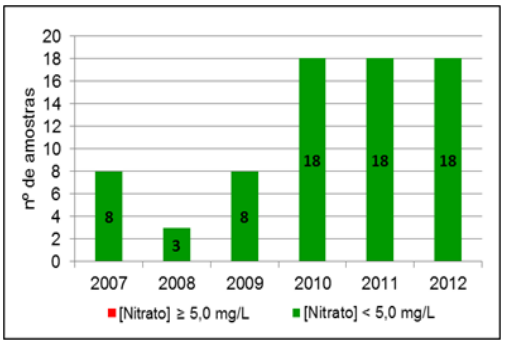
2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
NF	NF	NF	NF	NF	0,66	0,65

Tendência de Evolução: O IQA apresentam índices satisfatórios em toda a série temporal, não apresentando pontos com classificação péssima. O IVA e o IET apresentaram também índices satisfatórios sendo o únicos pontos críticos no Rio São Miguel Arcanjo e no Ribeirão Ponte Alta devido presença de elevadas cargas de nutrientes. Considerando as séries temporais houve período crítico no ano de 2010, retornando às condições favoráveis nos anos posteriores. Os índices de monitoramento também se mantiveram entre 2012 e 2013 com valores de 0,65.

Áreas ou Temas Críticos para a Gestão: Devem ser implantados novos pontos de monitoramento nas bacias afluentes do Rio Paranapanema, visando a parceria do Comitê, com as prefeituras, universidades, e outros orgãos que possibilitem a busca e a criação de um banco de dados. Deve-se recomendar a necessidade de projetos de conservação do solo visando a manutenção da qualidade e quantidade dos mananciais presentes na unidade.

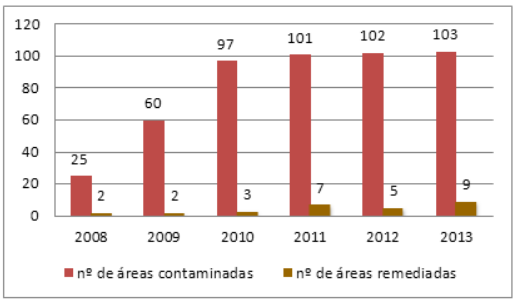
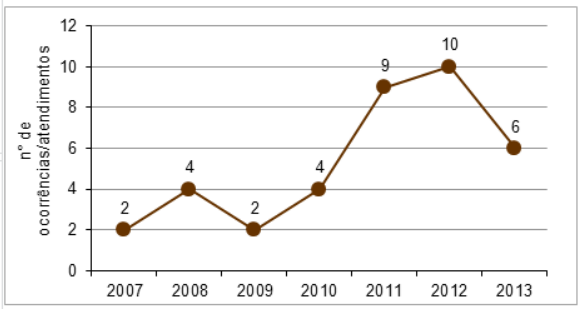
E.01-G - IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios	NA	
I.05-B - Classificação semanal das praias de rios e reservatórios: % de amostras por classificação	NA	
I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone: nº de casos notificados/100.000 hab.ano		
I.02-A - Registro de reclamação de mortandade de peixes: nº de registros/ano		

Qualidade das águas subterrâneas

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação
I.05-C - Classificação da água subterrânea: nº de amostras por categoria		**Tendência de evolução:** Parte das amostras coletadas foram classificadas como"não potável". **Áreas ou temas Críticos para a Gestão:** Deve-se destinar atenção especial para áreas de ocupação irregular, bem como aterros irregulares que podem causar a contaminação das águas confinadas. Deve-se prosseguir com a fiscalização da Lei de uso e ocupação do solo, implantação de uma política efetiva de gerenciamento de resíduos sólidos, gerenciamento integrado entre município e empresas de saneamento de água e esgoto, gestão do município com relação às áreas de contaminação do solo e do lençol freático. No Aquífero pré-cambriano foi observado a alteração dos parâmetros que pedem serem correlacionados a outros dados, assim podendo formular melhores parâmetros e adequar aos índices.
E.02-A - Concentração de Nitrato: nº de amostras em relação ao valor de referência		
E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas: %		

		IPAS (%)	Parâmetros Desconformes
UGRHI 14 ALPA	2007	62,5	Alumínio, coliformes totais
	2008	85,7	Nitrogênio amoniacal
	2009	100,0	-
	2010	100,0	-
	2012	88,9	Alumínio, ferro, coliformes totais, bactérias heterotróficas
	2013	96,4	Coliformes totais

Poluição Ambiental

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação
P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: nº de áreas/ano R.03-A - Áreas Remediadas: nº de áreas/ano		**Tendência de evolução:** A Cetesb provmove diversos estudos de áreas contaminadas, a maioria sobre postos de gasolinas. Quanto ao derrame de produtos químicos houve redução dos casos de 10 em 2012 para 6 em 2013. Áreas Ou Temas Críticos para a Gestão: Empreendimentospotencialmente poluidores sem estudos. Deve-se ampliar os estudos de contaminação de solo para outros empreendimentos que são potencialmente poluidores; a maioria dos derrames de produtos ocorrem nas rodovias. Articular junto à defesa civil, corpo de bombeiros, atendendo aos casos em implementando ações de vigilância
P.06-B - Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: nº de ocorrências/ ano R.03-B - Atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: nº atendimentos/ ano		

4. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

4.1 O Plano de Bacia Hidrográfica como mecanismo de investimentos

Apoiado pela Lei Estadual nº 7.663/91, que institui a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema (CBH-ALPA), foi instalado em 17 de maio de 1996, com o intuito de gerenciar os recursos hídricos na bacia, de modo a conservar, preservar e recuperar seus recursos ao longo dos anos de sua atuação. Dessa forma, em conformidade com a Deliberação CRH nº146/2012, o plano de bacia é um instrumento de gestão que define diretrizes gerais para o desenvolvimento local regional de ações de planejamento na UGRHI, através do estabelecimento de metas e ações vinculadas à garantia da qualidade e quantidade das águas de acordo com os recursos financeiros

existentes. As metas e ações são sustentadas através de módulos implementados como o diagnóstico, que permite obter a situação geral da bacia, o prognóstico, que avalia a evolução da situação dos recursos hídricos, confeccionando cenários, por meio de variáveis pertinentes às análises, como, demandas, disponibilidades, e por fim o Plano de Ação contempla um conjunto de metas, ações e investimentos, que permite que a realidade projetada seja alcançada, através do uso dos indicadores para acompanhar a sua vigência.

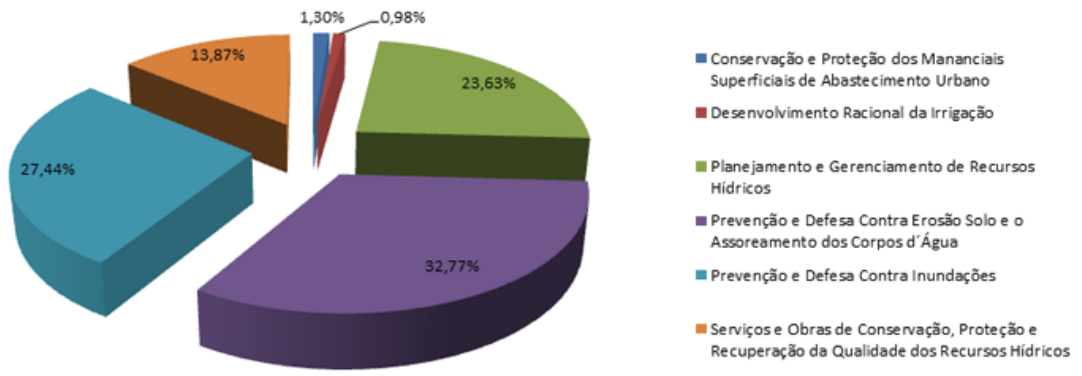
Ressalta-se a importância dos empreendimentos e projetos do CBH-ALPA com recursos FEHIDRO, dentre eles destaca-se o projeto intitulado Revitalização do Córrego Lajeado, no município de Taquarituba, onde foram investidos desde 2000 a 2013, junto aos recursos FEHIDRO R$ 1.857.270, sendo o valor financiado pelo FEHIDRO equivalente a R$ 212.938,32, que permitiu o controle da inundação, proteção das margens, recomposição da vegetação ciliar, além disso, houve a implantação de um parque linear com viveiro de mudas, com geração de 100 empregos diretos e indiretos. A tabela 22 demonstra a relação de projetos do CBH-ALPA com recursos do FEHIDRO.

Tabela 22. Empreendimentos FEHIDRO – CBH-ALPA

Dados sobre os empreendimentos FEHIDRO

Programa de Duração Continuada - PDC	Valores liberados pelo FEHIDRO
Conservação e Proteção dos Mananciais Superficiais de Abastecimento Urbano	R$ 287.242,19
Desenvolvimento Racional da Irrigação	R$ 215.000,00
Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos	R$ 5.201.585,57
Prevenção e Defesa Contra Erosão Solo e o Assoreamento dos Corpos d´Água	R$ 7.213.421,67
Prevenção e Defesa Contra Inundações	R$ 6.040.693,39
Serviços e Obras de Conservação, Proteção e Recuperação da Qualidade dos Recursos Hídricos	R$ 3.053.830,68
TOTAL	**R$ 22.011.773,50**

Valor FEHIDRO



* Os percentuais de cada PDC se referem ao valor total liberado pelo FEHIDRO ao CBH-ALPA

Ao longo de 15 anos (1998-2013) de aplicação de recursos financeiros na UGRHI 14, os mesmos tiveram como origem basicamente duas fontes: o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO e contrapartida dos tomadores.

Os recursos que compõem o fundo são, basicamente, provenientes da compensação financeira que o Estado recebe em decorrência dos aproveitamentos energéticos em seu território.

O quadro 1 é apresentado um resumo dos Programas de Duração Continuada constantes do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (PDCs).

