

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

NOME DO EMPREENDIMENTO
REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE BACIAS DA UGRHI 02

CÓDIGO DO EMPREENDIMENTO
2015-PS-350

NÚMERO CONTRATO FEHIDRO
408/2015

PRODUTO
RELATÓRIO DE SITUAÇÃO
(PRODUTO 07/11)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
1.1	Objetivos	5
1.2	Metodologia	6
2	CARACTERIZAÇÃO GERAL DA BACIA	7
3	QUADRO SÍNTESE	24
3.1	Síntese dos pontos críticos	24
3.1.1	Disponibilidade Hídrica e Demanda de Água	24
3.1.2	Saneamento	27
3.1.3	Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas	30
3.2	Avaliação da gestão	32
3.2.1	Atuação do Colegiado	32
4	ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	34
4.1	Dinâmica socioeconômica	34
4.2	Uso e ocupação do solo	40
4.3	Demanda e disponibilidade dos recursos hídricos	43
4.4	Saneamento básico	50
4.5	Qualidade das águas	58
5	BALANÇO DE METAS DO PLANO	65
5.1	Avaliação do Plano de Bacia Hidrográfica (2011-2014)	65
5.2	Ajustes dos programas nos planos de Bacias Hidrográficas anteriores	74
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
7	TERMINOLOGIA TÉCNICA	77
8	GLOSSÁRIO	78
9	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
10	EQUIPE TÉCNICA	97

FIGURAS

Figura 1-1 - Interrelacionamento de indicadores do RS através do método FPEIR	6
Figura 2-1 – UGRHI 02 nas bacias hidrográficas do Rio Paraíba do Sul e da Baía da Ilha Grande	7
Figura 2-2 – UGRHI 02: Compartimentos, subcompartimentos, municípios e unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos vizinhas.	9
Figura 2-3 – CP1-CAB-A: municípios, sede municipal, cursos d’água e reservatórios.	10
Figura 2-4 – CP1-CAB-B: municípios, sede municipal, cursos d’água e reservatórios.	11
Figura 2-5 – CP2-JAG-A: municípios, sede municipal, cursos d’água e reservatórios.....	12
Figura 2-6 – CP2-JAG-B: municípios, sede municipal, cursos d’água e reservatórios.....	13
Figura 2-7 – CP3-PS-A: municípios, sede municipal, cursos d’água e reservatórios.....	14
Figura 2-8 – CP3-PS-B: municípios, sede municipal, cursos d’água e reservatórios.....	15
Figura 2-9 – CP3-PS-C: municípios, sede municipal, cursos d’água e reservatórios.....	16
Figura 2-10 – CP4-BOC-A: municípios, sede municipal, cursos d’água e reservatórios.....	17
Figura 2-11 –CP4-BOC-B: municípios, sede municipal, cursos d’água e reservatórios.....	18
Figura 2-12 – Área dos municípios em relação à área total da UGRHI 02.	22
Figura 2-13 – Municípios, sede municipal, cursos d’água, reservatórios, pontos de monitoramento de qualidade de água subterrânea e superficial e unidades aquíferas na UGRHI 02.....	24

TABELAS

Tabela 1 – Área dos municípios nos subcompartimentos da UGRHI 02.	19
Tabela 2 – Representatividade dos municípios no território da UGRHI 02.....	20
Tabela 3 – Municípios da UGRHI 02 e área rural e urbana (km ²).....	21

QUADROS

Quadro 1 – Síntese das características gerais da UGRHI 02. Fonte: CRHi (2016).....	23
Quadro 2 – UGRHI 02: Disponibilidade hídrica. Fonte: CRHi (2016).	25
Quadro 3 – UGRHI 02: Demanda de água. Fonte: CRHi (2016).	25
Quadro 4 – UGRHI 02: Balanço disponibilidade <i>versus</i> demanda. Fonte: CRHi (2016).	26
Quadro 5 – UGRHI 02: Síntese da situação e orientações para gestão (disponibilidade hídrica demanda de água e balanço). Fonte: CRHi (2016).	27
Quadro 6 – UGRHI 02: Saneamento básico (Abastecimento de água). Fonte: CRHi (2016)....	27
Quadro 7 – UGRHI 02: Saneamento básico (Esgotamento sanitário). Fonte: CRHi (2016).....	28
Quadro 8 – UGRHI 02: Saneamento básico (Manejo de resíduos sólidos). Fonte: CRHi (2016).	29
Quadro 9 – UGRHI 02: Qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Fonte: CRHi (2016).	30
Quadro 10 – Avaliação da gestão 2015.	32
Quadro 11 - Dinâmica demográfica e social.	34
Quadro 12 - Dinâmica econômica.....	38
Quadro 13 - Uso e ocupação do solo.....	40

Quadro 14 - Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos.....	43
Quadro 15 - Saneamento - Abastecimento de água potável.....	50
Quadro 16 - Saneamento - Esgotamento sanitário.....	52
Quadro 17 - Saneamento - Manejo de resíduos sólidos.....	55
Quadro 18 - Saneamento - Drenagem e manejo das águas pluviais.....	57
Quadro 19 - Qualidade da água superficial.....	58
Quadro 20 - Qualidade da água subterrânea.....	62
Quadro 21 - Qualidade das praias litorâneas.....	64
Quadro 22 – Empreendimentos Fehidro (2010-2016) – Concluídos. Fonte: banco de dados digital do SIGRH.....	65
Quadro 23 – Empreendimentos Fehidro (2010-2016) – Em execução. Fonte: banco de dados digital do SIGRH.....	66
Quadro 24 – 111 ações do antigo Cenário Desejável.....	68

ANEXOS

Anexo A – Tabelas

Anexo B – Desenhos

1 INTRODUÇÃO

O Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul (CBH-PS) estabeleceu – por meio da Deliberação *Ad Referendum* CBH-PS 008/2015, de 18 de junho de 2015 – edital para seleção de tomador especializado, de acordo com exigências do Manual de Procedimentos Operacionais (MPO) vigente, do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fehidro), para elaboração da revisão e atualização do Plano de Recursos Hídricos da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Paraíba do Sul (UGRHI 02).

Este relatório é o sétimo produto resultante do processo de desenvolvimento do empreendimento.

O presente Relatório de Situação de Recursos Hídrico da UGRHI 02 de 2016 é um instrumento de gestão, que faz parte da Política e do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, conforme previsto na Lei Estadual no 7663/91. De acordo com o Artigo 19 (Lei Estadual no 7663/91), este relatório deverá ser elaborado tomando-se por base o conjunto de relatórios sobre a “Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica” e deverão conter no mínimo: i) a avaliação da qualidade das águas; (ii) o balanço entre disponibilidade e demanda; (iii) a avaliação do cumprimento dos programas previstos nos vários planos de Bacias Hidrográficas e no de Recursos Hídricos; (iv) a proposição de eventuais ajustes dos programas, cronogramas de obras e serviço e das necessidades financeiras previstas nos vários planos de Bacias Hidrográficas e no de Recursos Hídricos; (v) as decisões tomadas pelo Conselho Estadual e pelos respectivos Comitês de Bacias.

Conforme esta lei supracitada, o presente relatório tem como finalidade dar transparência à administração pública e subsídios às ações dos Poderes Executivo e Legislativo de âmbito municipal, estadual e federal. Para tanto, tem como objetivos apresentar e avaliar a situação atual dos recursos hídricos da bacia, por meio da análise de indicadores, analisando dados pretéritos e atuais, possibilitando, desta forma, verificar a eficácia da aplicação do Plano de Bacias da UGRHI 02, e quando necessário, indicar ações para mitigar e/ou solucionar os problemas relacionados aos recursos hídricos da UGRHI.

1.1 Objetivos

O presente relatório tem como objetivo apresentar, analisar e discutir as informações referente à disponibilidade, demanda e qualidade das águas subterrâneas e superficiais na UGRHI 02, bem como identificar se as atividades socioeconômicas e o uso e ocupação do solo estão impactando a qualidade e a disponibilidade das águas. Para cada parâmetro serão apresentados os comentários de acordo com os dados da série histórica.

1.2 Metodologia

A metodologia de avaliação dos recursos hídricos é baseada no modelo GEO (*Global Environmental Outlook*) foi adaptada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), sendo denominada **FPEIR** (Força-Motriz → Pressão → Estado → Impacto → Resposta).

Esta metodologia considera a inter-relação de cinco categorias de indicadores: **Forças-Motrizes** (atividades antrópicas, como o crescimento populacional e econômico, a urbanização e a intensificação das atividades agropecuárias) produzem **Pressões** no meio ambiente (como a emissão de poluentes e a geração de resíduos), as quais podem afetar seu **Estado**, o que, por sua vez, poderá acarretar **Impactos** na saúde humana e nos ecossistemas, levando a sociedade (Poder Público, população em geral, organizações, etc.) a emitir **Respostas**, na forma de medidas que visam reduzir as pressões diretas ou os efeitos indiretos no Estado do ambiente. Estas Respostas podem ser direcionadas para a Força-Motriz, as Pressões, o Estado ou para os Impactos (**Figura 1**).

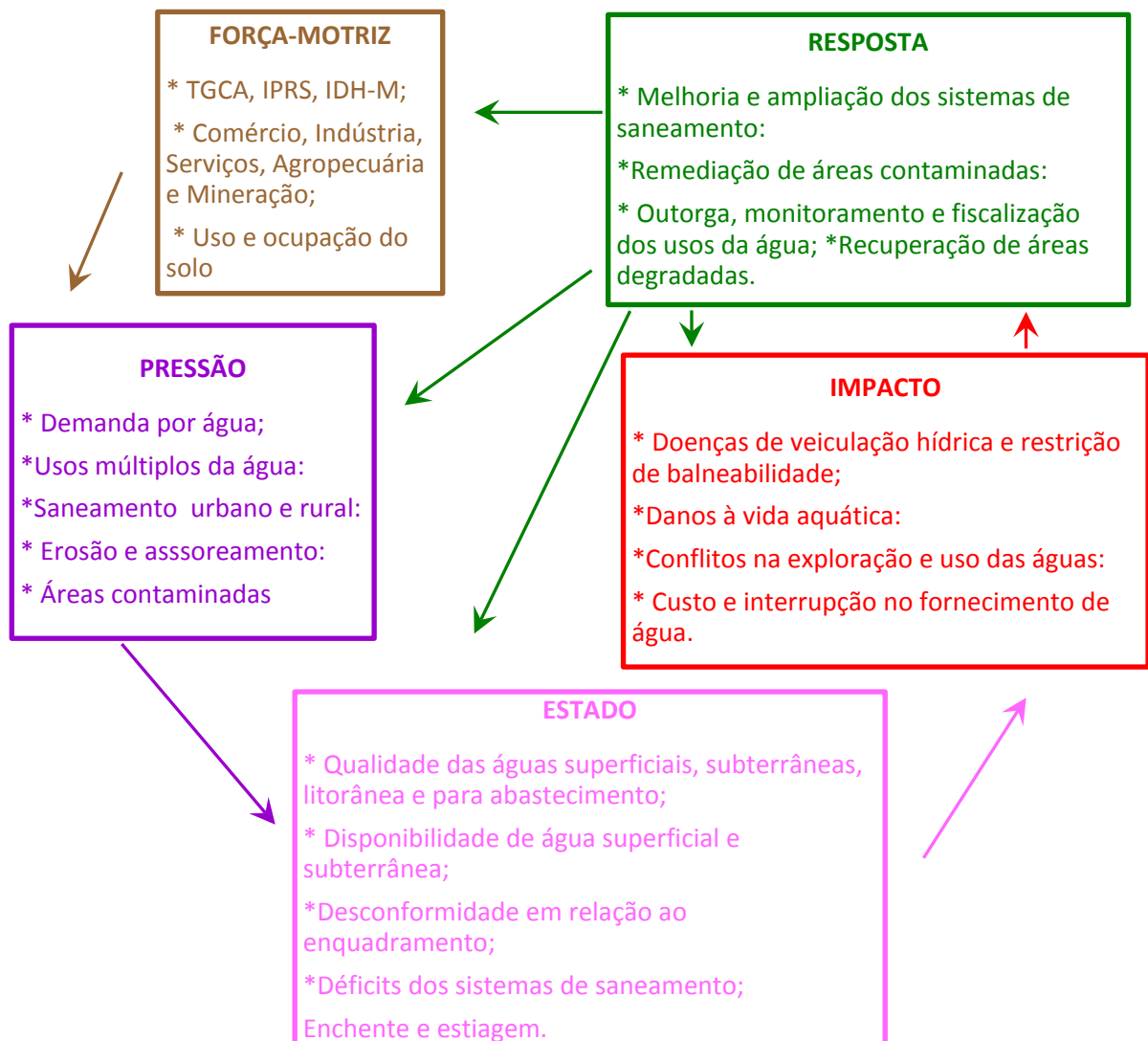


Figura 1-1 - Interrelacionamento de indicadores do RS através do método FPEIR. Fonte: CRHi (2015).

Os indicadores visam simplificar a informação sobre fenômenos complexos de modo a melhorar o entendimento das transformações ocorridas em um dado parâmetro, possibilitando o acompanhamento temporal destas mudanças, bem como suas correlações e integrações.

Os dados foram obtidos por meio do "Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos" (CRHi, 2016), que consistem em planilhas eletrônicas do software MS Office Excel, agrupadas por ano de referência, as quais apresentam os dados dos parâmetros para cada um dos municípios, para a UGRHI e totalizado para o Estado de São Paulo.

2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA BACIA

A UGRHI 02, situada no leste do Estado de São Paulo, com área total de 14.189,6 km² (PERH, 2006), abrange os trechos paulistas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e da Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (**Figura 2**).

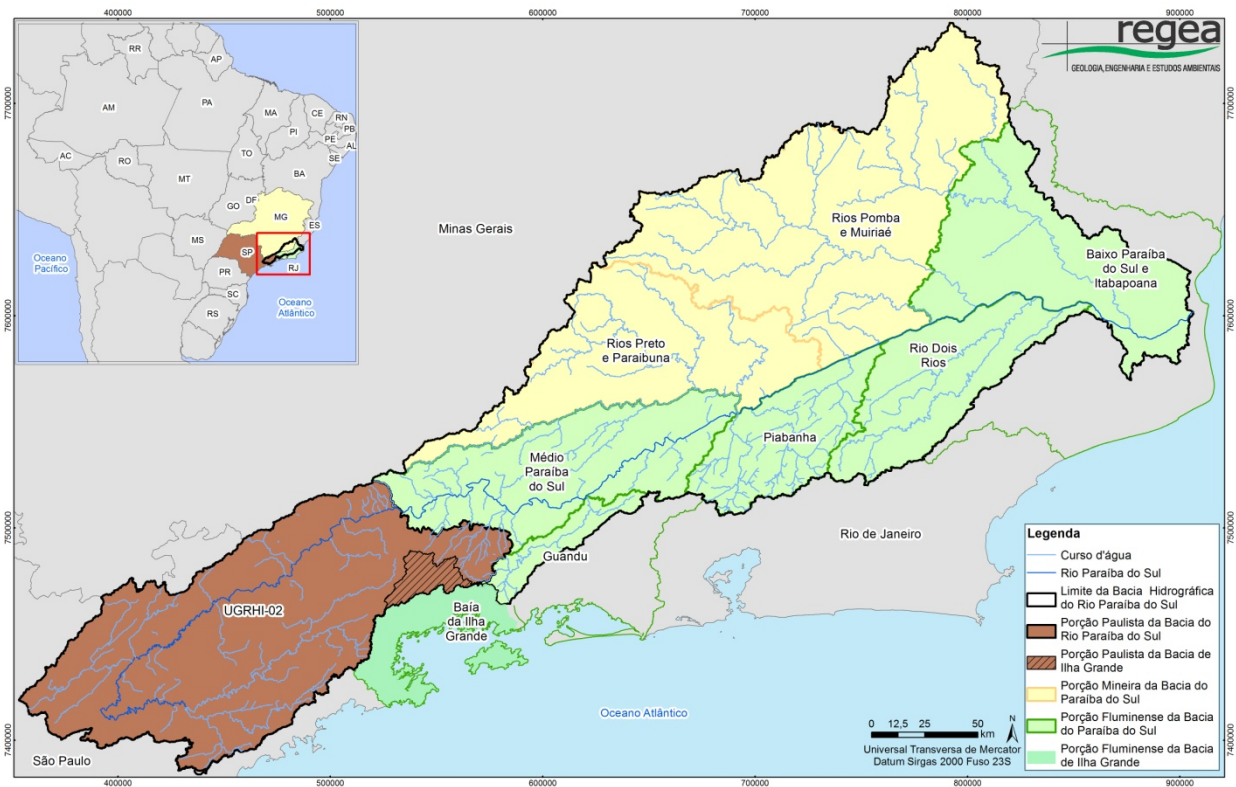


Figura 2-1 – UGRHI 02 nas bacias hidrográficas do Rio Paraíba do Sul e da Baía da Ilha Grande. Fonte: COHIDRO (2014).