Quadro 1. Descrição dos PDCs (Programas de Duração Continuada)

SIGLA	PDC
PDC01	Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos
PDC02	Aproveitamento Múltiplo e Controle dos Recursos Hídricos
PDC03	Serviços e Obras de Conservação, Proteção e Recuperação da Qualidade dos Recursos Hídricos
PDC04	Desenvolvimento e Proteção das Águas Subterrâneas
PDC05	Conservação e Proteção dos Mananciais Superficiais de Abastecimento Urbano
PDC06	Desenvolvimento Racional da Irrigação
PDC08	Prevenção e Defesa Contra Inundações
PDC09	Prevenção e Defesa Contra Erosão Solo e o Assoreamento dos Corpos d'Água
PDC10	Desenvolvimento dos Municípios Afetados por Reservação e Leis de Proteção Mananciais
PDC12	Participação do Setor Privado

Fonte: SIGRH (www.sigrh.sp.gov.br)

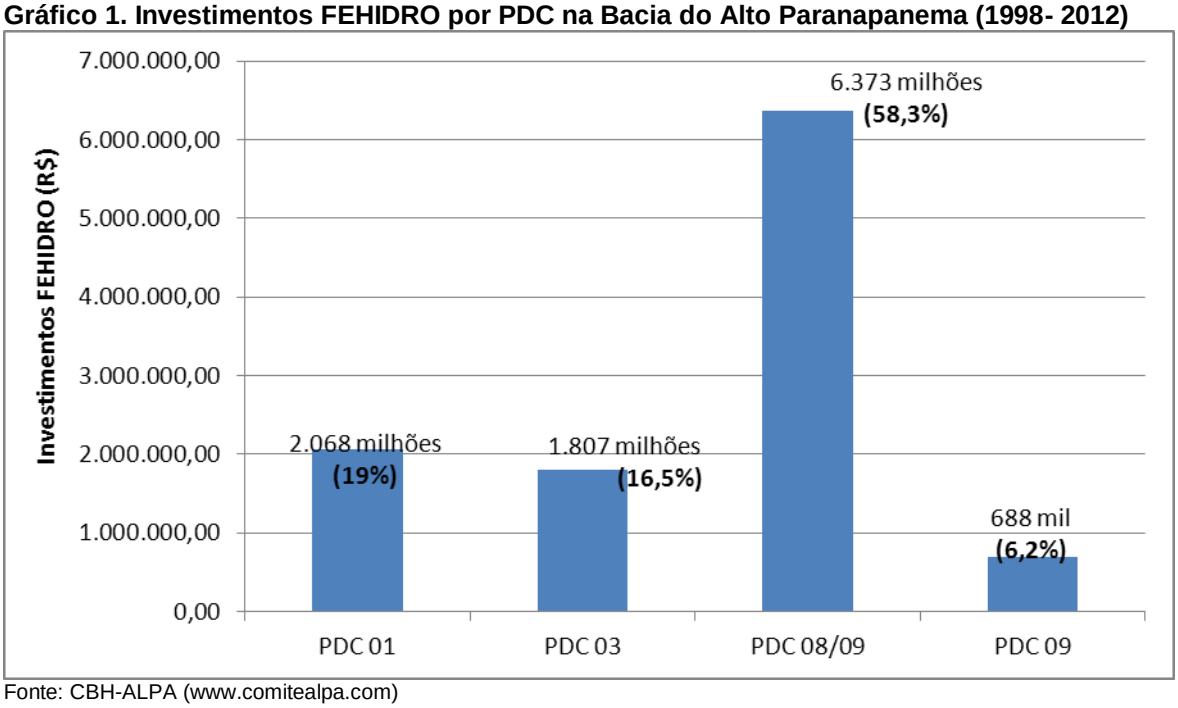
Foram realizados investimentos em diversos Programas de Duração Continuada (PDC) na Bacia do Alto Paranapanema, atendendo ao Plano Estadual de Recursos Hídricos, cujo montante é apresentado resumidamente no quadro abaixo.

Quadro 2. Investimentos no CBH-ALPA concluídos até o ano de 2012

Empreendimento	PDC	Investimento	
		Valor total (R$)	Valor Financiado FEHIDRO (R$)
Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos	PDC 01	1.870.000,00	1.215.000,00
Educação Ambiental	PDC 01	216.000,00	147.000,00
Hidrologia	PDC 01	132.000,00	103.000,00
Gestão de Resíduos Sólidos	PDC 01	895.000,00	603.000,00
Esgotamento Sanitário	PDC 03	3.837.000,00	1.255.000,00
Conservação e Recuperação	PDC 03	1.093.000,00	552.000,00
Galerias e Canalização de Águas	PDC 08 / 09	9.363.000,00	6.373.000,00
Controle de Erosão e Assoreamento	PDC 09	1.099.000,00	688.000,00
TOTAL		**18.505.000,00**	**10.936.000,00**

Fonte: CBH-ALPA (www.comitealpa.com)

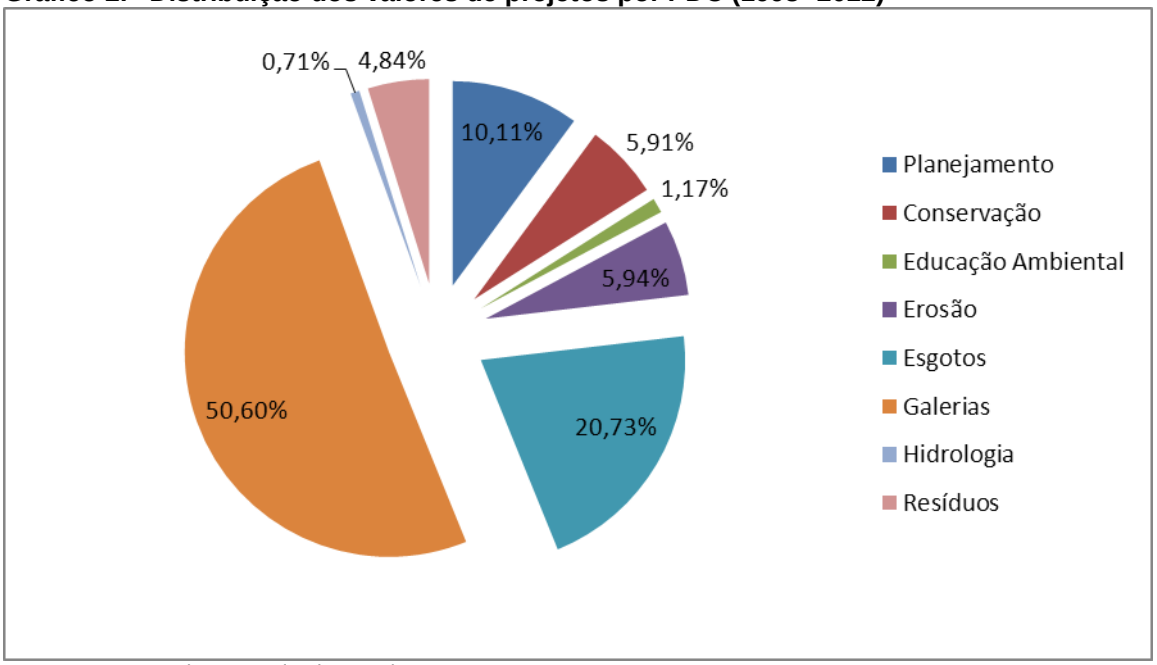
Gráfico 1. Investimentos FEHIDRO por PDC na Bacia do Alto Paranapanema (1998- 2012)



Fonte: CBH-ALPA (www.comitealpa.com)

Conforme o quadro anterior foram investidos aproximadamente R$ 18,5 milhões nos diversos segmentos, somando-se recursos do FEHIDRO e contrapartida das Prefeituras, SABESP e outros. A seguir é representado o percentual de investimentos de cada setor em relação ao total investido.

Gráfico 2.– Distribuição dos valores de projetos por PDC (1998- 2012)



Fonte: CBH-ALPA (www.comitealpa.com)

Existem ainda projetos em execução no CBH-ALPA, cujos investimentos se aproximam de um total de R$ 6,8 milhões, conforme apresentado no quadro 3:

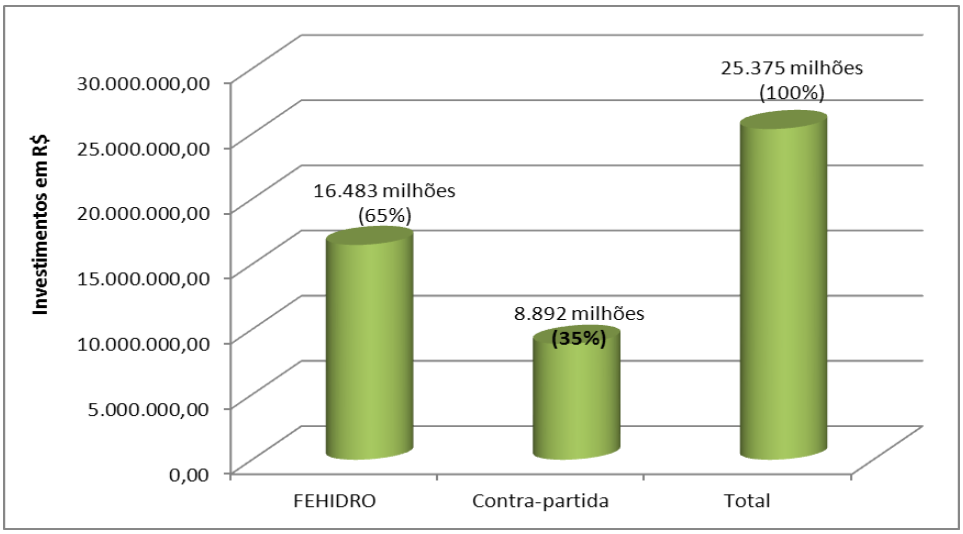
Quadro 3. Investimentos em execução no CBH-ALPA até o ano de 2013

Empreendimento	Investimento	
	Valor total (R$)	Valor Financiado FEHIDRO (R$)
Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos – PDC 01	1.390.000,00	1.107.000,00
Conservação e Recuperação – PDC 03	881.000,00	672.000,00
Educação Ambiental – PDC 01	626.000,00	438.000,00
Controle de Erosão e Assoreamento – PDC 09	255.000,00	250.000,00
Esgotamento Sanitário – PDC 03	78.000,00	75.000,00
Galerias e Canalização de Águas – PDC 08/09	2.696.000,00	2.356.000,00
Hidrologia – PDC 01	206.000,00	185.500,00
Gestão de Resíduos Sólidos - PDC 01	738.000,00	463.000,00
TOTAL	**6.870.000,00**	**5.547.000,00**

Fonte: CBH-ALPA (www.comitealpa.com)

Analisando os dados anteriores, podemos observar que os valores totais investidos até o ano de 2013 na Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema são da ordem de **R$ 25.375.000,00**, sendo que deste montante, R$ 16.483.000,00 (65%) são repasse do FEHIDRO, e o restante, R$ 8.892.000,00 (35%).