Quanto às bacias vizinhas, dividindo-se a UGRHI 02 em quatro quadrantes, têm-se: no Norte/Nordeste as bacias do Médio Paraíba do Sul e Guandu, no Rio de Janeiro; Sudeste/Sul o trecho fluminense da Bacia da Baía da Ilha Grande e a UGRHI 03 (Litoral Norte); Sudoeste/Oeste, as UGRHIs 06 (Alto Tietê) e 05 (Piracicaba/Jundiaí/Capivari); e no Noroeste/Norte, a UGRHI 01 (Serra da Mantiqueira) e as mineiras PJ1 – Rios Piracicaba e Jaguari e GD-05 Rio Sapucaí (**Figura 3**).

O território da UGRHI 02 é composto por 34 municípios, dos quais 33 estão totalmente contidos nesse recorte geográfico e 01, Paraibuna, está parcialmente inserido, com sua sede situada na UGRHI 02 e um trecho de sua área rural na UGRHI 06 (Alto Tietê). Outros cinco municípios (Arujá, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes e Salesópolis), com sede na UGRHI 06, possuem trechos na UGRHI 02 (**Figura 3**).

Além disso, a UGRHI 02 encontra-se, ainda, subdividida em quatro compartimentos hidráulicos (Cabeceiras, Jaguari, Paraíba e Bocaina), os quais estão, por sua vez, divididos em subcompartimentos (**Figura 3**).

Analisando-se a distribuição de municípios por subcompartimentos, verifica-se que:

- O CP1-CAB-A é composto por área de 11 municípios, dos quais seis têm sua sede nesse subcompartimento (**Figura 4**);
- O CP1-CAB-B é composto por área de sete municípios, dos quais apenas dois possuem sua sede nesse subcompartimento. Destaca-se que, nesse subcompartimento quase 1% da área total corresponde a Salesópolis, município da UGRHI 06 (**Figura 5**);
- O CP2-JAG-A é composto por área de sete municípios, dos quais apenas dois possuem sua sede nesse subcompartimento, e pouco mais de 8% da área total correspondem a territórios de municípios da UGRHI 06 (Arujá e Guarulhos) (**Figura 6**);
- O CP2-JAG-B é composto por área de quatro municípios da UGRHI 02 e três municípios da UGRHI 06. Destaca-se que, a sede de nenhum município situa-se nesse subcompartimento e o município com maior extensão é Mogi das Cruzes, que se enquadra na UGRHI 06 (**Figura 7**);
- O CP3-PS-A é composto por área de quatro municípios, três que se enquadram na UGRHI 02 e um na UGRHI 06 (**Figura 8**);
- O CP3-PS-B é composto por 11 municípios, dois quais sete possuem sede nesse subcompartimento (**Figura 9**);
- O CP3-PS-C é composto por área de 13 municípios, 12 deles com sede nesse subcompartimento (**Figura 10**);
- O CP4-BOC-A é composto por área de quatro municípios, todos com sede nesse subcompartimento. Destaca-se que, esse subcompartimento corresponde à área de cabeceiras de cursos d'água que drenam diretamente para o reservatório do Funil, no Rio de Janeiro (**Figura 11**);
- O CP4-BOC-B é composto por área de três municípios, não estando presente a sede de nenhum deles. Destaca-se que, apesar desse subcompartimento integrar a UGRHI 02, não tem área de drenagem na Bacia do Rio Paraíba do Sul, pois constitui trecho do alto curso dos rios Mambucaba, Bracuí e Ariró que integram a Bacia Hidrográfica da Baía de Ilha Grande (SEMADS, 2001) (**Figura 12**).

No que tange as áreas total, urbana e rural dos municípios na UGRHI 02 (**Tabelas 1 a 3 e Figura 13**) verifica-se que:

- 89,28% do território do município de Paraibuna enquadram-se na UGRHI 02;
- O município de Arujá, embora se enquadre na UGRHI 06, possui 77,07% de sua área total na UGRHI 02;

- A área de Mogi das Cruzes, na UGRHI 02, é maior que a área dos municípios de Jambeiro, Piquete, Lavrinhas, Arapeí, Roseira, Aparecida, Canas e Potim;
- A área dos municípios de Arujá e Guarulhos, na UGRHI 02, é maior que a área dos municípios de Canas e Potim;
- Cunha é o município com maior extensão territorial, correspondendo a quase 10% da área total da UGRHI 02, seguido pelos municípios de São José dos Campos e Natividade da Serra; e
- O município com a maior extensão de área urbanizada é São José dos Campos, seguido pelos municípios de Jacareí, Taubaté e Santa Isabel.

Cabe salientar que, os dados a cerca das áreas total, urbana e rural dos municípios na UGRHI 02 foram extraídos de IBGE (2010), por não constarem essas informações em CRHi (2016).

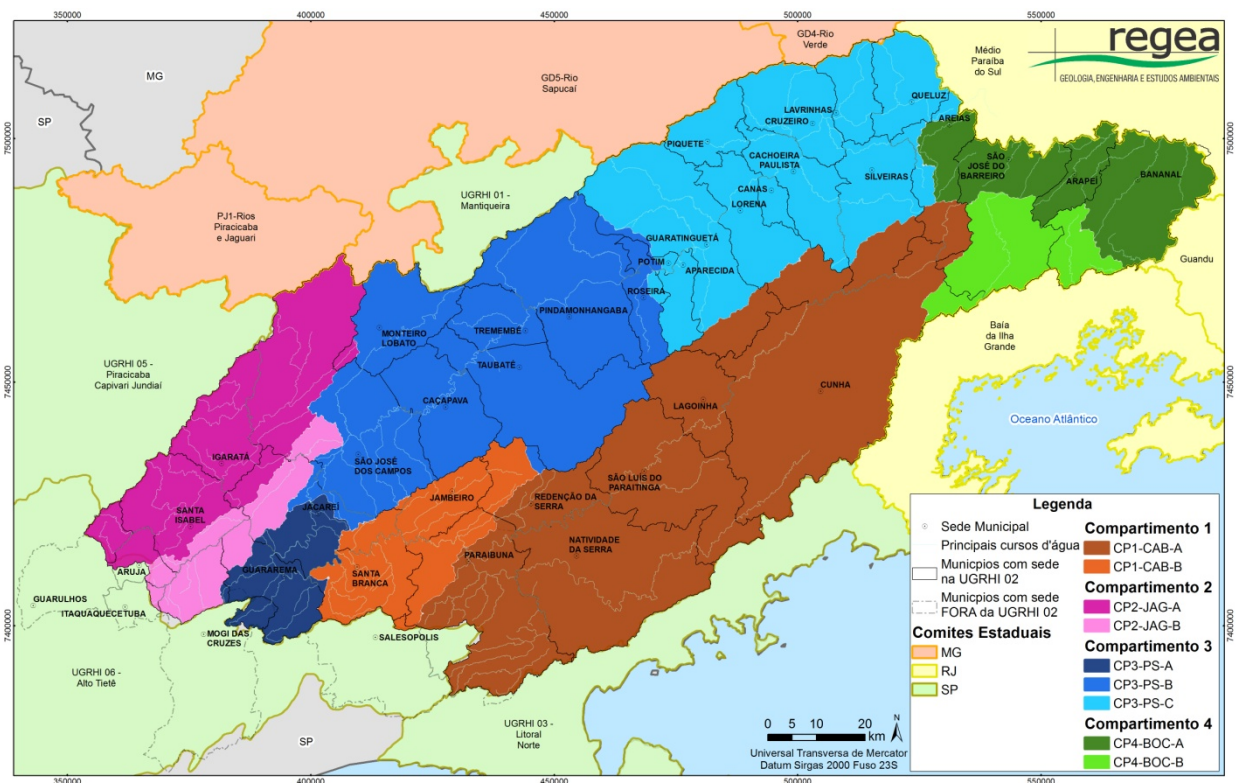


Figura 2-2 – UGRHI 02: Compartimentos, subcompartimentos, municípios e unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos vizinhas. Fonte: COHIDRO (2014).

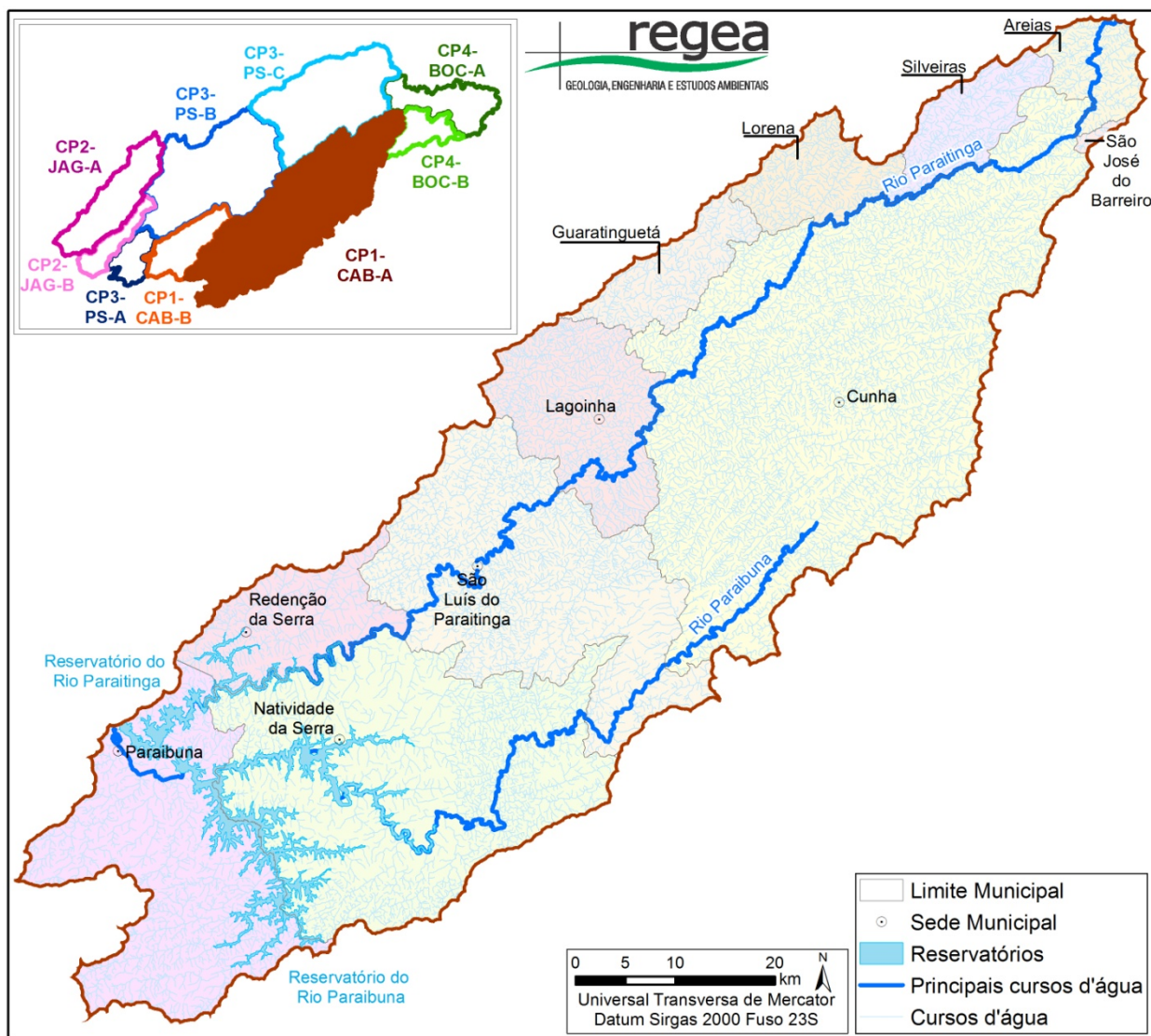


Figura 2-3 – CP1-CAB-A: municípios, sede municipal, cursos d'água e reservatórios. Fonte: Regea (elaborado no âmbito deste empreendimento).

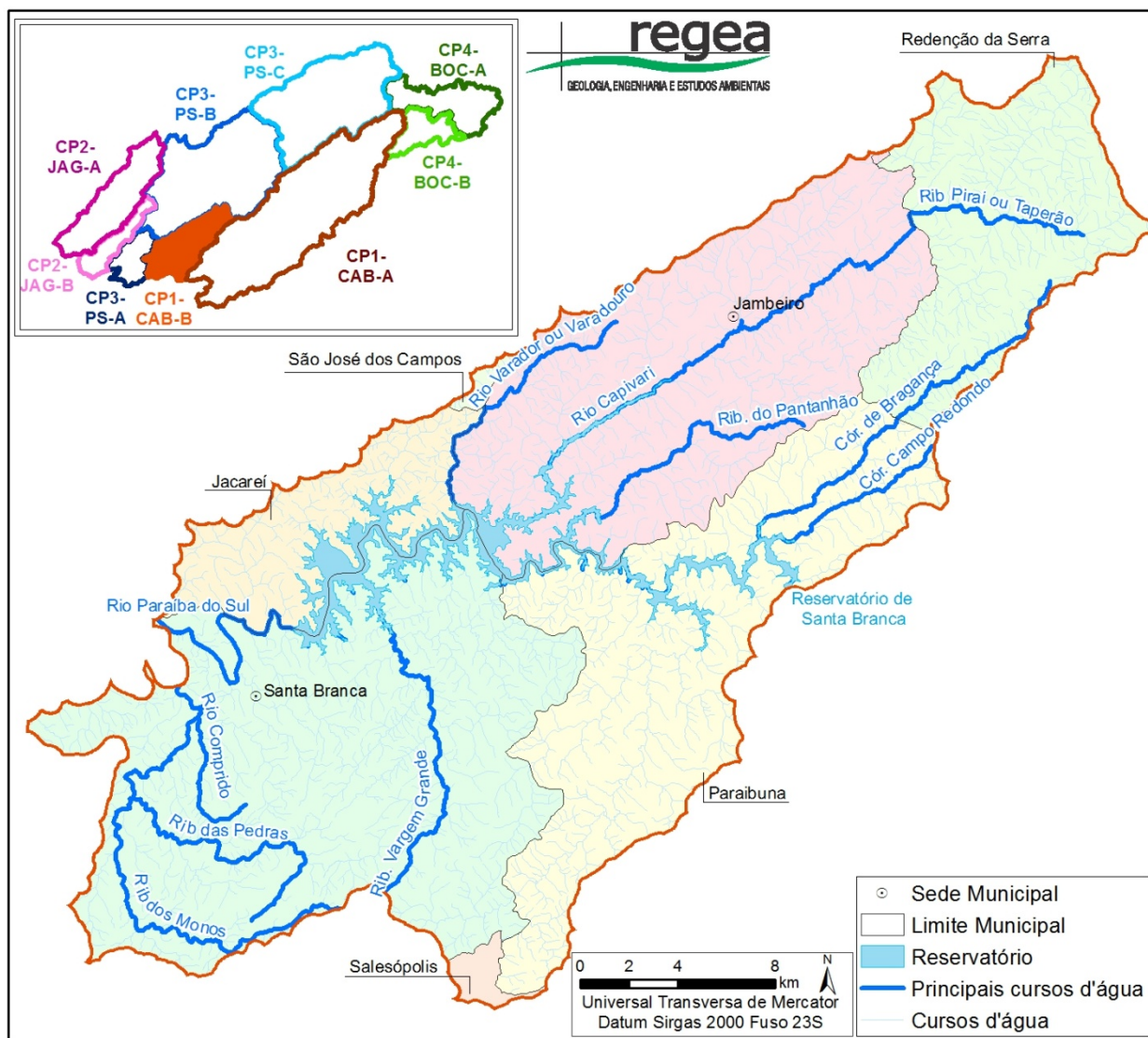


Figura 2-4 – CP1-CAB-B: municípios, sede municipal, cursos d'água e reservatórios. Fonte: Regea (elaborado no âmbito deste empreendimento).

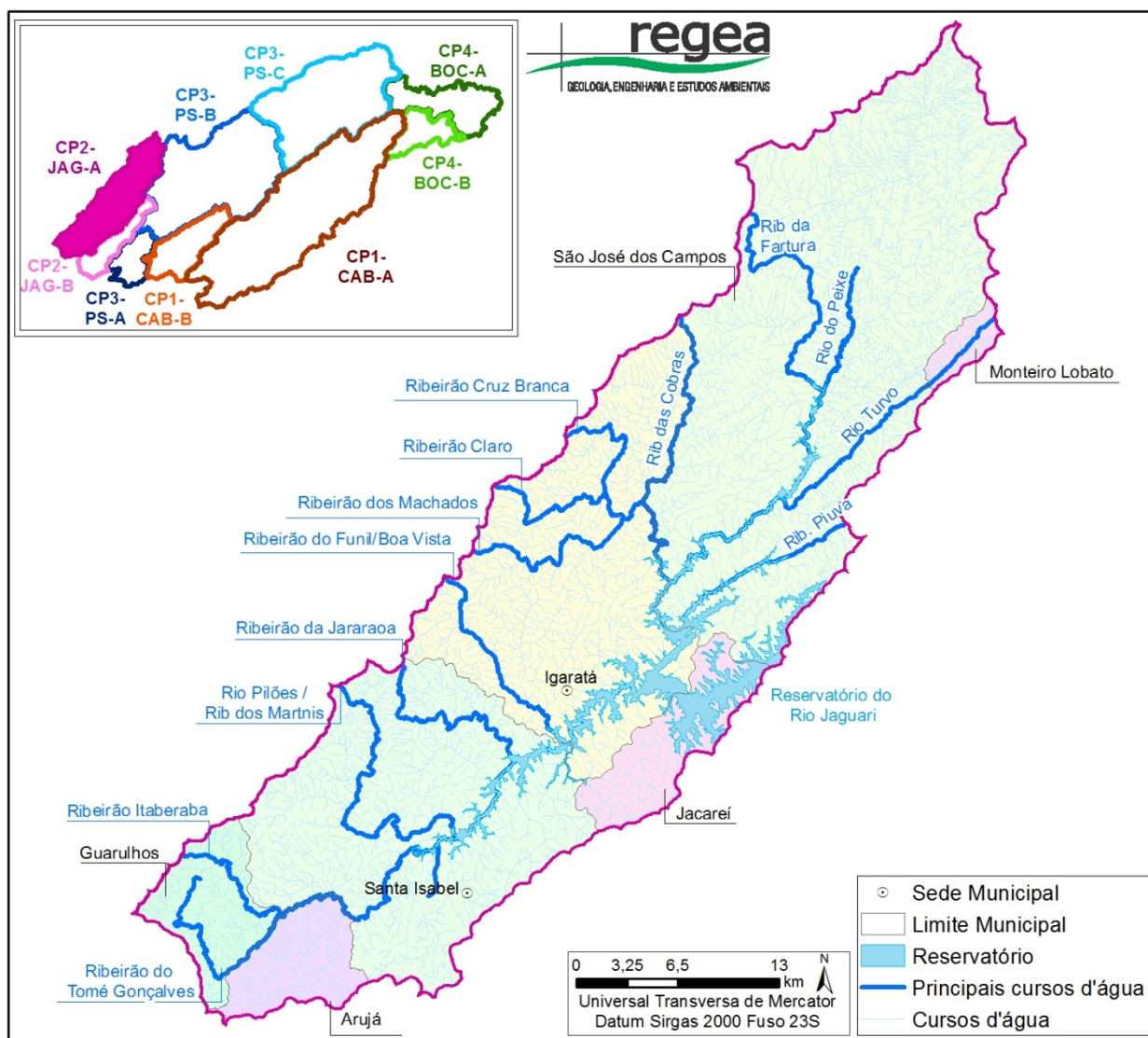


Figura 2-5 – CP2-JAG-A: municípios, sede municipal, cursos d'água e reservatórios. Fonte: Regea (elaborado no âmbito deste empreendimento).

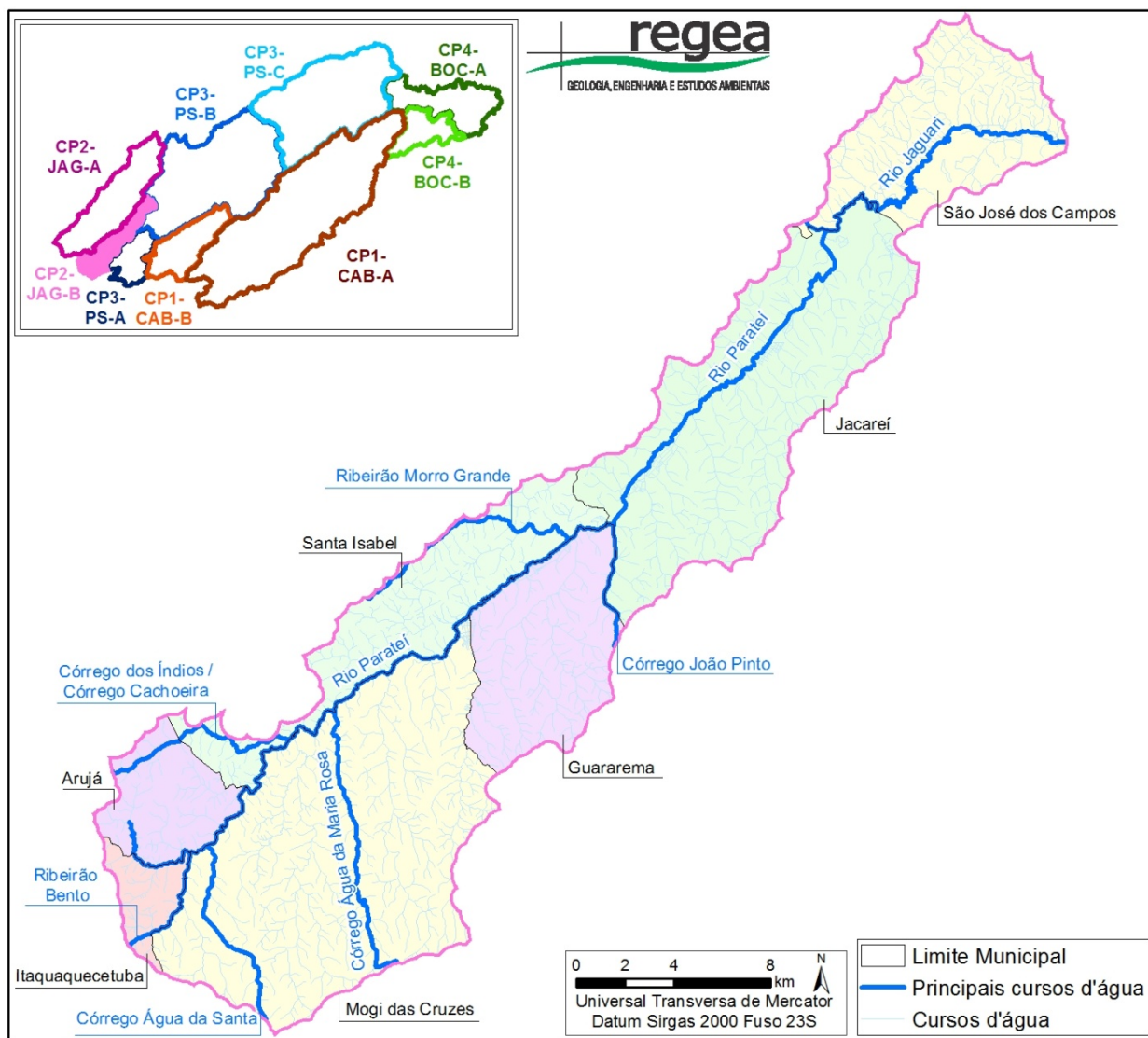


Figura 2-6 – CP2-JAG-B: municípios, sede municipal, cursos d'água e reservatórios. Fonte: Regea (elaborado no âmbito deste empreendimento).

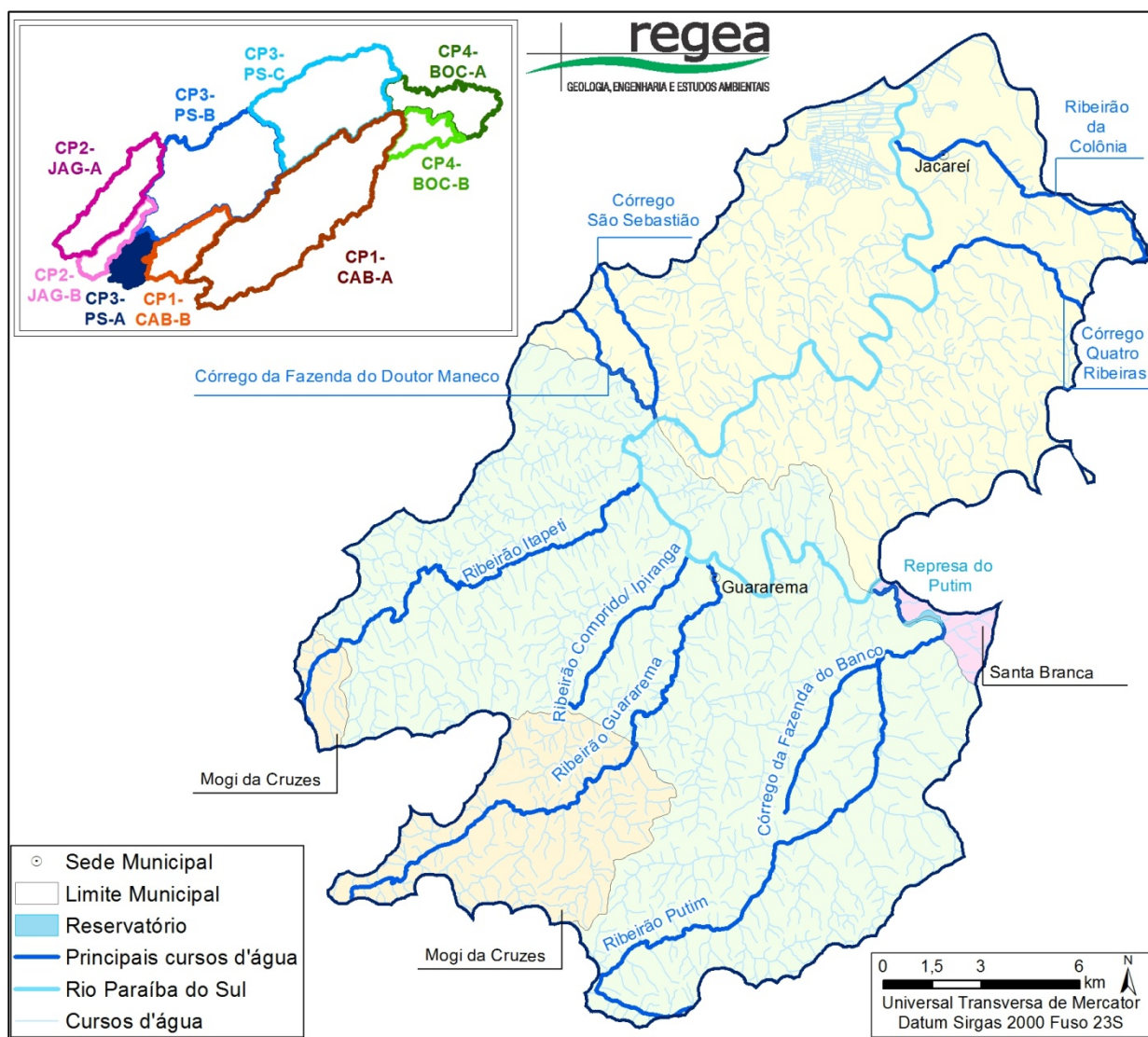


Figura 2-7 – CP3-PS-A: municípios, sede municipal, cursos d'água e reservatórios. Fonte: Regea (elaborado no âmbito deste empreendimento).

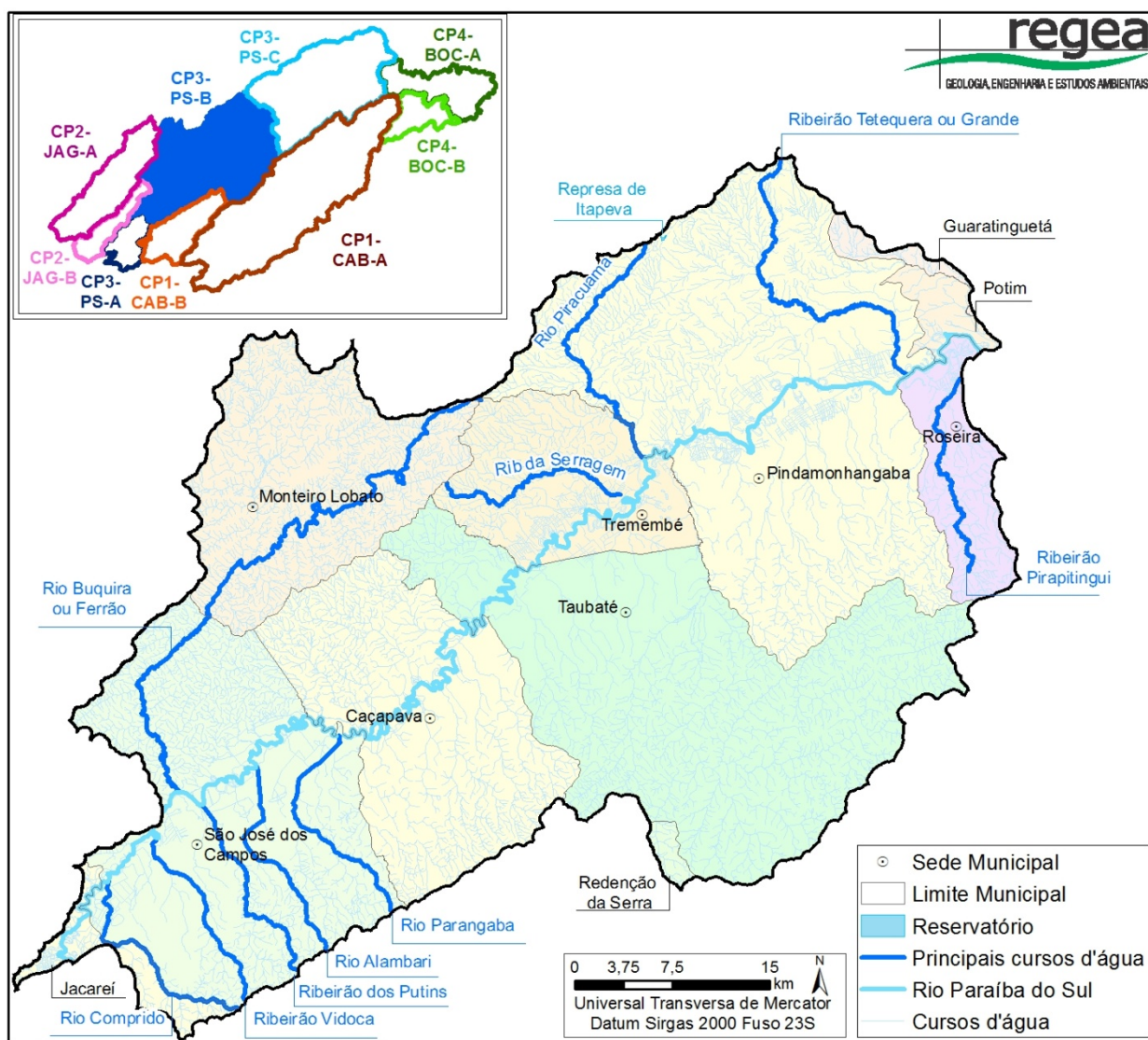


Figura 2-8 – CP3-PS-B: municípios, sede municipal, cursos d'água e reservatórios. Fonte: Regea (elaborado no âmbito deste empreendimento).