Gráfico 3. – Total de Investimentos no CBH-ALPA até o ano de 2013



4.2 Ações de Educação Ambiental do CBH-ALPA

O CBH-ALPA em parceria com as Diretorias de Ensino e com as Universidades promovem, na região, ações referentes ao âmbito da educação ambiental, através de capacitações, mobilização com o intuito de divulgar informações a respeito dos recursos hídricos. Um dos projetos em andamento em 2014 é denominado "Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos na UGRHI-14 Alto Paranapanema: organização de Coleta Seletiva e de Catadores de Materiais Recicláveis", desenvolvido pela FCT-Unesp campus de Presidente Prudente, com apoio do CBH-ALPA e FEHIDRO. Com isso, o CBH-ALPA, através da Câmara Técnica de Educação Ambiental (CT-EA), já realiza orientações técnicas na região, em parceria com as Diretorias de Ensino de Itapetininga, Itararé, Itapeva e Piraju, onde são apresentados os dados obtidos no decorrer do projeto em formato de relatório técnico seguido de cartilhas educativas, permeando temas como a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI-14. Posteriormente, com base no conteúdo foram elaboradas ações que se adequem à Escola Sustentável e sejam executadas. Isso permite vincular os participantes com o comitê e também conscientizá-los sobre projetos atuantes na bacia.

Além disso, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema tem participado ao longo dos anos do evento intitulado Diálogo Interbacias de Educação Ambiental, que abrange as 22 UGRHIs paulistas, promovido através da parceria entre a Secretaria Estadual de Educação e Unesp/Comitês, através de publicação de artigos relacionados à temática mencionada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório de situação dos recursos hídricos na UGRHI-14 Alto Paranapanema, ano base 2013, busca mensurar a relação entre as ações desenvolvidas na bacia, pelos diversos segmentos existentes quanto a sua gestão, com as metas propostas no Plano de Bacias, em prol de uma análise que permita ajustes e revisões de conceitos técnicos acerca da realidade que a unidade em questão.

Com base nas inferências obtidas através da análise dos dados contidos neste documento, observou-se que a região apresenta vulnerabilidades em especial nas áreas rurais, já que a maior parte do território da bacia é ocupada por atividades agropecuárias, isso pode favorecer a ocorrência de transporte de partículas de solo, que junto aos nutrientes oriundos de fontes pontuais e não pontuais para os recursos hídricos superficiais

e subterrâneos, de modo a prejudicar a qualidade das águas. Dessa forma, essas áreas podem apresentar risco de suscetibilidade à erosão, como ocorre em algumas partes da região. Daí a importância de inserir políticas vinculadas às execuções de monitoramento e projetos de recuperação de áreas degradadas tais como programas de controle a erosão rural, bem como macro drenagem urbanas. É importante ressaltar que foram concluídos alguns monitoramentos e obras na bacia como exemplos, o monitoramento do Ribeirão dos Carrapatos, nos municípios de Itapeva e Itaí, a revitalização do Córrego Lajeado. Também foram desenvolvidos estudos a respeito da erosão no Estado de São Paulo, numa parceria entre o DAEE e o IPT, em 1997, como, por exemplo, o mapa de erosão por UGRHIs. Atualmente as duas entidades estão em fase de conclusão de um novo mapa de suscetibilidade do solo.

No âmbito do saneamento alguns municípios apresentavam até 2013 um quadro insatisfatório em relação ao tratamento de esgoto e sua eficiência como visto nas tabelas acima. Entretanto foram executadas obras com finalidade em melhorias desses aspectos, através da SABESP e do Programa Água Limpa do DAEE, como exemplos, a construção e operação da ETE Timburi em 2014, o início da operação da ETE Barão de Antonina, em novembro 2014, a construção da ETE do Distrito de São Berto no município de Manduri, com um investimento de R$ 1,5 milhões e também a construção dos sistemas pré-filtros nos distritos de Águas Virtuosas e Ribeirão Bonito, com 60% de tratamento, no município de Tejupá. Ainda estão em fase de conclusão as ETEs dos municípios de Itararé com previsão de funcionamento em meados de 2015, e de Tejupá em fevereiro de 2015, esta contemplada pelo Programa Água Limpa 2016.

Quanto aos resíduos sólidos a bacia apresentou um quadro insatisfatório, sendo as áreas mais críticas nos municípios mais populosos da UGRHI-14, como Itapetininga e Itapeva, as quais necessitam de adequação à lei que contempla tal tema. Nesse sentido é necessário que os municípios integrantes da UGRHI-14 se adequem as leis que permeiem o âmbito dos recursos hídricos e saneamento, de modo a inserir suas respectivas metas nos planos diretores.

Com relação às demandas notou-se uma variação numérica positiva ao longo das séries temporais apresentadas. Verificou-se que esse aumento esteve relacionado ao aumento das regularizações, bem como a tendência de estabilização das outorgas concedidas. Assim, houve aumento das demandas superficial e subterrânea, e dos usos urbano e rural.

Portanto, a UGRHI-14 possui disponibilidade hídrica e qualidade, sobretudo no rio Paranapanema, que conta com barragens de grande porte, de forma a suprir a demanda

superficial, mais vigente na unidade. Além disso, a UGRHI-14 é tida como uma bacia de conservação, devido à presença de APAs e Parques Estaduais com vastas áreas florestadas originais. Com isso, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema tem demonstrado atuar em conformidade com as metas estabelecidas pelo Plano de Bacia Hidrográfica aplicando recursos nos setores e áreas prioritárias da unidade.

6. TERMINOLOGIA TÉCNICA

A base para nortear as informações técnicas foram extraídas através do Banco de dados/indicadores, fornecido em 2014, ano base 2013, da UGRHI-14, fornecido pela DGRHi- CRHi.

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

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

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

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

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

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

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

Implementar: levar à prática por meio de providências concretas.

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

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

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

Relatório: é um documento que apresenta um conjunto de informações, utilizado para reportar resultados parciais ou totais da execução de determinadas ações. No caso do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, que, pela Lei estadual nº 7663/1991, avalia a eficácia do PERH e dos Planos de Bacias Hidrográficas, deve ser apresentado o conjunto de indicadores de gestão de recursos hídricos e a respectiva avaliação, assim como a avaliação do cumprimento ou a proposição de eventuais ajustes nas metas estabelecidas nos PBH.

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

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

6.1 Glossário de Parâmetros

FM.01-A: Taxa geométrica de crescimento anual - TGCA	*Representa o crescimento médio da população residente numa região em um determinado período de tempo, indicando o ritmo de crescimento populacional. Determinar o ritmo do crescimento populacional é fundamental para a projeção da demanda e disponibilidade de água e saneamento, visando o planejamento da infraestrutura e ações necessárias, de modo a mitigar ou evitar os impactos diretos e indiretos nos recursos hídricos.*
FM.03-A: Densidade Demográfica	*Número de habitantes residentes em uma região geográfica em determinado momento em relação à área da mesma. O mesmo que população relativa. A densidade demográfica é um índice utilizado para verificar a intensidade de ocupação de um território. O conhecimento da concentração ou dispersão da população pelo território permite inferir as possíveis pressões sobre os recursoshídricos e as ações necessários para a gestão.*
FM.03-B: Taxa de urbanização	*Percentual da população urbana em relação à população total. A concentração populacional nos centros urbanos cada vez mais demanda água para satisfazer suas necessidades e suas condições de vida (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, lazer, etc.). Este consumo cresce à medida que aumenta o grau de urbanização e se eleva o padrão de vida desta população, podendo impactar os recursos hídricos comprometendo sua qualidade e quantidade.*
FM.04-A: Índice Paulista de Responsabilidade	*Índice elaborado para aferir o desenvolvimento humano dos municípios do Estado de São Paulo utilizando as dimensões – PIB municipal, escolaridade e longevidade, para avaliar as condições de vida da população. Permite classificar os municípios paulistas em grupos, conforme os diferentes estágios de desenvolvimento humano, refletindo melhor as distintas realidades sociais do Estado de São Paulo.*
FM.04-B: Índice de desenvolvimento humano municipal - IDH-M	*Índice com o objetivo específico de medir o desenvolvimento humano dos municípios brasileiros. OIDH-M utiliza três dimensões – renda, longevidade e educação. O indicador é recomendado para prognósticos e projeções na elaboração de políticas públicas setoriais que vão rebater com interferências na política de recursos hídricos.*
FM.05-A: Estabelecimentos agropecuários	*O parâmetro apresenta a quantidade de estabelecimentos agropecuários na região, auxiliando a orientar a gestão dos recursos hídricos, pois representa uma atividade*
FM.06-B: Estabelecimentos industriais	*O parâmetro apresenta a quantidade de indústrias registradas no Estado de São Paulo, e permite avaliar a intensidade da atividade industrial para orientar a gestão dos recursos hídricos. OBS. O consumo médio de água na indústria depende dos bens produzidos.*

FM.07-A: Estabelecimentos comerciais	*O parâmetro apresenta a quantidade de estabelecimentos comerciais em relação ao uso dos recursos hídricos.*
FM.07-B: Estabelecimentos comerciais	*O parâmetro apresenta a quantidade de estabelecimentos de serviço na região em relação à gestão dos recursos hídricos.*
FM.06-C: Quantidade de estabelecimentos de mineração em geral	*O parâmetro apresenta o nº de estabelecimentos que exercem atividades de mineração (exceto a exploração de água mineral. Atividades minerais, como extração, transformação e distribuição de bens minerais, exercem pressão direta na disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos.*
FM.10-F: Área inundada por reservatórios	*Este parâmetro apresenta a área inundada por reservatórios hidrelétricos na UGRHI. Para algumas regiões, a potência de energia elétrica instalada é bastante relevante, devido à tendência do aumento do número de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's) e, consequentemente, do aumento de empreendimentos que essas PCH's trazem. Considera-se ainda que a construção de barragens, a formação de reservatórios e a geração de energia hidrelétrica têm influência direta sobre os recursos hídricos.*
P.07-A: Quantidade de voçorocas em relação à área total da bacia	*A voçoroca é o estágio mais avançado e complexo de erosão, cujo poder destrutivo local é superior ao das outras formas de erosão e, portanto, de mais difícil contenção e remediação. Pela presença de boçorocas estar diretamente ligada à perda significativa de solo e ao assoreamento dos corpos de água, a sua contabilização é fundamental para gestão dos recursos hídricos, sendo o parâmetro mantido mesmo sem a atualização frequente dos dados.*
P.08-D: Quantidade de barramentos	*Número total de barramentos (estruturas construídas em corpos de água, com finalidade de represamento) em uma determinada UGRHI. O conhecimento do número de barramentos implantados em uma determinada área/região é de grande importância para a gestão dos recursos hídricos, visto que, podem modificar o volume de água disponibilizado para as áreas/regiões de jusante.*
R.09-A: Quantidade de Unidades de Conservação	*O parâmetro apresenta a quantidade de Unidades de Conservação (UCs) existentes na UGRHi.Sendo que Unidade de Conservação é o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. As Unidades de Conservação desempenham um papel significativo para a manutenção da diversidade biológica, através da preservação dos seus recursos, incluindo os recursos hídricos.*
P.01-A: Demanda total de água	*Soma do volume de água total consumida (superficial e subterrânea) requerido por todos os usos: Urbano, Industrial, Rural e Outros usos. O conhecimento da demanda total é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, representando uma pressão direta exercida sobre a disponibilidade hídrica. Devido à importância do indicador, optou-se por adotar neste momento a demanda como a vazão outorgada, devendo a análise, ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.*
P.01-B: Demanda de água superficial	*Soma do volume de água superficial consumido. O conhecimento da demanda superficial é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica. O indicador busca avaliar a intensidade e a tendência da demanda superficial visando gerenciar o balanço entre a demandas de uso e a disponibilidade das águas superficiais. Devido a importância do indicador, optou-se por adotar neste momento a vazão outorgada, devendo a análise ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.*

P.01-C: Demanda de água subterrânea	*Soma do volume de água subterrânea consumido. O conhecimento da demanda total subterrânea (estimativa da demanda "real") é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica. O indicador busca avaliar a intensidade e a tendência da demanda subterrânea visando gerenciar o balanço entre a demandas de uso e a disponibilidade das águas subterrâneas. Devido a importância do indicador, optou-se por adotar neste momento a vazão outorgada, devendo a análise ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.*
P.01-D – Demanda de água em rios da União	*O indicador permite avaliar a pressão sobre rios de domínio da União que levam em consideração maior atenção quanto ao gerenciamento do recursos hídricos.*
P.02-A: Demanda urbana de água	*Volume total de água (superficial e subterrânea) utilizado nos usos Urbanos (abastecimento público e comércio). O indicador aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial e/ou subterrânea se destina, e abrange especificamente o uso urbano. O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos. Além disso, permite avaliar as variações de consumo e subsidia no estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos usos. Vale lembrar que, na ausência de dados da demanda urbana estimada, foram adotados os dados de demanda urbana outorgada, devendo a análise ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.*
P.02-B: Demanda industrial de água	*Volume total de água (superficial e subterrânea) utilizado nos usos industriais (processos produtivos, tratamento de efluentes industriais). O indicador aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial ou subterrânea se destina, e abrange especificamente o uso industrial. O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos. Além disso, permite avaliar as variações de consumo e subsidia o estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos usos. Vale lembrar que, na ausência de dados da demanda industrial estimada, foram adotados dados de demanda industrial outorgada, devendo a análise ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.*
P.02-C: Demanda rural de água	*Volume total de água (superficial e subterrânea) utilizado nos usos rurais (irrigação, pecuária, aquicultura, etc). O indicador aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial ou subterrânea se destina, e abrange especificamente o uso rural. O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar em conflitos. Além disso, permite avaliar as variações de consumo e subsidia no estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos usos. Vale lembrar que, na ausência de dados da demanda rural estimada, foram adotados os dados de demanda rural outorgada, devendo a análise ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.*
P.02-D: Demanda para outros usos da água	*Volume total de água (superficial e subterrânea) para Outros usos da água (usos que não se enquadram como uso urbano, industrial ou rural, por exemplo, lazer e paisagismo). O indicador aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial ou subterrânea se destina, e abrange especificamente Outros usos. O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos. Além disso, permite avaliar as variações de consumo e subsidia o estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos usos. Vale lembrar que, na ausência de dados da demanda estimada, foram adotados os dados de demanda outorgada para Outros usos, devendo a análise ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.*
P.03-A: Quantidade de captações superficiais em relação à área total da bacia: nº de outorgas/1000km²	*O parâmetro apresenta a relação entre o nº de captações superficiais de água e a área total da bacia. Consideram-se captações superficiais de água, os sistemas que abrangem as instalações destinadas à retirada de água em corpos de água superficiais, por unidade de tempo, para fins de uso público ou privado. O aumento do número de captações de água representa uma pressão direta sobre a disponibilidade hídrica, desta forma o parâmetro busca avaliar a intensidade e a tendência das captações superficiais e subterrâneas com o intuito de aperfeiçoar o gerenciamento dos recursos hídricos. Deve-se considerar para a análise deste indicador, o volume outorgado, haja vista que apenas o número de captações por área pode mascarar a real pressão sobre disponibilidade hídrica, já que uma captação de um grande usuário pode ultrapassar o volume da soma de centenas de pequenos usuários.*

P.03-B: Quantidade de captações subterrâneas em relação à área total da bacia: nº de outorgas /1000 km²	*O parâmetro apresenta a relação entre o nº de captações subterrâneas de água e a área total da bacia. Consideram-se captações subterrâneas de água os sistemas que abrangem as instalações destinadas à retirada de água subterrânea (poços), por unidade de tempo, para fins de uso público ou privado. O aumento do número de captações de água é uma pressão direta na disponibilidade hídrica. O parâmetro busca avaliar a intensidade e a tendência das captações superficiais e subterrâneas visando gerenciar as demandas de uso e a disponibilidade das águas. Deve-se considerar para a análise deste indicador, o volume outorgado, haja vista que apenas o número de captações por área pode mascarar a real pressão sobre disponibilidade hídrica, já que uma captação de um grande usuário pode ultrapassar o volume da soma de centenas de pequenos usuários.*
P.03-C: Proporção de captações superficiais em relação ao total	*O parâmetro apresenta a proporção do número de captações superficiais de água em relação ao soma total das captações. Sistema que abrange as instalações destinadas a extração da água em rios ou aquíferos subterrâneos, por unidade de tempo, para fins de uso público ou privado. O aumento do número de captações de água é uma pressão direta na disponibilidade hídrica. O parâmetro busca avaliar a intensidade e a tendência das captações superficiais visando gerenciar as demandas de uso e a disponibilidade das águas. Deve-se considerar para a análise deste indicador, o volume outorgado, haja vista que apenas a proporção do número de captações pode mascarar a real pressão sobre a disponibilidade hídrica, já que uma captação de um grande usuário pode ultrapassar o volume da soma de centenas de pequenos usuários.*
P.03-D: Proporção de captações subterrâneas em relação ao total	*O parâmetro representa a proporção do número de captações subterrâneas de água outorgadas em relação ao soma total das captações outorgadas. Sistema que abrange as instalações destinadas a extração da água em rios ou aquíferos subterrâneos, por unidade de tempo, para fins de uso público ou privado. O aumento do número de captações de água é uma pressão direta na disponibilidade hídrica. O parâmetro busca avaliar a intensidade e a tendência das captações subterrâneas visando gerenciar as demandas de uso e a disponibilidade das águas. Deve-se considerar no entanto, para a análise deste indicador, também o volume outorgado, uma vez que, apenas a proporção do número de captações pode mascarar a real pressão sobre a disponibilidade hídrica, já que uma captação de um grande usuário pode ultrapassar o volume da soma de centenas de outros pequenos usuários.*
P.04-A: Quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados	*O parâmetro apresenta a estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados em área urbana, por ano. Os resíduos sólidos domiciliares descartados ou dispostos de forma inadequada acarretam contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas.*
P.05-C: Carga orgânica poluidora doméstica remanescente	*O parâmetro apresenta a quantidade de carga orgânica poluidora remanescente que é lançada em um corpo hídrico receptor. A carga orgânica poluidora remanescente (composta basicamente de esgotos domésticos) considera a carga orgânica que não é coletada, a carga orgânica que que não é tratada, e a carga orgânica que o tratamento não reduziu. A presença de alto teor de matéria orgânica pode induzir à completa extinção do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática. Pode, também, produzir sabores e odores desagradáveis, além de obstruir os filtros de areia utilizados nas estações de tratamento de água, e possibilitar a proliferação de microrganismos tóxicos e/ou patogênicos.*
P.06-A: Quantidade de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou	*Área contaminada é a área onde existe comprovadamente contaminação ou poluição causada pela introdução ou infiltração de quaisquer substâncias ou resíduos de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Os poluentes ou contaminantes podem propagar-se para as águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos na própria área ou em seus arredores. A contaminação das águas superficiais ou subterrâneas altera diretamente sua qualidade e disponibilidade, e impacta negativamente o meio ambiente. A contaminação em pontos de recarga de aquíferos apresenta criticidade ainda maior, pois as águas subterrâneas representam a principal fonte de água para abastecimento em quase metade do Estado de São Paulo.*
P.06-B: Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água	*O parâmetro apresenta a quantidade de ocorrências de contaminação da água decorrida de descarga ou derrame. A contaminação das águas superficiais ou subterrâneas altera diretamente sua qualidade e disponibilidade, e impacta negativamente o meio ambiente. A contaminação em pontos de recarga de aquíferos apresenta criticidade ainda maior, pois as águas subterrâneas representam a principal fonte de água para abastecimento em quase metade do Estado de São Paulo.*