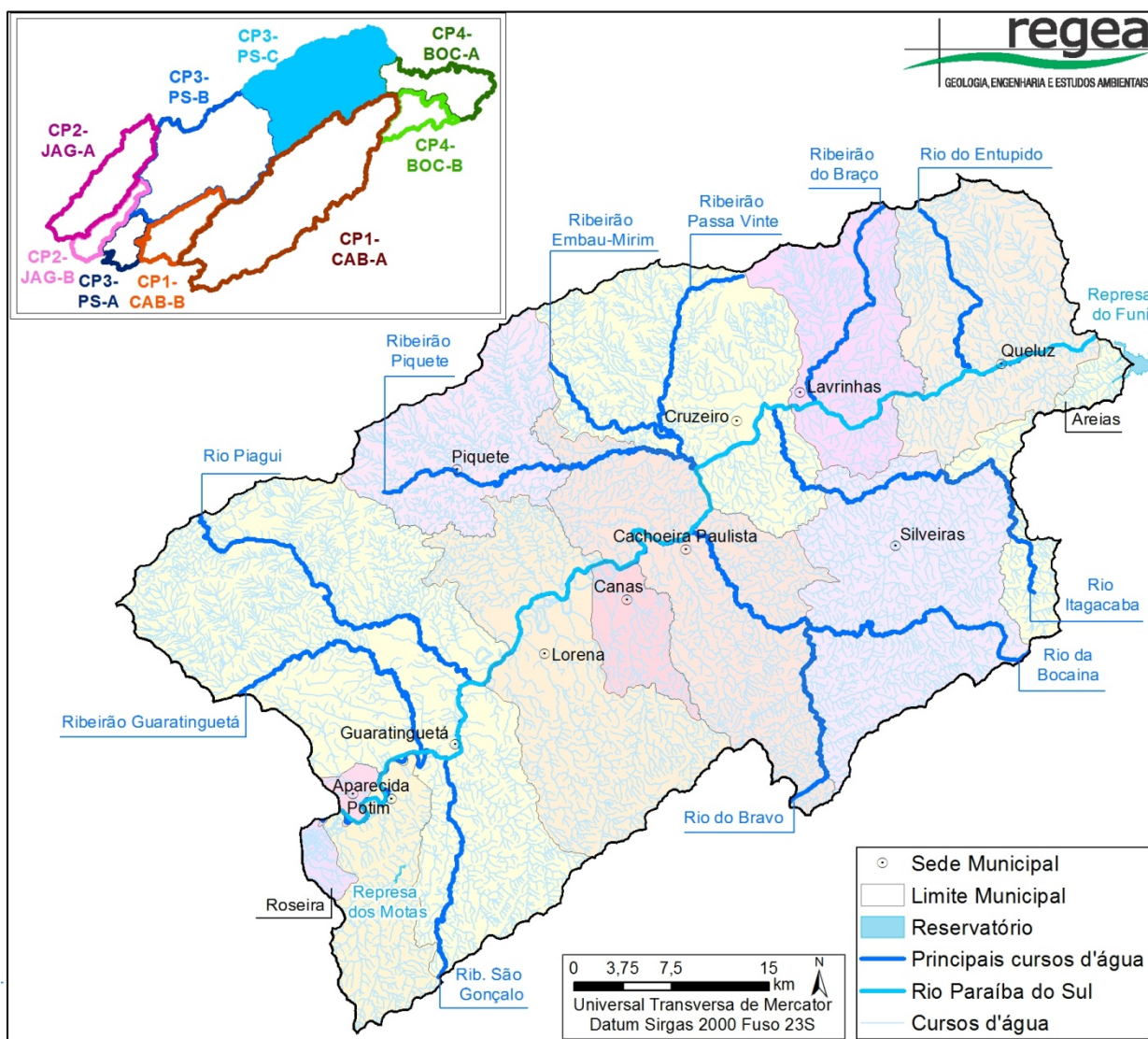


Figura 2-9 – CP3-PS-C: municípios, sede municipal, cursos d'água e reservatórios. Fonte: Regea (elaborado no âmbito deste empreendimento).

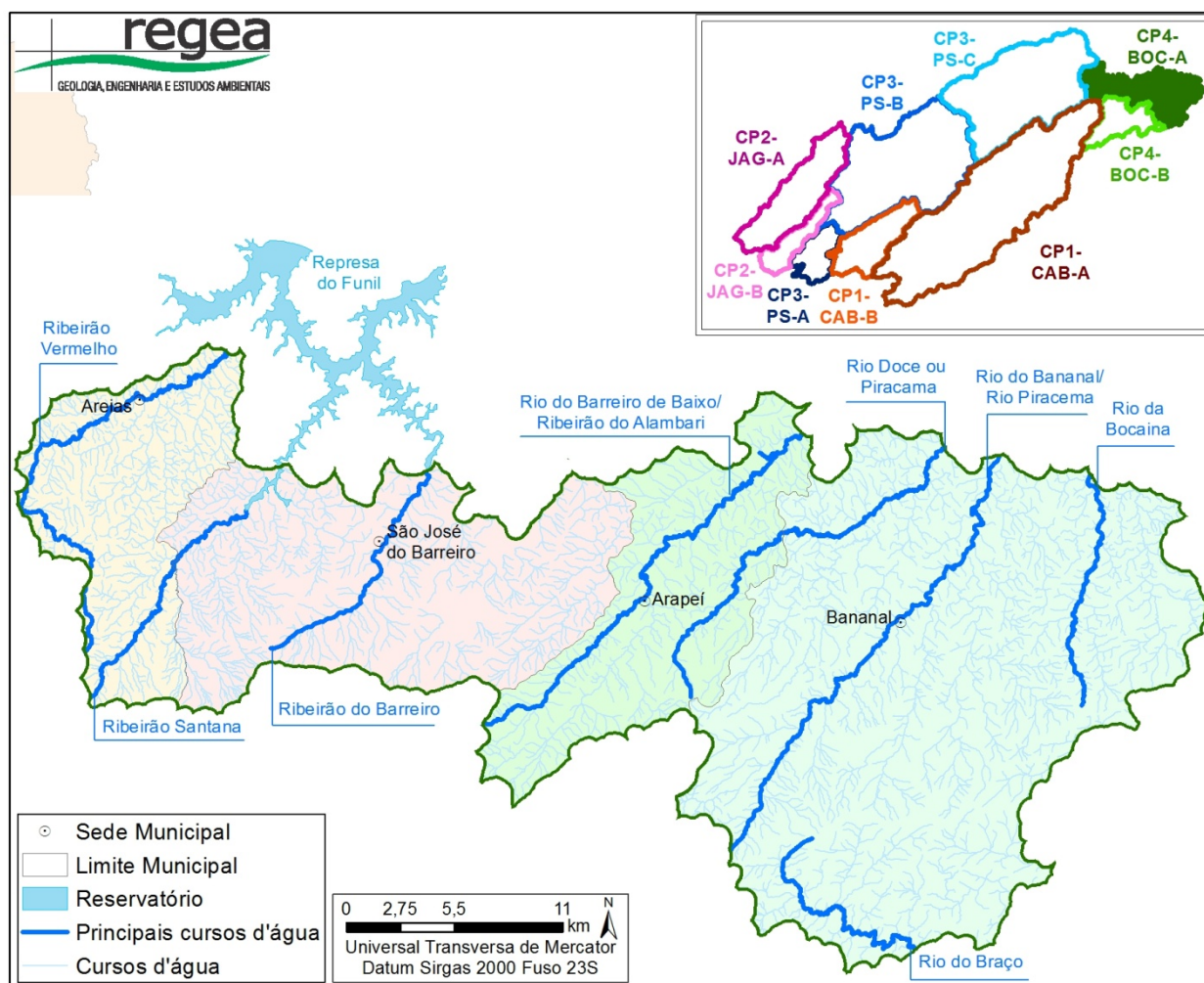


Figura 2-10 – CP4-BOC-A: municípios, sede municipal, cursos d'água e reservatórios. Fonte: Regea (elaborado no âmbito deste empreendimento).

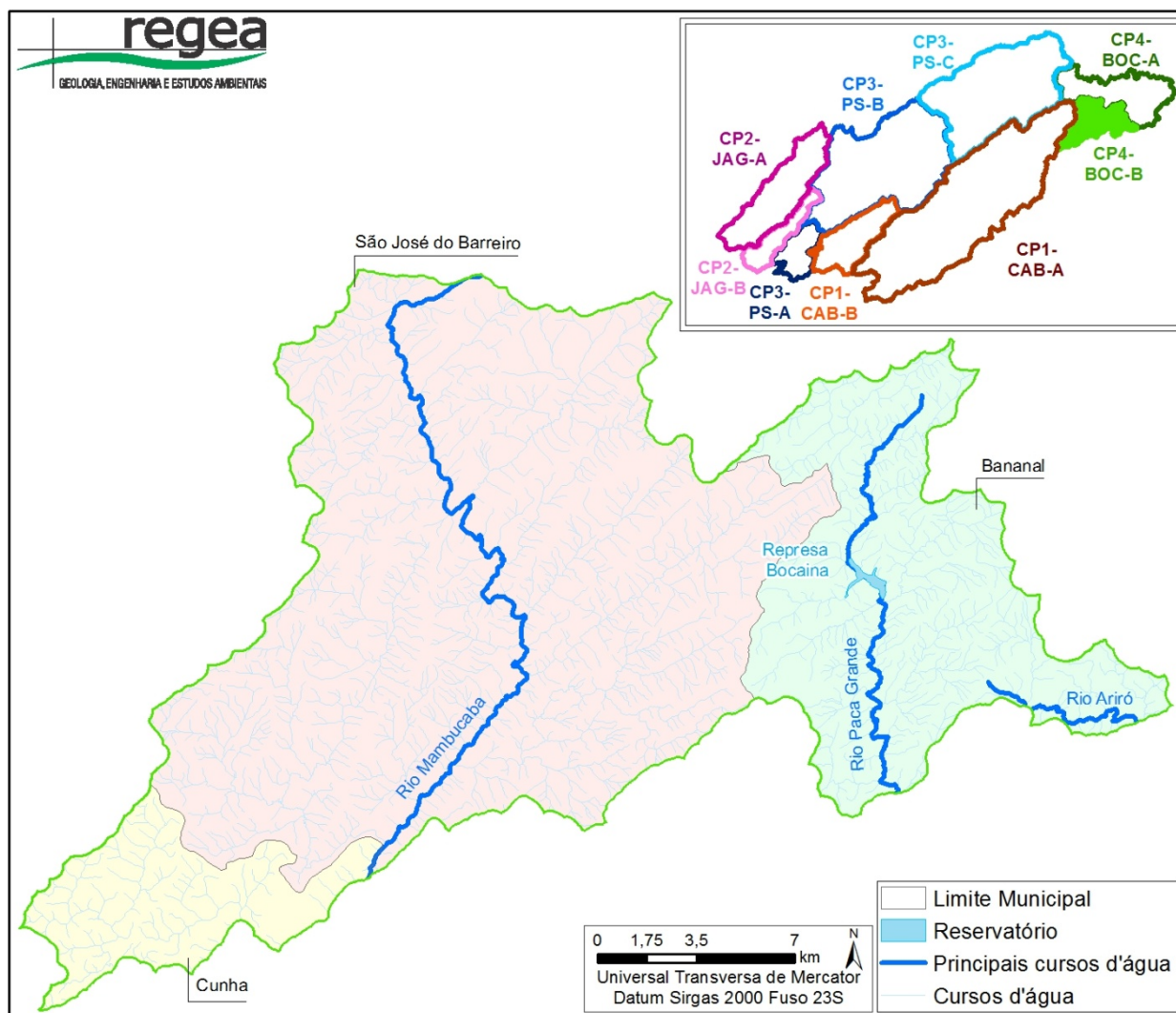


Figura 2-11 –CP4-BOC-B: municípios, sede municipal, cursos d'água e reservatórios. Fonte: Regea (elaborado no âmbito deste empreendimento).

Tabela 1 – Área dos municípios nos subcompartmentos da UGRHI 02. Fonte: Regea a partir de dados de CRHi (2016).

Município	Porcentagem da área do subcompartmento ocupada pelos municípios (%), com destaque em cor para os municípios com sede no subcompartmento								
	CP1-CAB-A	CP1-CAB-B	CP2-JAG-A	CP2-JAG-B	CP3-PS-A	CP3-PS-B	CP3-PS-C	CP4-BOC-A	CP4-BOC-B
Aparecida	-	-	-	-	-	-	4,61	-	-
Arapeí	-	-	-	-	-	-	-	15,31	-
Areias	2,13	-	-	-	-	-	2,97	13,26	-
Bananal	-	-	-	-	-	-	-	48,53	25,67
Caçapava	-	-	-	-	-	12,14	-	-	-
Cachoeira Paulista	-	-	-	-	-	-	10,96	-	-
Canas	-	-	-	-	-	-	2,09	-	-
Cruzeiro	-	-	-	-	-	-	11,35	-	-
Cunha	31,75	-	-	-	-	-	-	-	9,94
Guararema	-	-	-	10,49	50,28	-	-	-	-
Guaratinguetá	2,90	-	-	-	-	0,77	22,83	-	-
Igaratá	-	-	21,96	-	-	-	-	-	-
Jacareí	-	7,60	4,80	25,33	37,80	1,85	-	-	-
Jambeiro	-	23,15	-	-	-	-	-	-	-
Lagoinha	5,97	-	-	-	-	-	-	-	-
Lavrinhas	-	-	-	-	-	-	6,25	-	-
Lorena	2,95	-	-	-	-	-	10,61	-	-
Monteiro Lobato	-	-	1,23	-	-	10,66	-	-	-
Natividade da Serra	19,48	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraibuna	12,99	21,06	-	-	-	-	-	-	-
Pindamonhangaba	-	-	-	-	-	24,84	-	-	-
Piquete	-	-	-	-	-	-	6,60	-	-
Potim	-	-	-	-	-	1,05	0,49	-	-
Queluz	-	-	-	-	-	-	9,39	-	-
Redenção da Serra	4,43	13,11	-	-	-	0,44	-	-	-
Roseira	-	-	-	-	-	3,54	0,65	-	-
Santa Branca	-	33,73	-	-	1,31	-	-	-	-
Santa Isabel	-	-	23,05	12,59	-	-	-	-	-
São José do Barreiro	0,20	-	-	-	-	-	-	22,90	64,38
São José dos Campos	-	0,47	40,60	13,19	-	16,97	-	-	-
São Luís do Paraitinga	14,44	-	-	-	-	-	-	-	-
Silveiras	2,75	-	-	-	-	-	11,20	-	-
Taubaté	-	-	-	-	-	21,38	-	-	-
Tremembé	-	-	-	-	-	6,36	-	-	-
Arujá*	-	-	3,83	5,41	-	-	-	-	-
Guarulhos*	-	-	4,53	-	-	-	-	-	-
Itaquaquecetuba*	-	-	-	2,56	-	-	-	-	-
Mogi das Cruzes*	-	-	-	30,42	10,61	-	-	-	-
Salesópolis*	-	0,88	-	-	-	-	-	-	-

* Município da UGRHI 06 (Alto Tietê) com trecho na UGRHI 02 (Paraíba do Sul).

Tabela 2 – Representatividade dos municípios no território da UGRHI 02. Fonte: IBGE (2010).