P.07-A: Quantidade de boçorocas em relação à área total da bacia	*A boçoroca é o estágio mais avançado e complexo de erosão, cujo poder destrutivo local é superior ao das outras formas de erosão e, portanto, de mais difícil contenção e remediação. Pela presença de boçorocas estarem diretamente ligada à perda significativa de solo e ao assoreamento dos corpos de água, a sua contabilização é fundamental para gestão dos recursos hídricos, sendo o parâmetro mantido mesmo sem a atualização frequente dos dados.*
P.08-A: Quantidade de barramentos hidrelétricos	*Nº total de barramentos (estruturas construídas em corpos d'água, com finalidade de represamento)com fins hidrelétricos. O conhecimentos do número de barramentos implantados em uma determinada área/região é de grande importância para a gestão dos recursos hídricos, visto que podem modificar o volume de água disponibilizado para as áreas/regiões de jusante.*
P.08-D: Quantidade de barramentos	*Número total de barramentos (estruturas construídas em corpos de água, com finalidade de represamento) em uma determinada UGRHI. O conhecimento do número de barramentos implantados em uma determinada área/região é de grande importância para a gestão dos recursos hídricos, visto que, podem modificar o volume de água disponibilizado para as áreas/regiões de jusante.*
E.01-A: IQA - Índice de Qualidade das Águas	*O IQA é definido como o índice de qualidade de águas doces para fins de abastecimento público. Este índice reflete principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos. O valor do IQA é obtido a partir de uma fórmula matemática que utiliza 9 parâmetros: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, quantidade de coliformes fecais, nitrogênio, fósforo, resíduos totais e turbidez (todos medidos in situ). Quanto maior o valor do IQA, melhor a qualidade da água.*
E.01-B: IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público	*O IAP é definido como índice de qualidade de águas doces para fins de abastecimento público, que reflete principalmente a contaminação dos corpos hídricos oriunda da urbanização e industrialização. É um índice que considera ferro dissolvido, manganês, alumínio dissolvido, cobre dissolvido e zinco, que interferem nas características da água, bem como potencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel. A partir de 2008 o IAP foi calculado apenas nos pontos que são coincidentes com captações utilizadas para abastecimento público.*
E.01-C: IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática	*O IVA é um índice que tem como objetivo de avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, diferenciado, portanto, de um índice para avaliação da água para o consumo humano e recreação de contato primário. O IVA leva em consideração a presença e a concentração de contaminantes tóxicos (cobre, zinco, chumbo, cromo, mercúrio, níquel, cádmio, surfactantes, fenóis), seu efeito sobre os organismos aquáticos (toxicidade) e duas das variáveis consideradas essenciais para a biota (pH e oxigênio dissolvido).*
E.01-D: IET - Índice de Estado Trófico	*O IET é definido como índice do estado trófico, e tem por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu consequente efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas. Para o cálculo do IET, são consideradas as variáveis clorofila-a e fósforo total.*
E.01-E: Proporção de amostras com OD acima 5 mg/l	*O parâmetro apresenta a proporção amostras com a concentração de oxigênio dissolvido acima de 5mg/L em relação a todos as amostras realizadas. O Oxigênio Dissolvido (OD) é uma variável componente do IQA, que analisada separadamente fornece informações diretas sobre a saúde do corpo hídrico. Uma adequada provisão de oxigênio dissolvido é essencial para a manutenção de processos de autodepuração em sistemas aquáticos. Os níveis de oxigênio dissolvido também indicam a capacidade de um corpo d'água natural manter a vida aquática.*
E.01-F: Proporção de cursos d'água afluentes litorâneos que atendem a Resolução CONAMA 357	*O parâmetro apresenta a proporção de cursos d'água afluentes litorâneos que atendem a legislação. Os corpos de água que deságuam no litoral paulista são os principais responsáveis pela variação da qualidade das águas das praias, pois recebem frequentemente contribuição de esgotos domésticos não tratados. O conhecimento da qualidade sanitária dessas águas é fundamental para orientarações de gestão ambiental.*

E.02-A: Proporção amostras com nitrato acima de 5 mg/l	*O parâmetro apresenta a proporção de amostras de água subterrânea com nitrato acima de 5mg/L. A presença de nitrato em concentrações ≥ 5 mg/L em água subterrânea indica, para o Estado de São Paulo, contaminação de origem unicamente antrópica (esgotos domésticos, adubos etc.) que devem ser investigadas, haja vista que concentrações acima de 10 mg/L podem ser nocivas à saúde humana (Portaria MS 518/2004). Considerando que as águas subterrâneas para abastecimento público não recebem tratamento (apenas cloração) é de extrema importância que se monitore as concentrações de nitrato.*
E.02-B: proporção de amostras desconformes em relação aos padrões de potabilidade da água	*O parâmetro apresenta a proporção de amostras desconformes em relação aos padrões de potabilidade das águas, refletindo as condições relativas à potabilidade das águas de abastecimento, com base em valores de referência pré estabelecidos para fins de consumo humano, de acordo com a portaria MS 518/2004. A má qualidade da água subterrânea para fins de abastecimento pode acarretar a danos à saúde humana e, considerando que as águas subterrâneas para abastecimento público não recebem tratamento (apenas cloração) é de extrema importância que se monitore os parâmetros estabelecidos pela portaria MS 518/2004.*
E.03-A: Proporção de praias costeiras monitoradas que permaneceram próprias o ano todo	*O parâmetro apresenta a proporção de praias costeiras monitoradas que permaneceram próprias o ano todo, e permite monitorar aportes significativos de esgotos e/ou dejetos animais em águas recreacionais.*
E.03-B: Proporção de praias de água doce monitoradas que permaneceram próprias o ano todo	*O parâmetro apresenta a proporção de praias de água doce monitoradas que permaneceram próprias o ano todo, e permite monitorar aportes significativos de esgotos e/ou dejetos animais em águas recreacionais.*
E.04-A: Disponibilidade *per capita* - Qmédio em relação a população total	*A disponibilidade per capita é a avaliação da disponibilidade de água ($Q_{médio}$) em relação ao total de habitantes por ano, sendo o parâmetro também nomeado como potencial de água doce ou disponibilidade social da água. A consideração do potencial de água, em termos de volume per capita ou de reservas sociais, permite correlacionar a disponibilidade de água com a população. Essas relações caracterizam a riqueza ou pobreza de água em diferentes regiões. Essa estimativa apesar de não retratar a real situação de cada bacia, visto que os outros usos da água (industrial,rural, etc.) não são levados em consideração, representa uma primeira fotografia da situação da disponibilidade.*
E.05-A: Disponibilidade *per capita* de água subterrânea	*Disponibilidade de água subterrânea (reservas explotáveis) em relação a população total. A consideração dos potenciais de água, em termos de volume per capita ou de reservas sociais, permite correlacionar a disponibilidade de água subterrânea com a população. Essa estimativa apesar de não retratar a real situação de cada bacia, visto que os outros usos da água (industrial, rural, etc.) não são levados em consideração, representa uma primeira fotografia da situação da disponibilidade.*
E.06-A: Índice de atendimento de água	*Este índice representa a porcentagem da população que é efetivamente atendida por abastecimento público de água. O atendimento de água está intimamente ligado a qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos (o atendimento deficiente pode promover o uso de captações particulares e/ou o aumento de fontes alternativas e consequentemente gera o risco de consumo de água fora dos padrões da Portaria MS 518/04). O conhecimento do Índice de Atendimento de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos.*
E.06-D: Índice de perdas do sistema de distribuição de água	*Este parâmetro representa a porcentagem de perdas do sistema público de abastecimento de água. O controle do índice de perdas na distribuição de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, em função dos problemas de atendimento da demanda.*
E.06-H: Índice de Atendimento Urbano de Água: % SINIS	*O parâmetro permite verificar o percentual de atendimento de água nas áreas urbanas do município e possui influência direta.*

E.07-A: Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à Disponibilidade ($Q_{95\%}$)	*É o balanço entre a demanda total (superficial e subterrânea) e a disponibilidade (Q_{95}), apresentado em percentual. O $Q_{95\%}$ representa a vazão disponível em 95% do tempo na bacia. Vale lembrar que representa a vazão "natural" (sem interferências) das bacias. O conhecimento do equilíbrio entre demanda e disponibilidade é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, visto que correlaciona a quantidade de água consumida e a quantidade que está disponível. Vale lembrar que, na ausência de dados da demanda total estimada para o Estado de São Paulo, adota-se os dados de vazão total outorgada. Dessa forma, o valor outorgado representa somente uma parcela da demanda real (passível de outorga e efetivamente outorgada), devendo a análise do balanço ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.*
E.07-B: Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à Disponibilidade (Qmédio)	*É o balanço entre demanda total (superficial e subterrânea) em relação a disponibilidade ($Q_{médio}$ ou Vazão Média de Longo Período) O $Q_{médio}$ representa é a vazão média de água presente na bacia durante o ano. É considerado um volume menos restritivo ou conservador, e, são valores mais representativos em bacias que possuem regularização da vazão. O parâmetro visa identificar situações críticas ou potenciais de conflito, sendo essencial para gestão de recursos hídricos.*
E.07-C: Demanda superficial em relação à vazão mínima superifcial ($Q_{7,10}$)	*É o balanço entre demanda superficial e a Disponibilidade ($Q_{7,10}$). O $Q_{7,10}$ representa a Vazão Mínima Superficial registrada em 7 dias consecutivos em um período de retorno de 10 anos. Este valor de referência é um volume restritivo e conservador utilizado pelo DAEE como base para implantação do instrumento Outorga. O conhecimento da demanda superficial em relação a produção hídrica superficial é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, visto que reflete diretamente a disponibilidade hídrica superficial podendo demonstrar situações críticas ou de conflito.*
E.07-D: Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis	*É o balanço entre demanda subterrânea e a disponibilidade hídrica subterrânea. A disponibilidade subterrânea é calculada através da estimativa do volume de água que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a Reserva Explotável é semelhante ao volume infiltrado. Segundo DAEE, essa estimativa pode ser obtida pela fórmula: $Q_{95\%}$-$Q_{7,10}$. Tal metodologia considera apenas os aquíferos livres, sem levar em consideração as reservas dos aquíferos confinados, apesar do grande volume armazenado esse último possui infiltração e recarga mais lentos. O conhecimento da demanda subterrânea em relação ao total de reservas explotáveis é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, visto que reflete diretamente a disponibilidade hídrica subterrânea podendo demonstrar situações críticas ou de conflito.*
E.08-A: Ocorrência de enchente ou de inundação	*O parâmetro quantifica a ocorrência de enchente ou inundação nos municípios. Enchente é uma situação natural de transbordamento de água do leito natural, provocada pelo aumento do escoamento superficial, invadindo áreas de várzea ou do leito do rio onde há presença humana na forma de moradias. Inundação é o acúmulo de água resultante do escoamento superficial da chuva que não foi suficientemente absorvida pelo solo. Resulta de chuvas intensas em áreas total ou parcialmente impermeabilizadas ou falhas na rede de drenagem urbana, causando transbordamentos. A ocorrência de enchentes ou inundações resulta em perdas materiais e humanas, interrupção de atividade econômica e social nas áreas inundadas, contaminação por doenças de veiculação hídrica (leptospirose e cólera, por exemplo) e contaminação da água.*
I.01-B: Incidência de esquistossomose autóctone	*Este parâmetro apresenta o nº de casos notificados de esquistossomose autóctone (adquirida no Estado de São Paulo) a cada 100.000 habitantes por ano. A esquistossomose é decorrente da infecção humana pelo parasita Schistosoma mansoni. A transmissão depende da presença de caramujos de água do gênero Biomphalaria (hospedeiro intermediário). A esquistossomose é uma das parasitoses humanas mais difundidas no mundo e sua ocorrência está relacionada à ausência ou precariedade de saneamento básico. Trata-se de doença transmitida por meio do contato da pele com águas poluídas, isto é, pelo contato com águas de rios/córregos/lagos com dejetos humanos.*
I.02-C: Registro de desalojados decorrente de eventos de enchente ou inundação	*O parâmetro apresenta o nº de casos de vítimas de eventos de enchente ou inundação registrados pela defesa civil.*
R.01-A: Cobertura do sistema de coleta de resíduos sólidos	*O parâmetro apresenta a porcentagem de domicílios que possuem coleta de resíduo sólido em relação a quantidade total de domicílios existentes na área urbana. A coleta dos resíduos sólidos é uma medida importante para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos sólidos.*