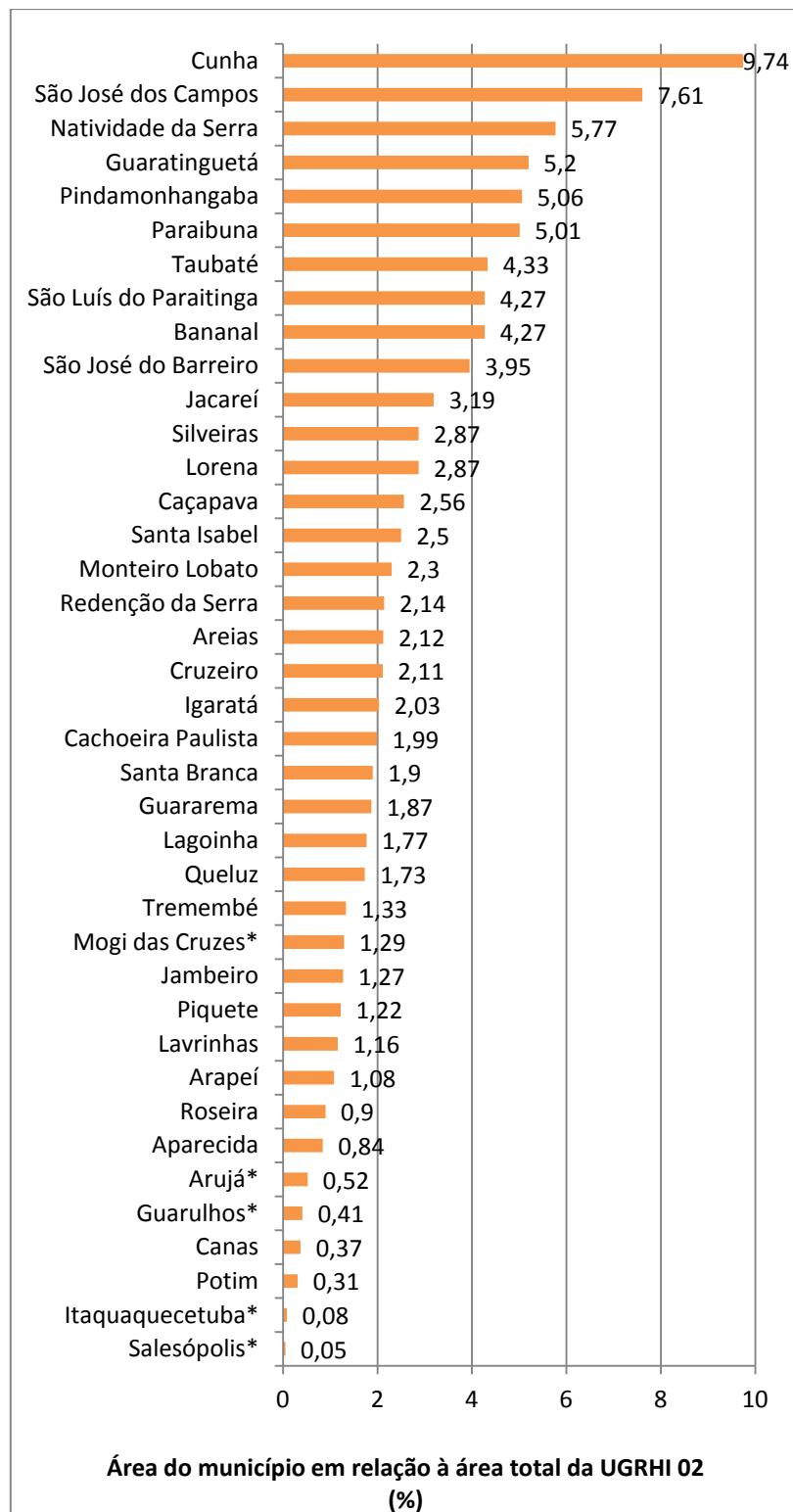
Municípios	Área do município na UGRHI 02 (%)	Área do município em relação à área total da UGRHI 02 (%)
1.Aparecida	100	0,84
2.Arapeí	100	1,08
3.Areias	100	2,12
4.Bananal	100	4,27
5.Caçapava	100	2,56
6.Cachoeira Paulista	100	1,99
7.Canas	100	0,37
8.Cruzeiro	100	2,11
9.Cunha	100	9,74
10.Guararema	100	1,87
11.Guaratinguetá	100	5,20
12.Igaratá	100	2,03
13.Jacareí	100	3,19
14.Jambeiro	100	1,27
15.Lagoinha	100	1,77
16.Lavrinhas	100	1,16
17.Lorena	100	2,87
18.Monteiro Lobato	100	2,30
19.Natividade da Serra	100	5,77
20.Paraibuna	89,28	5,01
21.Pindamonhangaba	100	5,06
22.Piquete	100	1,22
23.Potim	100	0,31
24.Queluz	100	1,73
25.Redenção da Serra	100	2,14
26.Roseira	100	0,90
27.Santa Branca	100	1,90
28.Santa Isabel	100	2,50
29.São José do Barreiro	100	3,95
30.São José dos Campos	100	7,61
31.São Luís do Paraitinga	100	4,27
32.Silveiras	100	2,87
33.Taubaté	100	4,33
34.Tremembé	100	1,33
Arujá*	77,07	0,52
Guarulhos*	18,78	0,41
Itaquaquecetuba*	14,21	0,08
Mogi das Cruzes*	26,03	1,29
Salesópolis*	1,66	0,05

* Município da UGRHI 06 (Alto Tietê) com trecho na UGRHI 02 (Paraíba do Sul).

Tabela 3 – Municípios da UGRHI 02 e área rural e urbana (km²).

UGRHI	Municípios	Totalmente inserido da UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			**Área rural (km²)	**Área urbana (km²)
2	Aparecida	Sim	106,97	14,01
	Arapeí	Sim	155,04	1,75
	Areias	Sim	303,83	1,17
	Bananal	Sim	597,85	7,09
	Caçapava	Sim	328,09	40,69
	Cachoeira paulista	Sim	275,72	12,04
	Canas	Sim	42,69	10,53
	Cruzeiro	Sim	280,68	24,77
	Cunha	Sim	1.336,78	17,53
	Guararema	Sim	205,74	64,93
	Guaratinguetá	Sim	686,28	65,43
	Igaratá	Sim	286,55	6,26
	Jacareí	Sim	372,34	72,64
	Jambeiro	Sim	182,91	1,38
	Lagoinha	Sim	254,29	0,64
	Lavrinhas	Sim	157,19	9,49
	Lorena	Sim	384,42	29,04
	MonteiroLobato	Sim	320,03	12,51
	Natividade da Serra	Sim	830,35	2,39
	Paraibuna	Não	716,58	2,03
	Pindamonhangaba	Sim	591,24	131,70
	Piquete	Sim	168,52	7,34
	Potim	Sim	36,83	7,61
	Queluz	Sim	241,54	8,09
	Redenção da Serra	Sim	307,19	0,76
	Roseira	Sim	124,26	6,29
	Santa Branca	Sim	270,20	1,87
	Santa Isabel	Sim	338,95	24,21
	São José do Barreiro	Sim	567,98	2,27
	São José dos Campos	Sim	984,87	106,50
	São Luís do Paraitinga	Sim	611,16	5,68
	Silveiras	Sim	409,93	4,53
Taubaté	Sim	541,78	76,12	
Tremembé	Sim	159,57	29,73	
Arujá*	Não	41,20	30,96	
Guarulhos*	Não	58,32	2,77	
Itaquaquecetuba*	Não	0,00	11,21	
Mogi das Cruzes*	Não	152,22	40,73	
Salesópolis*	Não	6,65	0,00	

* Município da UGRHI 06 (Alto Tietê) com trecho na UGRHI 02 (Paraíba do Sul). ** Fonte: IBGE (2010).



* Município da UGRHI 06 (Alto Tietê) com área na UGRHI 02.

Figura 2-12 – Área dos municípios em relação à área total da UGRHI 02. Fonte: Regea a partir de dados de CRHi (2016).

O **Quadro 1** apresenta de forma sintética as principais informações da UGRHI 02 referentes a: população, área, reservatórios, aquíferos, mananciais, disponibilidade hídrica, atividades econômicas, vegetação nativa remanescente e Unidades de Conservação.

Características Gerais				
02 - PS	População ^{SEADE}	Total (2015)	Urbana (2015)	Rural (2015)
		2.093.154 hab.	93,7%	6,3%
	Área	Área territorial ^{SEADE}	Área de drenagem ^{São Paulo, 2006}	
		14.189,6 km ²	14.444 km ²	
	Principais rios e reservatórios ^{CBH-PS, 2014}	Rios: Paraibuna, Paraitinga, Jaguari, Una, Buquira/Ferrão, Embaú/Piquete, da Bocaina e Pitangueiras/Itagaçaba. Reservatórios: Paraibuna/Paraitinga, Santa Branca e Jaguari.		
	Aquíferos ^{CETESB, 2013b}	Pré Cambriano Área de abrangência: inteiramente as UGRHIs 01-SM, 02-PS, 03-LN, 06-AT, 07-BS, 11-RB, e parte das UGRHIs 04-Pardo, 05-PCJ, 09-MOGI, 10-SMT e 14-ALPA. Taubaté Área de abrangência: o Vale do Rio Paraíba do Sul, porção leste do Estado denominada Bacia de Taubaté.		
	Mananciais de grande porte e de interesse regional ^{São Paulo, 2007; CBH PS, 2014}	Mananciais de grande porte: Rio Paraíba do Sul Interesse Regional: Rios da Bocaina, Una, Ferrão ou Buquira e Paraitinga; e Ribeirões da Água Limpa, da Fortaleza e da Posse.		
	Disponibilidade hídrica Superficial ^{São Paulo, 2006}	Vazão média (Q _{médio})	Vazão mínima (Q _{7,10})	Vazão Q _{95%}
		216 m ³ /s	72 m ³ /s	93 m ³ /s
	Disponibilidade hídrica subterrânea ^{São Paulo, 2006}	Reserva Explotável		
		21 m ³ /s		
	Principais atividades econômicas ^{CBH-PS, 2014; São Paulo, 2013}	As atividades econômicas são representadas pela agropecuária (sobretudo cultivo de arroz), indústria e pesquisa em tecnologia (principalmente os setores automobilístico e aeroespacial), mineração de areia, turismo religioso, serviços, entre outros. É característico da Bacia o diverso parque industrial que, historicamente, se desenvolveu ao longo da rodovia Presidente Dutra (BR-116, que liga São Paulo ao Rio de Janeiro), especialmente nos municípios de São José dos Campos e Taubaté. Neste parque industrial, além das indústrias aeroespacial e automobilística, destacam-se também as indústrias de papel e celulose, química, mecânica, eletrônica e extrativista. Como decorrência da industrialização, a Bacia conta com diversos centros de pesquisas, perfazendo importante polo tecnológico nacional.		
	Vegetação remanescente ^{São Paulo, 2009}	Apresenta 3.846 km ² de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 26,5% da área da UGRHI. As categorias de maior ocorrência são Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista.		
	Unidades de Conservação ^{Fontes diversas}	Unidades de Conservação de Proteção Integral (9) EE Bananal; MN Pico do Itaguapé; PE de Itaberaba, PE da Serra do Mar, PN da Serra da Bocaina, PNM Augusto Ruschi, PNM do Banhado, PNM Doutor Rui Calazans e PNM do Trabiju.		
Unidades de Conservação de Uso Sustentável (22) APA Bacia do Paraíba do Sul, APA Banhado, APA São Francisco Xavier, APA Serra da Mantiqueira, APA Silveiras; ARIE Pedra Branca; FN de Lorena; RPPN Águas Claras, Caburé, Cachoeira Serra Azul, Chácara Santa Inês, Fazenda Bela Aurora, Fazenda Catadupa, Fazenda San Michelle, Guainumbi, Pousada Campos da Bocaina, O Primata, Rio dos Pilões, Rio Vermelho, Santa Rita de Cassia, Serrinha, Sítio Manacá, Sítio do Cantoneiro, Sítio Primavera e Travessia.				

Quadro 1 – Síntese das características gerais da UGRHI 02. Fonte: CRHi (2016).

Na **Figura 14** apresenta os pontos de monitoramento de qualidade de água subterrânea e superficial, os reservatórios, os principais cursos d'água e as unidades aquíferas da UGRHI 02.

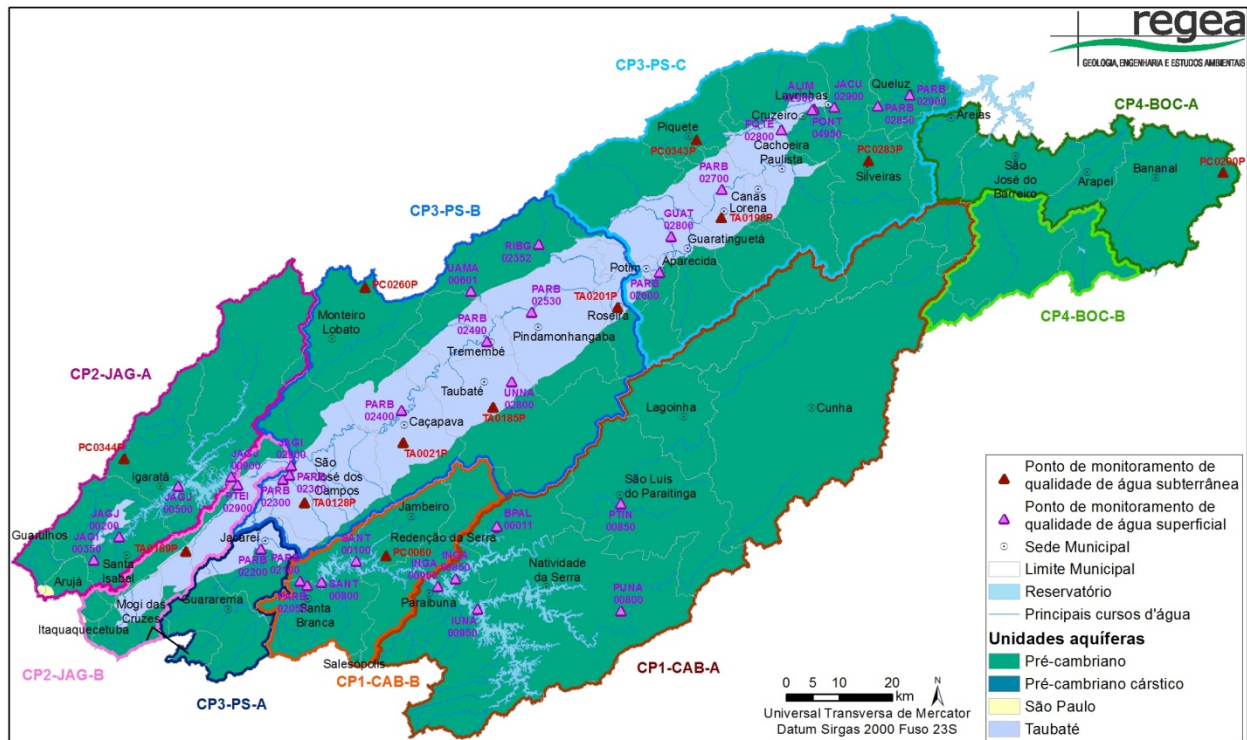


Figura 2-13 – Municípios, sede municipal, cursos d'água, reservatórios, pontos de monitoramento de qualidade de água subterrânea e superficial e unidades aquíferas na UGRHI 02. Fonte: CETESB (2016), DAAE / IG / IPT / CPRM (2005).

3 QUADRO SÍNTESE






3.1 Síntese dos pontos críticos

A síntese da situação dos Recursos Hídricos abrange os seguintes tópicos: (1) disponibilidade hídrica/demanda de água; (2) saneamento; (3) qualidade das águas superficiais e subterrâneas; (4) atuação do colegiado; (5) áreas críticas; (6) temas crítico; e (7) resumo da avaliação do Plano de Bacia.

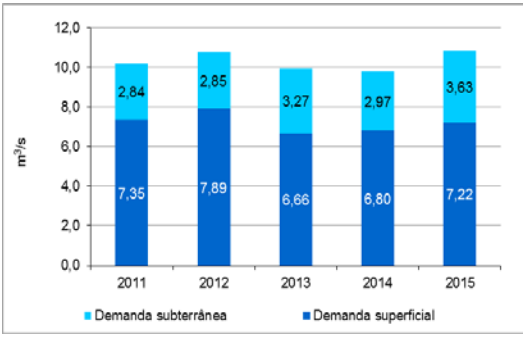
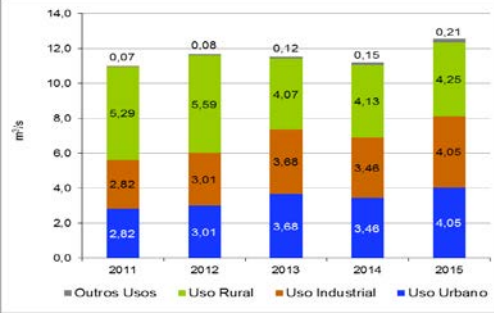
3.1.1 Disponibilidade Hídrica e Demanda de Água

A síntese da situação da disponibilidade hídrica e da demanda de água é apresentada em quatro quadros: disponibilidade de recursos hídricos (**Quadro 2**), demanda de água (**Quadro 3**), balanço disponibilidade *versus* demanda (**Quadro 4**) e síntese da situação e orientações para gestão (**Quadro 5**).





















Quadro 2 – UGRHI 02: Disponibilidade hídrica. Fonte: CRHi (2016).

Disponibilidade hídrica					
Parâmetros	2011	2012	2013	2014	2015
Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total (m ³ /hab.ano)	 3.385,44	 3.352,25	 3.319,34	 3.286,69	 3.254,31
Crise Hídrica (2015)	<p>As graves condições hídricas na Região Sudeste do país, onde se situa a UGRHI 02, evidenciadas a partir do início de 2014, decorreram das precipitações abaixo da média histórica verificadas nos três últimos períodos chuvosos do ano hidrológico dessa Região: de outubro de 2011 a março de 2012; outubro de 2012 a março de 2013; e outubro de 2013 a março de 2014 (CPRM, 2014). Destaca-se que nos quatro primeiros meses do período chuvoso do ano hidrológico atual (outubro 2014 a setembro de 2015), quais sejam os meses de outubro de 2014 a janeiro de 2015, as chuvas no sudeste também foram abaixo da média histórica. Esse é considerado o pior período de estiagem desde 1930, ano de início das medições, supera a estiagem ocorrida entre os anos de 1953 e 1954, a qual é utilizada no Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo para projetar situações de emergência.</p> <p>A precipitação acumulada entre outubro de 2015 e abril de 2016, em parte da Bacia do Baixo Paraíba e na cabeceira da Bacia do Rio Muriaé as precipitações ficaram acima da média mensal. As demais áreas monitoradas, as precipitações do mês de abril foram inferiores à média histórica. A situação mais crítica é observada em parte da Bacia do Alto Paraíba, Bacia do Médio Paraíba, nas quais a precipitação de abril foi inferior à 20% da precipitação média histórica (CPRM, 2016).</p> <p>Essa situação afetou de forma contundente o abastecimento de água, particularmente na UGRHI 06 (Alto Tietê), assim, para evitar uma situação de desabastecimento de água, o Governo do Estado de São Paulo iniciou uma série de obras, entre elas a interligação entre os reservatórios Jaguari, na UGRHI 02, e o reservatório Atibainha que integra o Sistema Cantareira, na bacia do rio Piracicaba. A interligação prevê a transposição de água tanto no sentido Jaguari-Atibainha quanto no Atibainha-Jaguari.</p> <p>No âmbito das discussões sobre a segurança hídrica da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul e para avaliar a proposta de interligação feita pelo governo do Estado de São Paulo, por meio da Sabesp, a ANA – Agência Nacional de Águas, articulou a formação de um grupo técnico formado por representantes da ANA, do Instituto Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (Inea), do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) e da AGEVAP, para desenvolver uma proposta que atendesse às necessidades dos estados e aumentasse a segurança hídrica da bacia.</p> <p>O relatório desse grupo de trabalho apresentou diversas recomendações ao projeto, para viabilizar a interligação, e finaliza destacando a necessidade de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Iniciar processo de pactuação na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul entre União, os Estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro e os comitês de bacia hidrográfica, visando sua recuperação para garantir o uso múltiplo da água e evitar que novas estiagens venham a prejudicar sua população; • Avaliar, em um horizonte de 20 anos, mecanismos adicionais que propiciem aumento da disponibilidade hídrica, como os reservatórios de regularização de vazão; e • Viabilizar, por meio de esforço conjunto entre a União e os governos estaduais (MG, RJ e SP) e com articulação com os governos municipais e Comitês Estaduais, dois programas de investimentos para revitalização das bacias do rio Paraíba do Sul e do rio Guandu. 				
Faixas de referência	Disponibilidade per capita – Q_{médio} em relação à população total				
	> 2.500 m ³ /hab.ano				Boa
	Entre 1.500 e 2.500 m ³ /hab.ano				Atenção
	< 1.500 m ³ /hab.ano				Crítica

Quadro 3 – UGRHI 02: Demanda de água. Fonte: CRHi (2016).

Demanda de água					
Parâmetros	Situação				
Demanda de água por tipo e finalidade (m³/s)					
	2011	2012	2013	2014	2015
Demanda de água em rios da União (m³/s)	6,06	7,89	7,70	8,61	8,48

Quadro 4 – UGRHI 02: Balanço disponibilidade versus demanda. Fonte: CRHi (2016).

Balanço disponibilidade x demanda					
Parâmetros	2011	2012	2013	2014	2015
Demanda total em relação à vazão média (%)*	 4,7	 5,0	 4,6	 4,5	 5,0
Demanda superficial em relação à Q _{95%} (%)	 11,0	 11,5	 10,7	 10,5	 11,7
Demanda superficial em relação à Q _{7,10} (%)	 10,2	 11,0	 9,3	 9,4	 10,0
Demanda subterrânea em relação à reserva explotável (%)	 13,5	 13,6	 15,6	 14,1	 17,3
Faixas de referência	Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q_{95%}				
	Demanda superficial em relação ao 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 ao Q_{médio}				
< 10%				Boa	
10% a 20%				Atenção	
> 20%				Crítica	

*Desconsiderando a vazão comprometida para o Estado do Rio de Janeiro.






Quadro 5 – UGRHI 02: Síntese da situação e orientações para gestão (disponibilidade hídrica demanda de água e balanço). Fonte: CRHi (2016).

Síntese da Situação e Orientações para gestão: disponibilidade de recursos hídricos, demanda de água e balanço disponibilidade x demanda	
Síntese da situação:	
<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidade hídrica - embora os dados de disponibilidade hídrica indiquem sua discreta redução, em decorrência do paulatino aumento populacional, a situação que eles expressam pode ser considerada como boa. Entretanto, é necessário que sejam estudados todos os fatores que acarretaram o problema de escassez hídrica enfrentado no Sudeste brasileiro, que levou à implantação do projeto de interligação entre os reservatórios Jaguari e Atibainha; Demanda de água - os dados de 2015 mostram um aumento da demanda de água superficial, superior à demanda de 2013 e 2014. Já a demanda de água subterrânea apresenta um aumento superior a todos os anos anteriores, entre 2011 a 2014. Quanto à finalidade do uso da água, a categoria "rural", provavelmente referente à irrigação, continua ostentando a maior demanda, embora apresentando uma tendência de redução. Para os usos urbano e industrial, apresentam um crescimento da demanda e registrando o maior valor da série histórica (2011 a 2015). Destaca-se que os dados referentes à demanda de água de rios de domínio federal apresentam uma discreta redução, que sugere a possibilidade de restrição na obtenção de licenças de captações; e Balanço disponibilidade <i>versus</i> demanda - no que tange às águas superficiais, os dados mostram situação boa, a pesar de um aumento na demanda, se comparado com os anos de 2013 e 2014. Quanto às águas subterrâneas, observa-se um crescimento na demanda, contudo a situação apresenta favorável. 	
Orientações para a gestão:	
É importante que, na atualização do Plano de Bacia sejam enfatizadas ações que visem:	
<ul style="list-style-type: none"> Melhoria do sistema de outorga, tanto estadual quanto federal; Melhoria da análise de disponibilidade hídrica frente a Mudanças do Clima; e Acompanhamento da interligação Jaguari-Atibainha. 	
















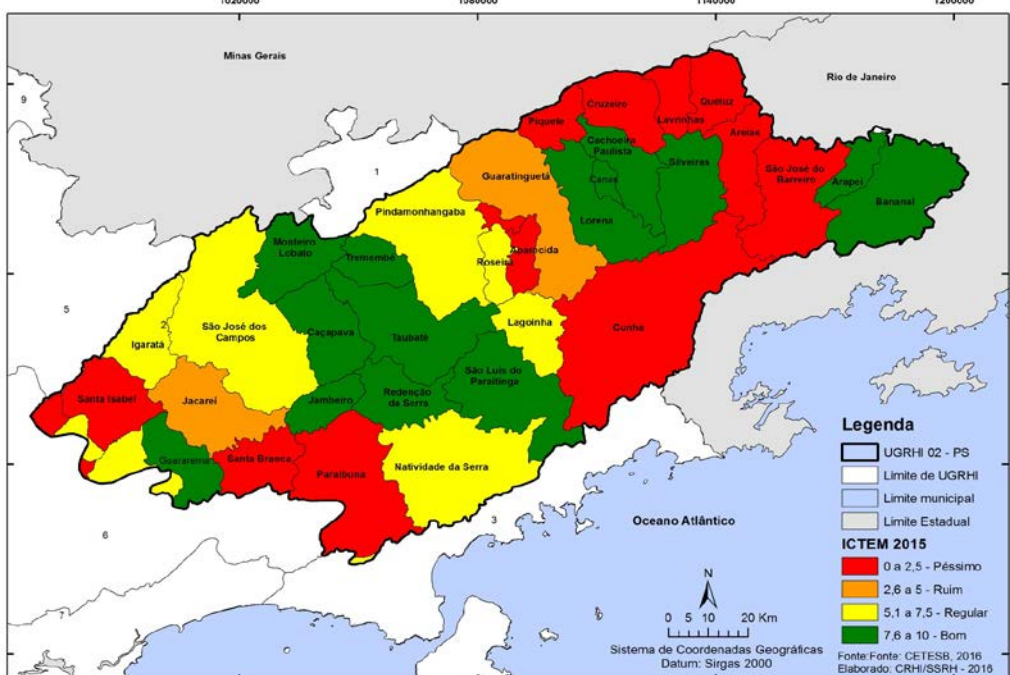
3.1.2 Saneamento

A situação do saneamento é sintetizada em três quadros: abastecimento de água (**Quadro 6**), esgotamento sanitário (**Quadro 7**), e manejo de resíduos sólidos (**Quadro 8**).

Quadro 6 – UGRHI 02: Saneamento básico (Abastecimento de água). Fonte: CRHi (2016).

Saneamento básico - Abastecimento de água						
Parâmetro	2010	2011	2012	2013	2014	Síntese da Situação e Orientações para gestão
Índice de Atendimento de Águas (%)	 96,0	 96,2	 96,4	 96,4	 94,8	<p>Síntese da situação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Embora classificado na categoria BOM, entre 2010 e 2013 o índice de atendimento de água apresentou apenas melhoria discreta. Em 2013 o índice se manteve na mesma situação de 2012. Em 2014 o índice de atendimento de água obteve uma redução, mas mantendo o percentual de população atendida com abastecimento de água superior a 90%. <p>Orientações para a gestão:</p> <p>É importante que na atualização do Plano de Bacia sejam enfatizadas ações que visem:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar as causas de o Índice de Atendimento de Águas se manter, entre os anos de 2010 a 2013 na faixa 96% e em 2014 apresentando uma redução na faixa de 94%; e Instalar medidas que promovam a melhoria do Índice de Atendimento de Águas.
Faixas de referência	Índice de Atendimento de Água					
	< 50%					Ruim
	≥ 50% e < 90%					Regular
≥ 90%					Bom	






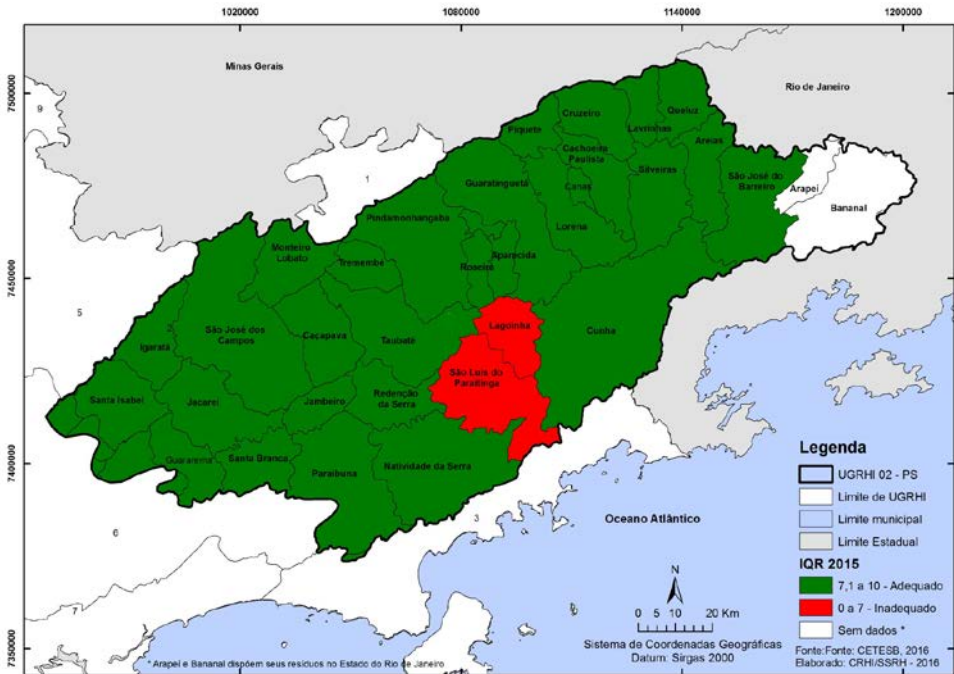
Quadro 7 – UGRHI 02: Saneamento básico (Esgotamento sanitário). Fonte: CRHi (2016).

Saneamento básico - Esgotamento sanitário						
Parâmetros	2010	2011	2012	2013	2014	Síntese da Situação e Orientações para gestão
Esgoto coletado * (%)	 88,4	 90,7	 91,1	 91,20	 92,2	<p>Síntese da situação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Coleta de esgoto – observa-se melhoria na coleta de esgoto, mas no último ano em ritmo mais acentuado do que nos anos de 2012 e 2013; Tratamento de esgoto – o volume de esgoto tratado tem aumentado, mas ainda apresenta-se em nível apenas REGULAR; Eficiência do sistema de esgotamento – observa-se melhora no último ano, no qual o indicador classificado como regular; e ICTEM – foi classificado como PÉSSIMO em 12 municípios, inclusive em Cunha, situado em região de cabeceira, e Paraibuna, Santa Branca e Santa Isabel situados em área de reservatórios. <p>Orientações para a gestão:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estabelecer com a Sabesp e com os sistemas autônomos um pacto para implantação de um sério programa de coleta e tratamento de esgoto, com prioridades e prazos definidos.
Esgoto tratado * (%)	 59,3	 63,1	 63,9	 68,0	 71,4	
Eficiência do sistema de esgotamento * (%)	 42,2	 44,7	 40,2	 46,1	 58,5	
Esgoto remanescente * (kg DBO/dia)	58.611	54.622	63.761	58.015	45.062	
ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município						
Faixas de referência	Esgoto coletado e esgoto tratado					
	< 50%					Ruim
	≥ 50% e < 90%					Regular
	≥ 90%					Bom
	Eficiência do sistema de esgotamento					
	< 50%					Ruim
≥ 50% e < 80%					Regular	
≥ 80%					Bom	

* Com a finalidade de facilitar a apresentação no quadro, o nome de alguns parâmetros foi adaptado. 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

Quadro 8 – UGRHI 02: Saneamento básico (Manejo de resíduos sólidos). Fonte: CRHi (2016).