R.01-B: Proporção de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como ADEQUADO	*O parâmetro apresenta a porcentagem de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro cujo IQR é enquadrado como ADEQUADO, em relação à quantidade total de resíduo sólido domiciliar gerado na UGRHI. A disposição adequada dos resíduos sólidos municipais é uma medida importante para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos sólidos domiciliares.*
R.01-C: IQR da instalação de destinação final de resíduos sólidos domiciliar	*O parâmetro indica o IQR da instalação de destinação final do resíduo sólido domiciliar gerado no município. A disposição adequada dos resíduos sólidos municipais é uma medida importante para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos.*
R.02-A: Cobertura da rede coletora de efluentes sanitários	*O parâmetro apresenta a porcentagem de domicílios atendidos por coleta de efluente sanitário em relação a quantidade total de domicílios existentes na área urbana. A coleta de efluentes sanitários é uma das principais medidas para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de efluentes sanitários, e avaliar a necessidade de investimentos em saneamento.*
R.02-B: Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado	*O parâmetro apresenta a porcentagem de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado, expresso em termos de carga orgânica poluidora doméstica coletada (em kg DBO/dia). A coleta de efluentes sanitários é uma medida importante para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de efluentes sanitários, e avaliar a necessidade de investimentos em saneamento.*
R.02-C: Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado	*O parâmetro apresenta a porcentagem de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico gerado, expresso em termos de carga orgânica poluidora doméstica coletada e tratada (em kg DBO/dia). A coleta e o tratamento de efluentes sanitários são medidas importantes para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de efluentes sanitários, e avaliar a necessidade de investimentos em saneamento.*
R.02-D: Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica	*O parâmetro apresenta a porcentagem de efetiva remoção de carga orgânica poluidora doméstica, através de tratamento, em relação à carga orgânica poluidora doméstica gerada (ou carga orgânica poluidora doméstica potencial). A eficiência do tratamento de efluentes sanitários é uma importante medida para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos, e avaliar a necessidade de investimentos em saneamento.*
R.02-E: ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município	*O parâmetro tem como objetivo obter a medida entre a efetiva remoção da carga orgânica poluidora, em relação à carga orgânica poluidora potencial, gerada pela população urbana, sem deixar, entretanto, de observar a importância relativa dos elementos formadores de um sistema de tratamento de esgotos (coleta, afastamento, tratamento e eficiência de tratamento e a qualidade do corpo receptor dos efluentes).O ICTEM permite comparar de maneira global a eficácia do sistema de esgotamento sanitário.*
R.03-A: Proporção de áreas remediadas em relação às áreas contaminação atingiu o solo ou a água	*Este parâmetro apresenta a porcentagem de áreas remediadas em relação ao total de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água. A remediação das áreas contaminadas é uma medida de redução da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela contaminação de solos águas.*
R.03-B: Quantidade de atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água	*O parâmetro apresenta os registros de emergências químicas que atingiram o solo ou na água. A quantificação de descargas e derrames permite avaliar a intensidade de derrames/descartes em uma determinada região, e consequentemente determinar o grau de vulnerabilidade dos recursos hídricos nesta região.*
R.04-A: Densidade da rede de monitoramento pluviométrico	*O parâmetro apresenta a densidade de estações de monitoramento do índice pluviométrico na UGRHi. O índice pluviométrico é a medida da quantidade da precipitação de água (chuva, granizo, etc.) em um determinado local durante um dado período de tempo. A densidade do monitoramento pluviométrico, quando relacionada com o parâmetro E08 - Eventos Críticos, apresenta informação relevante para qualificar os dados referentes à pluviosidade e ao grau de resposta que o órgão responsável exerce em seu monitoramento.*

R.04B: Densidade da rede de monitoramento hidrológico	*O índice fluviométrico abrange as medições de vazões e cotas dos rios. Os dados fluviométricos são indispensáveis para os estudos de aproveitamentos hidroenergéticos, assim como para o planejamento de uso dos recursos hídricos, previsão de cheias, saneamento básico, abastecimento público e industrial, navegação, irrigação, transporte, e outros estudos de grande importância científica e sócioeconômica. A densidade do monitoramento fluviométrico fornece informação relevante para qualificar os dados referentes à resposta que o órgão responsável exerce em seu monitoramento.*
R.05-B: Vazão total outorgada para captações superficiais	*O parâmetro apresenta a soma do volume de água outorgado utilizado em captações superficiais. O conhecimento da demanda outorgada superficial é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois a outorga é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricose, avaliar seu andamento é importante para o controle do uso.*
R.05-C: Vazão total outorgada para captações subterrâneas	*O parâmetro apresenta a soma do volume de água outorgado utilizado em captações subterrâneas. O conhecimento da demanda outorgada subterrânea é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois a outorga é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e, avaliar seu andamento é importante para o controle do uso.*
R.05-D: Quantidade outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água	*O parâmetro apresenta o nº de outorgas concedidas a outras interferências que não envolvam captações e lançamentos. Avalia o grau de implantação da outorga, ou seja, do controle do uso dos recursos hídricos.*
R.04-F: Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento	*Parâmetro fornecido pela CETESB para divulgar os pontos de monitoramento dos recursos hídricos na região.*
R.05-G: Vazão outorgada para usos urbanos / Volume estimado para Abastecimento Público	*O parâmetro apresenta a relação entre a vazão total outorgada para captações de usos urbanos e o Volume estimado de água para Abastecimento Urbano. Este parâmetro pretende verificar o grau de implantação do instrumento de outorga para usos urbanos, através da comparação da vazão outorgada para este fim com a demanda urbana estimada. As diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 7.663/91) definem o abastecimento das populações como uso prioritário dos recursos hídricos. O conhecimento da demanda estimada para Abastecimento urbano é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos.*

REFERÊNCIAS

ANEEL. Banco de Informações de Geração. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=15>. Acesso em 14 de setembro de 2014.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO PARANAPANEMA – CBH-ALPA. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI-14 – Alto Paranapanema – 2013 – Ano Base 2012. 2013.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2013.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Relação de Áreas Contaminadas. Dezembro 2013. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br Acesso em setembro de 2014>.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, 2012. 342p. (Série Relatórios).

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Relatório de Qualidade de Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo – período 2007-2009. São Paulo, 2010. 260p.

EEA - EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. Environmental indicators: Typology and overview. Copenhagen, 1999. 19 p. Disponível em:<http://www.eea.europa.eu/publications/TEC25>. Acesso em 02 de Abril de 2014.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA-DAEE; INSTITUTO GEOLÓGICO-IG;INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO-IPT;SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL-CPRM. Mapa de águas subterrâneas, do Estado de São Paulo: escala 1:1. 000.000: nota explicativa. São Paulo: DAEE/IG/IPT/CPRM, 2005. 3 v. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http//:www.ibge.gov.br>. Acesso em: 08 de outubro de 2014.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo (Bacia do Peixe - Paranapanema). São Paulo, IPT / DAEE,1987. 5v. Relatório 24.739.

KARMANN, I. 1994. Evolução e dinâmica atual do sistema cárstico do alto vale do rio Ribeira de Iguape, sudeste do Estado de São Paulo. Tese de Doutoramento, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 228 p.

SÃO PAULO (Estado). CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Deliberação CRH n° 146, de 11 de dezembro de 2012. Aprova os critérios, os prazos e os procedimentos para a elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica e do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica. Disponível em: <www.sigrh.sp.gov.br>

_____. CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Deliberação CRH n° 147, de 11 de dezembro de 2012. Aprova critérios de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO entre as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos a vigorarem a partir do exercício de 2013. Disponível em: <www.sigrh.sp.gov.br>.

_____. Lei Estadual nº 6.171, de 04 de julho de 1988. Dispõe sobre o uso, conservação preservação do solo agrícola.

_____. Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

_____. SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Guia do Sistema Paulista de Recursos Hídricos - 2ª Edição. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/index/publicacoes_files/guia/guia.pdf>. Acesso em 10 de outubro de 2014.

_____. SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Informativo SIGRH-Novembro/2014. Disponível em: <http://www.29.kmitd1.com/v/FeijmLek2ge11ac376466>.Acesso em 7 de novembro de 2014.

_____. SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Roteiro Para Elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica. São Paulo: CRHi, 2014.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Informações Municipais. Informações dos Municípios Paulistas. Pesquisa Básica. Disponível em: http://www.seade.gov.br/. Acesso em setembro de 2014.

ANEXOS

- **Valores de Referência**

Parâmetro (Fonte)	Valor de Referência estabelecido pela Fonte (órgão gerador do dado)	Valor de Referência para o Relatório de Situação (CRHi)
FM.01-A - Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a. (SEADE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro. A SEADE adota as seguintes faixas para apresentação dos dados: < 0 ≥ 0 e < 0,6 ≥ 0,6 e < 1,2 ≥ 1,2 e < 1,8 ≥ 1,8 e < 2,4 ≥ 2,4 e < 3 ≥ 3	Não há valor de referência para o RS. Para apresentação dos dados no RS são adotadas as faixas estabelecidas pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI, somente ao município.
FM.02-A - População total: n° hab. (SEADE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro. A SEADE adota as seguintes faixas para apresentação dos dados: ≤ 50.000 > 50.000 e ≤ 100.000 > 100.000 e ≤ 500.000 > 500.000 e ≤ 1.000.000 > 1.000.000	Não há valor de referência para o RS. Para apresentação dos dados no RS são adotadas as faixas estabelecidas pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI, somente ao município.
FM.02-B - População urbana: n° hab. (SEADE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
FM.02-C - População rural: n° hab. (SEADE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
FM.02-D - População flutuante: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
FM.03-A - Densidade demográfica: nº hab/km^2 (SEADE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro. A SEADE adota as seguintes faixas para apresentação dos dados: ≤ 10 > 10 e ≤ 30 > 30 e ≤ 50 > 50 e ≤ 70 > 70 e ≤ 100 > 100 e ≤ 1.000 > 1.000	Não há valor de referência para o RS. Para apresentação dos dados no RS são alteradas as cores para melhor visualização. O valor de referência não se aplica a UGRHI, somente ao município.
FM.03-B - Taxa de Urbanização:% (SEADE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro. A SEADE adota as seguintes faixas para apresentação dos dados: ≤ 70% > 70% e ≤ 80% > 80% e ≤ 90% > 90%	Não há valor de referência para o RS. Para apresentação dos dados no RS são adotadas as faixas estabelecidas pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI, somente ao município.

FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS): classificação entre 1 e 5 (SEADE)	Valor de referência conforme metodologia estabelecida pela Fonte: Grupo 1 Grupo 2 Grupo 3 Grupo 4 Grupo 5	Não há valor de referência para o RS. Para apresentação dos dados no RS são alteradas as cores para melhor visualização. O valor de referência não se aplica a UGRHI, somente ao município.
FM.04-B - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M): classificação entre 0 e 1 (PNUD)	Valor de referência conforme metodologia estabelecida pela Fonte: ≤ 0,499 : Muito Baixo Desenvolvimento Humano ≥ 0,500 e ≤ 0,599: Baixo Desenvolvimento Humano ≥ 0,600 e ≤ 0,699: Médio Desenvolvimento Humano ≥ 0,700 e ≤ 0,799: Alto Desenvolvimento Humano ≥ 0,800: Muito Alto Desenvolvimento Humano	Não há valor de referência para o RS. Para apresentação dos dados no RS são adotados os valores de referência estabelecidos pela Fonte. O valor de referência não se aplica à UGRHI, somente aos municípios.
FM.05-A - Estabelecimentos da agropecuária: nº de estabelecimentos (SEADE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
FM.05-B - Pecuária (corte e leite): nº de animais (SEADE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
FM.05-C - Avicultura (Abate e postura): n° de animais (SEADE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
FM.05-D - Suinocultura: n° de animais (SEADE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
FM.05-E - Produção agrícola em relação à água utilizada na irrigação: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
FM.06-A - Produção industrial em relação à água utilizada no setor: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
FM.06-B - Estabelecimentos industriais: n° de estabelecimentos (SEADE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
FM.06-C - Estabelecimentos de mineração em geral: n° de estabelecimentos (CPRM)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
FM.06-D - Estabelecimentos de extração de água mineral: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
FM.07-A - Estabelecimentos de comércio: n° de estabelecimentos (SEADE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
FM.07-B - Estabelecimentos de serviços: n° de estabelecimentos (SEADE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.

FM.08-A - Unidades habitacionais aprovadas: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
FM.08-B - Área ocupada por novos empreendimentos: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
FM.09-A		Não há valor de referência para o RS.
FM.10-A - Proporção de área agrícola em relação à área total da bacia: %	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
FM.10-B - Proporção de área com cobertura vegetal nativa em relação à área total da bacia: %	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
FM.10-C - Proporção de área com silvicultura em relação à área total da bacia: %	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
FM.10-D - Proporção de área de pastagem em relação à área total da bacia: %	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
FM.10-E - Proporção de área urbanizada em relação à área total da bacia: %	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
FM.10-F- Área inundada por reservatórios hidrelétricos: km^2 (ANEEL)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.01-A - Demanda total de água: m^3/s (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.01-B - Demanda de água superficial: m^3/s (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.

P.01-C - Demanda de água subterrânea: m^3/s (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.01-D - Demanda de água em rios de domínio da União: m³/s (ANA)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.02-A - Demanda urbana de água: m^3/s (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.02-B - Demanda industrial de água: m^3/s (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.02-C - Demanda rural de água: m^3/s (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.02-D - Demanda para outros usos da água: m^3/s (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.02-E - Demanda estimada para Abastecimento Urbano: m^3/s (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.02-F - Lançamento de efluentes: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
P.03-A - Captações superficiais em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km^2 (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.03-B - Captações subterrâneas em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km^2 (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.03-C - Proporção de captações superficiais em relação ao total: % (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.03-D - Proporção de captações subterrâneas em relação ao total: % (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.04-A- Resíduo sólido urbano gerado: ton/dia (CETESB)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.04-B - Resíduo sólido utilizado em solo agrícola: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
P.05-A - Efluentes industriais gerados: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
P.05-B - Efluente utilizado em solo agrícola: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera

P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica: kg de DBO/dia (CETESB)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.05-D - Pontos de lançamento de efluentes: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: n° de áreas/ano (CETESB)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.06-B - Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: n° de ocorrências/ano (CETESB)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
P.07-A - Boçorocas em relação à área total da bacia: n°/km^2	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
P.07-B - Área de solo exposto em relação à área total da bacia: %	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
P.07-C - Produção média anual de sedimentos em relação à área total da bacia: m^3/km^2.ano	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
P.07-D - Extensão anual de APP desmatada: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
P.08-A - Barramentos hidrelétricos: n° de barramentos (ANEEL)	Parâmetro em espera	Não há valor de referência para o RS.
P.08-B - Barramentos para agropecuária: nº de barramentos	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
P.08-C - Barramentos para abastecimento público, lazer e recreação: nº de barramentos	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
P.08-D - Barramentos: n° total de barramentos (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.

E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas: nº de pontos por categoria (CETESB)	Valor de referência para o ponto de monitoramento, conforme metodologia estabelecida pela Fonte:		Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.
	ÓTIMA	79 < IQA ≤ 100	
	BOA	51 < IQA ≤ 79	
	REGULAR	36 < IQA ≤ 51	
	RUIM	19 < IQA ≤ 36	
	PÉSSIMA	IQA ≤ 19	
E.01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público: nº de pontos por categoria (CETESB)	Valor de referência para o ponto de monitoramento, conforme metodologia estabelecida pela Fonte:		Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.
	ÓTIMA	79 < IAP ≤ 100	
	BOA	51 < IAP ≤ 79	
	REGULAR	36 < IAP ≤ 51	
	RUIM	19 < IAP ≤ 36	
	PÉSSIMA	IAP ≤ 19	
E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática: nº de pontos por categoria (CETESB)	Valor de referência para o ponto de monitoramento, conforme metodologia estabelecida pela Fonte:		Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.
	ÓTIMA	IVA ≤ 2,5	
	BOA	2,6 < IVA ≤ 3,3	
	REGULAR	3,4 < IVA ≤ 4,5	
	RUIM	4,6 < IVA ≤ 6,7	
	PÉSSIMA	6,8 ≤ IVA	
E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico: nº de pontos por categoria (CETESB)	Valor de referência para o ponto de monitoramento, conforme metodologia estabelecida pela Fonte:		Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.
	Ultraoligotrófico	IET ≤ 47	
	Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	
	Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	
	Eutrófico	59 < IET ≤ 63	
	Supereutrófico	63 < IET ≤ 67	
	Hipereutrófico	IET > 67	

E.01-E - Concentração de Oxigênio Dissolvido:atendimento à classe do corpo hídrico de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05	Valor de referência de atendimento do OD para o ponto de monitoramento (água doce): Classe 1: não inferior a 6,0 mg/L O_2 Classe 2: não inferior a 5,0 mg/L O_2 Classe 3: não inferior a 4,0 mg/L O_2 Classe 4: não inferior a 2,0 mg/L O_2 Fonte: Resolução CONAMA nº 357/2005.	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.
E.01-F - Cursos d'água afluentes às praias: % de atendimento anual à legislação (CETESB)	Valor de referência para o ponto de monitoramento: Valor para Água Doce - Classe 2 e Água salobra - Classe 1: **NMP de coliformes termotolerantes ≤ 1.000/100 mL** Fonte: Resolução CONAMA nº 357/2005.	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.
E.01-G - IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios: nº de pontos por categoria (CETESB)	Valor de referência para o ponto de monitoramento, conforme metodologia estabelecida pela Fonte: **ÓTIMA** – Praias classificadas como EXCELENTES em 100% do tempo **BOA** – Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto quando **REGULAR** – Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do tempo **RUIM** – Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do tempo **PÉSSIMA** – Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do tempo	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.
E.02-A - Concentração de Nitrato: nº de amostras em relação ao valor de referência (CETESB)	Valores de referência para o ponto de monitoramento, conforme metodologia estabelecida pela Fonte: **[Nitrato] < 5,0 mg/L**	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.