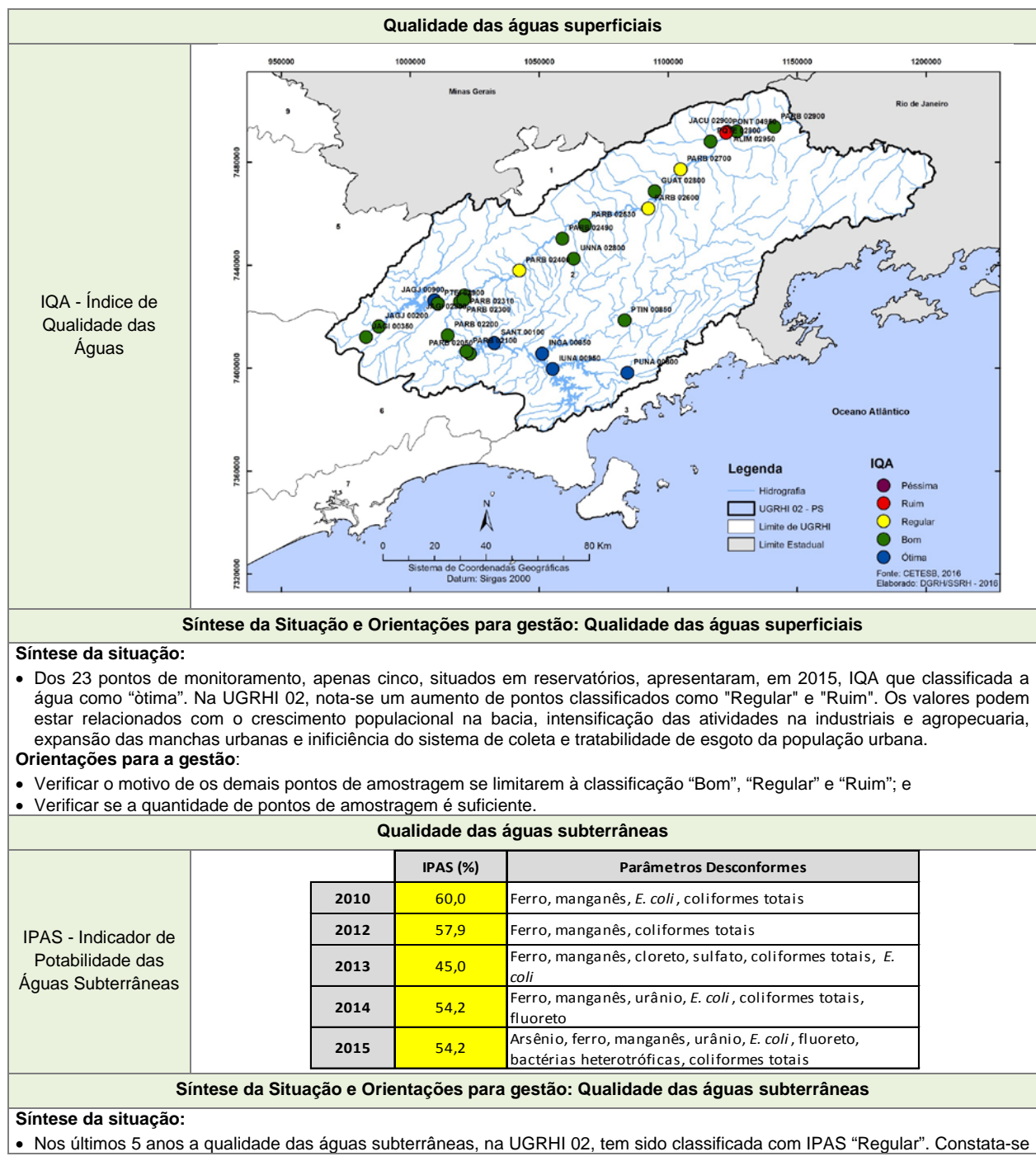
Saneamento básico – Manejo de resíduos sólidos						
Parâmetros	2011	2012	2013	2014	2015	Síntese da Situação e Orientações para gestão
Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (%) *	 99	 99,7	 99,7	 99,2	 99,1	<p>Síntese da situação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Embora enquadrado na Categoria BOM, entre os anos 2011 a 2013 a melhoria foi discreta e, a partir de 2014, ocorreu uma queda consecutiva; e Os municípios de Lagoinha e São Luís do Paraitinga, de região de cabeceira, têm IQR classificado como INADEQUADO. <p>Orientações para a gestão:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estabelecer com as Prefeituras um pacto para implantação de um sério programa de coleta e tratamento de resíduos sólidos, com prioridades e prazos definidos.
IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos	 <p>Mapa do UGRHI 02 - PS mostrando o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) em 2015. O mapa abrange municípios de Minas Gerais e do Estado do Rio de Janeiro. A maioria dos municípios está classificada como Adequado (verde), enquanto Lagoinha e São Luís do Paraitinga estão classificadas como Inadequado (vermelho). A região de cabeceira é destacada em verde escuro.</p> <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> UGRHI 02 - PS Limite de UGRHI Limite municipal Limite Estadual IQR 2015 7,1 a 10 - Adequado 0 a 7 - Inadequado Sem dados * <p>Sistema de Coordenadas Geográficas Datum: Sirgas 2000. Fonte: Fonte: CETESB, 2016. Elaborado: CRHi/SSRH - 2016.</p>					
Faixas de referência	Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado					
	< 50%					Ruim
	≥ 50% e < 90%					Regular
	≥ 90%					Bom

* Os dados a partir de 2011 referem-se à metodologia do IQR - Nova Proposta adotada pela CETESB. Entre 2011 e 2013, 0,3% dos resíduos sólidos desta UGRHI foram transpostos para o Estado do Rio de Janeiro, sendo considerado para este parâmetro como "Sem Dados".

3.1.3 Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

A situação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas é sintetizada no **Quadro 9**. No que tange às águas superficiais é apresentada a distribuição espacial do IQA – Índice de Qualidade das Águas, em 2014; e, para as águas subterrâneas, é considerado o IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas, entre 2009 e 2014.

Quadro 9 – UGRHI 02: Qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Fonte: CRHi (2016).



que em 2015 houve uma melhora na qualidade das águas subterrâneas, se comparado com os anos de 2013 e 2014, no entanto, quando comparados a 2010, todos os índices tiveram piora. Até 2012 foram identificados parâmetros como Ferro, Manganês, E. coli e coliformes totais em desconformidade com a legislação. Estes parâmetros podem ser relacionados a infiltração de efluentes domésticos, sem o devido tratamento (E. coli e coliformes totais) e os metais Ferro e Manganês, podem ser de contribuição natural ou antrópica (disposição irregular de resíduos, fundição, produção de aço e ferro).

A partir de 2013 houve a piora nos IPAS, tendo sido observado também cloreto, sulfato, urânio e bactérias heterotróficas, arsênio e fluoreto em desconformidade com a legislação. As bactérias heterotróficas tem ocorrência natural mas pode ter relação com aumento de carga orgânica na água subterrânea por infiltração de efluentes sem o devido tratamento, disposição irregular de resíduos, entre outros. O urânio pode ter relação com a retirada e beneficiamento de minérios na região, podendo ter ocorrido a contaminação das águas subterrâneas, seja pela drenagem ácida (efluentes) que é gerada em seu beneficiamento, seja pela disposição de rejeitos. O Arsênio tem ocorrência natural em algumas regiões, entretanto, podem também ter relação com beneficiamento de minérios, assim como o Urânio ou com usos industriais (efluentes) e atividades agrárias (adubos e defensivos agrícolas). Já o cloreto, fluoreto e sulfato, de acordo com Cetesb (2009) podem ter relação com efluentes da indústria do petróleo, farmacêuticas e curtumes (cloreto), efluentes de indústrias de vidro e de fios condutores de eletricidade (fluoreto) e efluentes domésticos e industriais e no uso de coagulantes para tratamento de água (sulfato)

Orientações para a gestão:

- Verificar o motivo do IPAS estar sendo classificado como "Regular";
- Estabelecer medidas para melhorar o IPAS; e
- Verificar se a quantidade de pontos de amostragem é suficiente.

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

3.2 Avaliação da gestão

3.2.1 Atuação do Colegiado

Com o objetivo de avaliar a atuação do colegiado gestor da UGRHI 02, no período 2015, são considerados dados referentes às atividades desenvolvidas pelo CBH-PS e pelas Câmaras Técnicas (**Quadro 10**).

Quadro 10 – Avaliação da gestão 2015.

ATIVIDADES REALIZADAS PELO COMITÊ DE BACIA E PELAS CÂMARAS TÉCNICAS		
ATUAÇÃO DO COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA		
Reuniões (nº)	Frequência média de participação nas reuniões (%)*	Deliberações aprovadas (nº)
04	79,16	16
Principais realizações no período		
Principais temas discutidos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Deliberação CBH-PS 002/2015 – Empossa os membros para compor o plenário do CBH-PS e elege a Diretoria para o exercício/biênio 2015-2017; • Deliberação “Ad Referendum” CBH-PS 004/2015 – Encaminha manifestação à respeito do projeto de transposição/interligação entre Represas do Jaguari – Bacia do Paraíba do Sul e Atibainha – Bacia PCJ, a ser implantado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de SP – SABESP. • Deliberação CBH-PS 016/2015 – Aprova Relatório Anual de Situação dos Recursos Hídricos 2015, ano base 2014, na UGRHI-2. 		
Principais encaminhamentos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Aprovação de hierarquização de projetos com aplicação na Bacia de R\$ 4.864.925,66 sendo: <ol style="list-style-type: none"> a) Com utilização de R\$ 1.314.820,00 de recursos do FEHIDRO, indicado como demanda induzida. O projeto refere-se à Revisão e Atualização do Plano de Bacias da UGRHI 02; e b) Com utilização de R\$ 3.550.105,66 de recursos da Cobrança + Royalties. 		
ATUAÇÃO DAS CÂMARAS TÉCNICAS		
CT-AI – Câmara Técnica de Assuntos Institucionais		
Reuniões (nº)	Frequência média de participação nas reuniões (%) *	Quantidade total de membros
07	49,29	20
Principais discussões e encaminhamentos		
<ul style="list-style-type: none"> • Revisão do Estatuto do CBH-PS; • Revisão do Regimento Interno do CBH-PS; e • Acompanhamento das demandas do CBH-PS. 		
CT-EAMS – Câmara Técnica de Educação Ambiental e Mobilização Social		
Reuniões (nº)	Frequência média de participação nas reuniões (%)*	Quantidade total de membros
08	60,94	23
Principais discussões e encaminhamentos		
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação dos novos membros indicados – biênio 2015 – 2017; • Resumo das atividades da CT-EAMS CBH-PS e plano de trabalho; • Escolha de novo coordenador para a CT-EAMS CBHPS; • SAAE – Iniciativas de Educação Ambiental desta Instituição; • Livro 10 anos do curso de Gestão e Educação Ambiental – Pendências e evolução; • Elaboração de Plano de Educação Ambiental para a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul; • Organização do módulo 2 do 11º. Curso de Gestão e Educação Ambiental – 2014; 		

Quadro 10 – Avaliação da gestão 2015.

ATIVIDADES REALIZADAS PELO COMITÊ DE BACIA E PELAS CÂMARAS TÉCNICAS		
<ul style="list-style-type: none"> • Organização 6º. Seminário de Educação Ambiental do Vale do Paraíba; • Organização do 2º. Encontro de Educadores do Vale do Paraíba; • Programa de Vivência Integrativa; • Definição de local para futuras reuniões – Escolheremos um voluntário para trabalhar nisso; • Regimento interno – Próximos passos; • Resultados do módulo 2 do 11º. Curso de Gestão e Educação Ambiental; • Resultados do módulo 3 do 11º. Curso de Gestão e Educação Ambiental; • Apresentação do projeto de Ed. Ambiental proposto ao FEHIDRO; • Resultados do módulo 3 do 11º. Curso de Gestão e Educação Ambiental; • Resultados do módulo 4 do 11º. Curso de Gestão e Educação Ambiental; • Resultados do módulo 5 do 11º. Curso de Gestão e Educação Ambiental; e • Organização do módulo 6 do 11º. Curso de Gestão e Educação Ambiental. 		
CT-ECA – Câmara Técnica de Estudos da Cobrança da Água		
Reuniões (nº)	Frequência média de participação nas reuniões (%)*	Quantidade total de membros
07	32,65	21
Principais discussões e encaminhamentos		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Apresentação da situação da Cobrança na Bacia do rio Paraíba do Sul – Eng. Marcos Leal – DAEE;</i> • <i>Processo de discussão da revisão de cobrança no âmbito do Estado de São Paulo;</i> • <i>Revisão do calendário de reuniões em função da agenda do calendário da CTCOB Estadual;</i> • <i>Revisão do Estatuto do CBH-PS;</i> • <i>Informes sobre o processo de revisão da cobrança no CRH; e</i> • <i>Contribuição para Minuta de Deliberação do CRH referente ao procedimento de Revisão de Cobrança.</i> 		
CT-PL – Câmara Técnica de Planejamento		
Quantidade de reuniões (nº)	Frequência média de participação nas reuniões (%)*	Quantidade total de membros
09	56,52	23
Principais discussões e encaminhamentos		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Avaliação do EIA-RIMA referente a obra de transposição do reservatório do Jaguari para o de Atibainha do Sistema Cantareira;</i> • <i>Avaliação do diagnóstico produzida pela COHIDRO, contratada pela AGEVAP para desenvolver os estudos do Plano de Recursos Hídricos da bacia do rio Paraíba do Sul;</i> • <i>Avaliação, discussão e manifestação à respeito dos Ofícios 070/2012 e 016/2014 do SAAE de Guarulhos solicitando manifestação do Comitê sobre a outorga de implantação de empreendimento para captação de água do rio Jaguari e a consequente transposição para atendimento da cidade de Guarulhos;</i> • <i>Escolha do representante da CT-PL para compor o Grupo de Trabalho de revisão do Plano de Bacias;</i> • <i>As revisões do regimento interno da Câmara Técnica e da Deliberação 007/2012, que trata da hierarquização de empreendimentos pelo CBH-PS; e</i> • <i>Avaliação e parecer do Relatório de Situação da UGRHI 2 - exercício 2015 - Ano base 2014.</i> 		
CT-SAN – Câmara Técnica de Saneamento		
Reuniões (nº)	Frequência média de participação nas reuniões (%)*	Quantidade total de membros
08	32,54	13
Principais discussões e encaminhamentos		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Acompanhamento das demandas do CBH-PS;</i> 		

* número médio de membros presentes por reunião / número de integrantes do CBH ou Câmara Técnica.