E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas: % de amostras conformes em relação ao padrão de potabilidade (CETESB)	Valor de referência para o ponto de monitoramento, conforme metodologia estabelecida pela Fonte:		Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.
	BOA	% de amostras em conformidade com os padrões de	
	REGULAR	33% < % de amostras em conformidade com os padrões de	
	RUIM	% de amostras em conformidade com os padrões de	
E.03-A - Classificação anual das praias litorâneas: nº de praias por categoria (CETESB)	Valor de referência para o ponto de monitoramento, conforme metodologia estabelecida pela Fonte:		Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente aos pontos.
	ÓTIMA	Praias classificadas como EXCELENTES em 100% do tempo	
	BOA	Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto quando classificadas como	
	REGULAR	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do tempo	
	RUIM	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do	
	PÉSSIMA	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do	
E.04-A - Disponibilidade *per capita* - $Q_{médio}$ em relação à população total: m^3/hab.ano (DAEE / SEADE)	Valor de referência conforme metodologia adotada no PERH 2004-2007: Situação crítica < 1.500 m^3/ano/hab pobre < 2.500 m^3/ano/hab ideal > 2.500 m^3/ano/hab rica > 5.000 m^3/ano/hab muito rica > 10.000 m^3/ano/hab abundância > 20.000 m^3/ano/hab		Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP (adaptado do PERH): > 2500 m^3/hab.ano - Boa entre 1500 e 2500 m^3/hab.ano - Atenção < 1500 m^3/hab.ano - Crítica
E.05-A - Disponibilidade *per capita* de água subterrânea: m^3/hab.ano (DAEE / SEADE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro		Não há valor de referência para o RS.
E.06-A - Índice de atendimento de água: % (SNIS)	Valor de referência conforme metodologia estabelecida pela Fonte: > 90,0 % 70,1 a 90,0 % 50,1 a 70,0 % 30,0 a 50,0 % < 30,0 % Sem informação		Valor de referência para o município (adaptado do SNIS): ≥ 90% - Bom ≥ 50% e < 90% - Regular < 50% - Ruim Sem Dados

E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total: % (SEADE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Valor de referência para o município: ≥ 90% - Bom ≥ 50% e < 90% - Regular < 50% - Ruim Sem Dados
E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos: % (SNIS)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Valor de referência para o município: ≥ 90% - Bom ≥ 50% e < 90% - Regular < 50% - Ruim Sem Dados
E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: % (SNIS)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Valor de referência para o município: > 5 e ≤ 25% - Bom > 25 e < 40% - Regular ≥ 40% - Ruim Sem Dados
E.06-E - Proporção de volume de abastecimento suplementar de água em relação ao volume total: %	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
E.06-F - População atendida por fontes alternativas: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
E.06-G - Infraestrutura de drenagem urbana: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
E.06-H - Índice de atendimento urbano de água: % (SNIS)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Valor de referência para o município: ≥ 95% - Bom ≥ 80% e < 95% - Regular < 80% - Ruim Sem Dados
E.07-A - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade $Q_{95\%}$: % (DAEE)	Faixas de classificação do *Water Exploitation Index* (conforme a ANA): < 5% - Excelente ≥ 5% e < 10% - Confortável ≥ 10% e < 20% - Preocupante ≥ 20% e < 40% - Crítica ≥ 40% - Muito crítica	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP: < 30% - Boa ≥ 30% e ≤ 50% - Atenção > 50% - Crítica
E.07-B - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade $Q_{médio}$: % (DAEE)	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP: < 5% - Excelente ≥ 5% e < 10% - Confortável ≥ 10% e < 20% - Preocupante ≥ 20% e < 40% - Crítica ≥ 40% - Muito crítica	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP: < 10% - Boa ≥ 10% e ≤ 20% - Atenção > 20% - Crítica

E.07-C - Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial $Q_{7,10}$: % (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP: < 30% - Boa 30% a 50% - Atenção > 50% - Crítica
E.07-D - Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis: % (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP: < 30% - Boa 30% a 50% - Atenção > 50% - Crítica
E.08-A - Ocorrência de enchente ou de inundação: nº de ocorrências/período (Defesa Civil)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
E.08-B - Proporção de postos pluviométricos de monitoramento com o total do semestre seco (abr/set) abaixo da média: %	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
I.01-A - Incidência de diarréias agudas: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone: n° de casos/100 mil hab.ano (CVE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
I.01-C - Incidência de leptospirose: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
I.01-D - Taxa de mortalidade por doenças de veiculação hídrica: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
I.02-A - Registro de reclamação de mortandade de peixes: nº de registros/ano (CETESB)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
I.02-C - Registro de desalojados decorrente de eventos de enchente ou inundação: nº (Defesa Civil)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
I.03-A - Interrupção do abastecimento por problemas de disponibilidade de água: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
I.03-B - Interrupção do abastecimento por problemas de qualidade da água: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
I.03-C - População submetida a cortes no fornecimento de água tratada: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
I.04-A - Situações de conflito de extração ou uso das águas: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
I.04-B - Sistemas de transposição de bacia: unidade a definir	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
I.04-C- Proporção de água transposta em relação à disponibilidade hídrica superficial ($Q_{7,10}$): %	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera
I.04-D - Proporção de água transposta em relação à disponibilidade hídrica superficial ($Q_{95\%}$): %	Parâmetro em espera	Parâmetro em espera

I.05-A - Classificação semanal das praias litorâneas: % de amostras por categoria (CETESB)	**Própria**	*Enterococos* UFC/100 mL: máximo de 100 em 80% ou mais tempo	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.
	Imprópria	*Enterococos* UFC/100 mL: superior a 100 em mais de 20% do tempo	
I.05-B - Classificação semanal das praias de reservatórios e rios: % de amostras por categoria (CETESB)	**Própria**	Coliforme Termotolerante (UFC/100 mL): máximo de 1.000 em	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.
	Imprópria	Coliforme Termotolerante (UFC/100 mL): superior a 1.000 em	
I.05-C - Classificação da água subterrânea: % de amostras por categoria (CETESB)	**Potável**	Os valores de referência de qualidade para águas subterrâneas constam no Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas 2004–2006, para cada	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.
	Não potável		
I.06-A - Montante gasto com saúde pública: unidade a definir	Parâmetro em espera		Parâmetro em espera
I.07-A - Montante gasto com tratamento de água para abastecimento público em relação ao volume total tratado: unidade a definir	Parâmetro em espera		Parâmetro em espera
R.01-A			
R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro: ton/dia de resíduo/IQR (CETESB)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro		Valor de referência para a UGRHI e para o Estado de SP adota-se a Proporção de resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (em ton/dia), conforme tabela abaixo: < 50% - Ruim ≥ 50% e < 90% - Regular ≥ 90% - Bom
R.01-C- IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano: enquadramento entre 0 e 10 (CETESB)	Valor de referência para o aterro sanitário, conforme metodologia estabelecida pela Fonte: **IQR Enquadramento** 7,0 < IQR ≤ 10 0 < IQR ≤ 7,0		Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município e sim ao aterro monitorado.
R.01-D - Resíduo sólido industrial com destinação final adequada	em espera		a ser definido

R.02-A		
R.02-B Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: % (CETESB)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Valor de referênia para a UGRHI e para o Estado de SP: ≥ 90% - Bom ≥ 50% e < 90% - Regular <50% - Ruim
R.02-C- Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: % (CETESB)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Valor de referênia para a UGRHI e para o Estado de SP: ≥ 90% - Bom ≥ 50% e < 90% - Regular <50% - Ruim
R.02-D- Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: % (CETESB)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Valor de referênia para a UGRHI e para o Estado de SP: ≥ 80% - Bom ≥ 50% e < 80% - Regular <50% - Ruim
R.02-E- ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município: enquadramento entre 0 a 10 (CETESB)	Valor de referência para o município, conforme metodologia estabelecida pela Fonte: 0 < ICTEM < 2,5 PÉSSIMO 2,6 < ICTEM < 5,0 RUIM 5,1 < ICTEM < 7,5 REGULAR 7,6 < ICTEM < 10 BOM	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência se aplica ao município.
R.03-A- Áreas Remediadas:nº áreas/ano (CETESB)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
R.03-B - Atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: n° atendimentos/ano (CETESB)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
R.03-C - Licenças emitidas para transporte de cargas perigosas	a ser definida	em espera
R.04-A - Densidade da rede de monitoramento pluviométrico: nº de estações / 1.000 km^2 (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
R.04-B - Densidade da rede de monitoramento fluviométrico: nº de estações / 1.000 km^2 (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.

R.04-F - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento - IAEM (CETESB)	Valor de referência para a UGRHI e o Estado de SP, conforme metodologia estabelecida pela Fonte: Insuficiente - 0 - 0,355 Pouco abrangente - 0,356 - 0,505 Vulnerável Suficiente - 0,506 - 0,605 Abrangente - 0,606 - 0,755 Muito abrangente - 0,756 - 1,0 Não vulnerável	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência se aplica a UGRHI e ao Estado de SP:
R.05-A - Vazão total outorgada / Demanda total estimada: %	em espera	em espera
R.05-B- Vazão total outorgada para captações superficiais: m^3/s (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
R.05-C- Vazão total outorgada para captações subterrâneas: m^3/s (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
R.05-D - Outorgas para outras interferências em cursos d'água: n° de outorgas (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
R.05-E - Vazão outorgada para captações superficiais / Demanda superficial estimada: %	em espera	em espera
R.05-F - Vazão outorgada para captações subterrâneas / Demanda subterrânea estimada: %	em espera	em espera
R.05-G- Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para Abastecimento Público: % (DAEE / SNIS)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
R.05-H - Vazão outorgada para uso industrial / Demanda industrial estimada: %	em espera	em espera
R.05-I - Vazão outorgada para uso rural / Demanda rural estimada: %	em espera	em espera
R.05-J - Vazão outorgada para outros usos / Demanda estimada para outros usos: %	em espera	em espera
R.06-A - Autuações por uso irregular de água	a ser definida	em espera
R.07-A - Distritos onde foram realizadas melhorias e ampliação do sistema de abastecimento de água	a ser definida	em espera
R.08-A - Área de mata ciliar revegetada	a ser definida	em espera
R.08-B - Proporção de áreas com voçorocas recuperadas: %	em espera	em espera
R.09-A - Unidades de Conservação (UC): nº (órgãos ambientais)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não há valor de referência para o RS.
R.09-B - Área total de UC de Proteção Integral: km^2	em espera	em espera
R.09-C - Área total de UC de Uso Sustentável: km^2	em espera	em espera