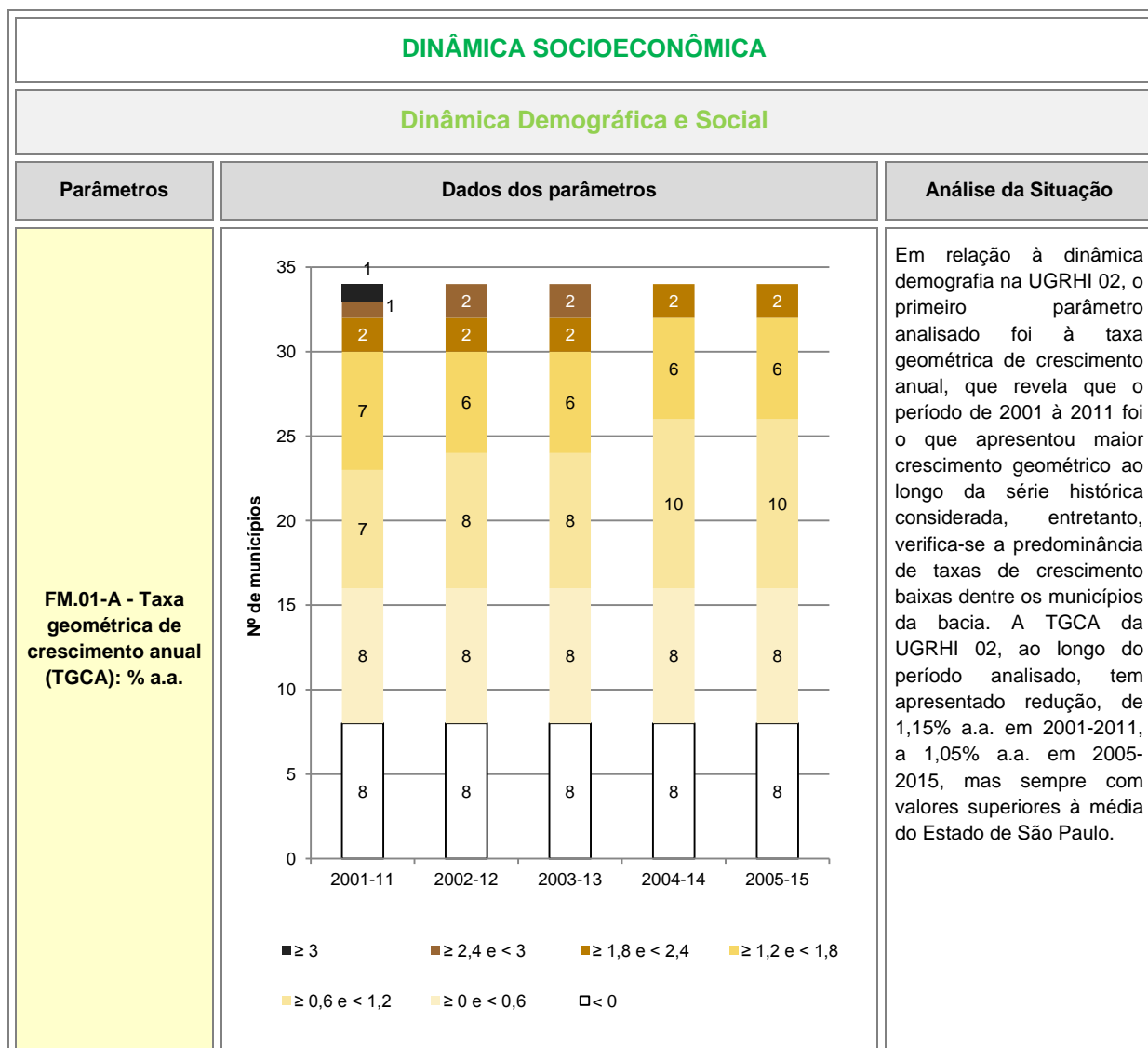
4 ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

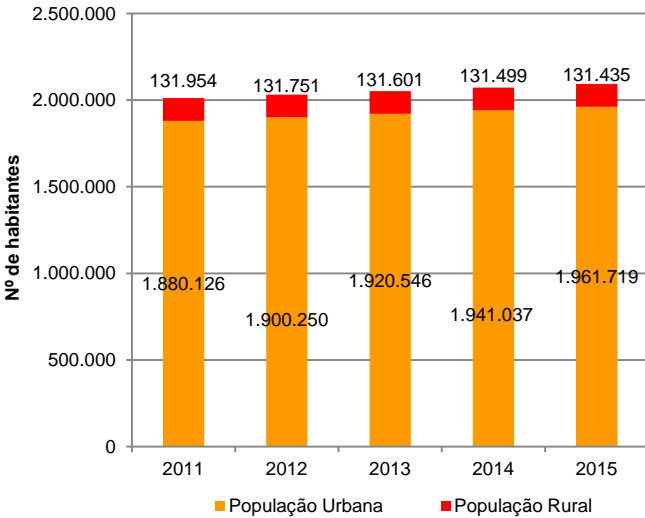
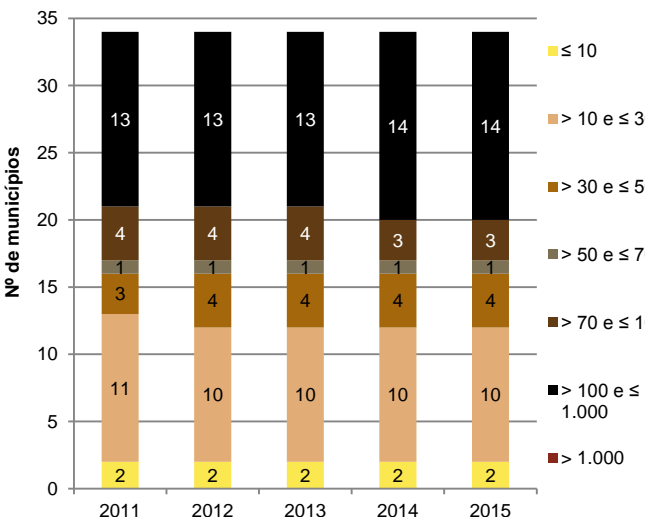
No presente capítulo são apresentados e analisados os indicadores calculados para a UGRHI 02, conforme as diretrizes e dados fornecidos pela CRHi. Cabe salientar que, a metodologia FPEIR permite a integração dos diversos aspectos das atividades econômicas com os aspectos ecológicos, permitindo a produção de estatísticas para a interpretação da dinâmica do monitoramento e avaliação da sustentabilidade.

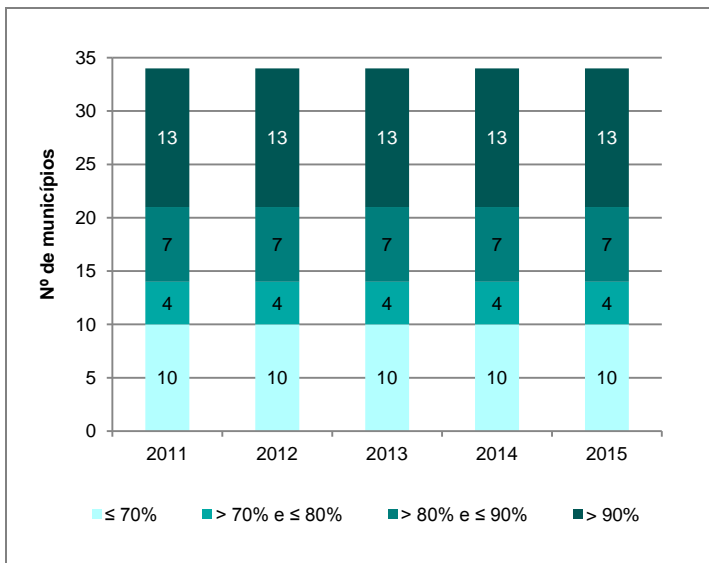
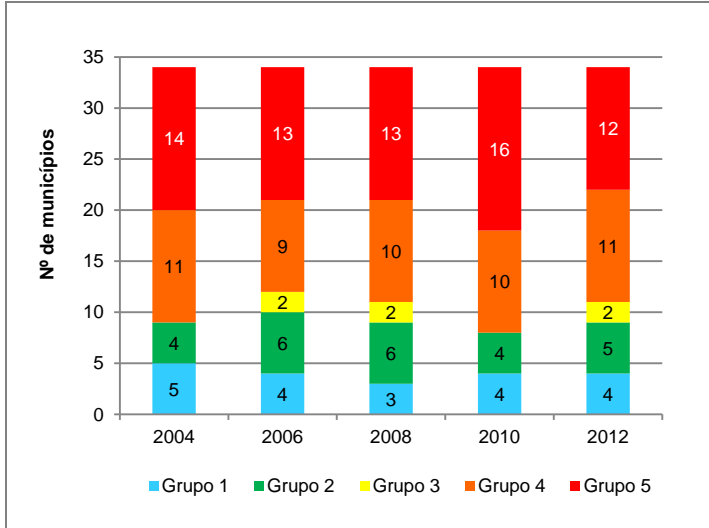
4.1 Dinâmica socioeconômica

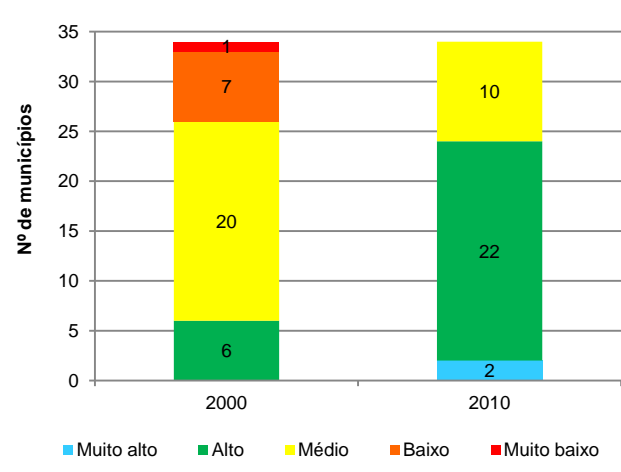
O **Quadro 11** apresenta os parâmetros de dinâmica demográfica e social.

Quadro 11 - Dinâmica demográfica e social.



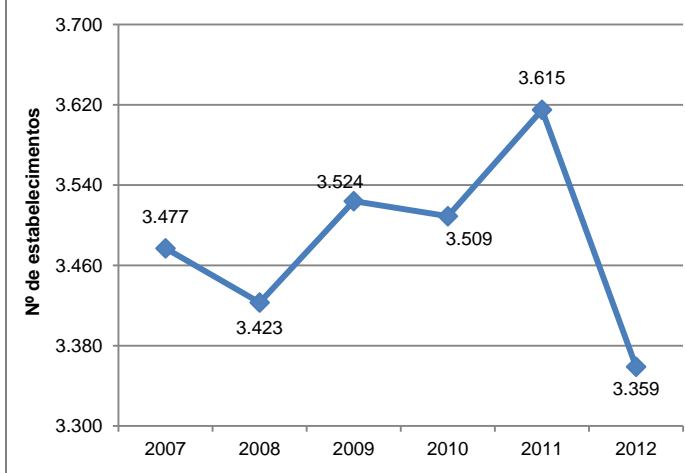
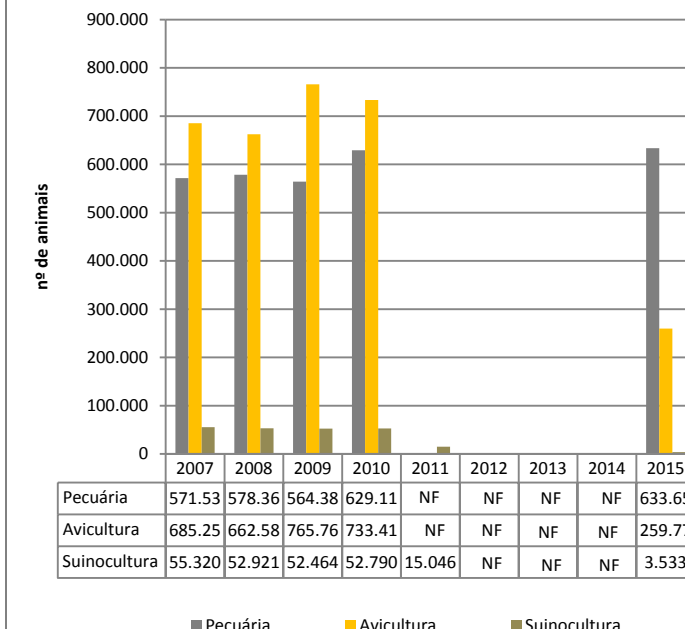
DINÂMICA SOCIOECONÔMICA																																																							
Dinâmica Demográfica e Social																																																							
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																																																					
FM.02-A - População total: nº hab.	 <table border="1"> <caption>População Urbana e Rural (2011-2015)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>População Urbana</th> <th>População Rural</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>1.880.126</td> <td>0</td> <td>1.880.126</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>1.900.250</td> <td>0</td> <td>1.900.250</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>1.920.546</td> <td>0</td> <td>1.920.546</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>1.941.037</td> <td>0</td> <td>1.941.037</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>1.961.719</td> <td>0</td> <td>1.961.719</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	População Urbana	População Rural	Total	2011	1.880.126	0	1.880.126	2012	1.900.250	0	1.900.250	2013	1.920.546	0	1.920.546	2014	1.941.037	0	1.941.037	2015	1.961.719	0	1.961.719	<p>Em relação à evolução populacional, a população urbana aumentou no período de 2011 a 2015, enquanto a população rural apresentou redução nesse mesmo período. Verifica-se que, o crescimento populacional do contingente residente em área urbana é mais expressivo, visto que, a população total apresenta crescimento no decorrer dos anos.</p> <p>Cabe destacar a importância do papel da população rural na proteção dos mananciais, já que, geralmente, as áreas de proteção de mananciais estão contidas nas áreas rurais.</p> <p>A evolução da densidade demográfica revela baixa variação ao longo dos anos, sendo o crescimento mais evidente verificado nos anos de 2014 e 2015, quando a quantidade de municípios na faixa de 100 a 1.000 hab./km², aumentou de 13 para 14.</p>																													
Ano		População Urbana	População Rural	Total																																																			
2011		1.880.126	0	1.880.126																																																			
2012	1.900.250	0	1.900.250																																																				
2013	1.920.546	0	1.920.546																																																				
2014	1.941.037	0	1.941.037																																																				
2015	1.961.719	0	1.961.719																																																				
FM.02-B População Urbana: nº hab.																																																							
FM.02-C População Rural: nº hab.																																																							
FM.03-A - Densidade demográfica: hab./km²	 <table border="1"> <caption>Nº de municípios por densidade demográfica (2011-2015)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>≤ 10</th> <th>> 10 e ≤ 30</th> <th>> 30 e ≤ 50</th> <th>> 50 e ≤ 70</th> <th>> 70 e ≤ 100</th> <th>> 100 e ≤ 1.000</th> <th>> 1.000</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>2</td> <td>11</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>13</td> <td>0</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>2</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>13</td> <td>0</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>2</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>13</td> <td>0</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>2</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>14</td> <td>0</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>2</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>14</td> <td>0</td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	≤ 10	> 10 e ≤ 30	> 30 e ≤ 50	> 50 e ≤ 70	> 70 e ≤ 100	> 100 e ≤ 1.000	> 1.000	Total	2011	2	11	3	1	4	13	0	13	2012	2	10	4	1	4	13	0	13	2013	2	10	4	1	4	13	0	13	2014	2	10	4	1	3	14	0	14	2015	2	10	4	1	3	14	0	14
Ano	≤ 10	> 10 e ≤ 30	> 30 e ≤ 50	> 50 e ≤ 70	> 70 e ≤ 100	> 100 e ≤ 1.000	> 1.000	Total																																															
2011	2	11	3	1	4	13	0	13																																															
2012	2	10	4	1	4	13	0	13																																															
2013	2	10	4	1	4	13	0	13																																															
2014	2	10	4	1	3	14	0	14																																															
2015	2	10	4	1	3	14	0	14																																															

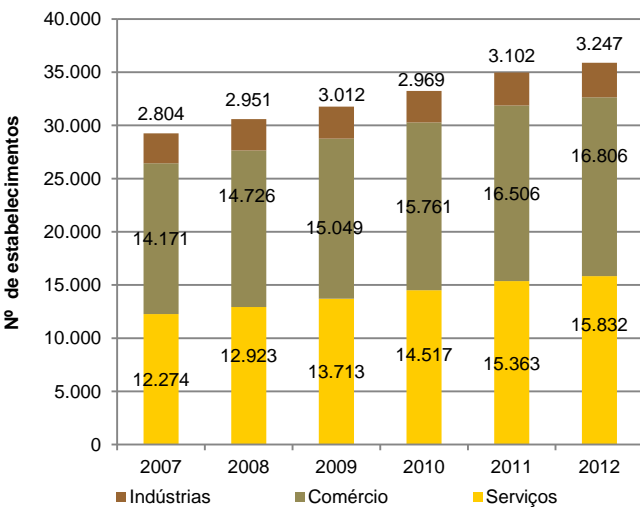
DINÂMICA SOCIOECONÔMICA		
Dinâmica Demográfica e Social		
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação
FM.03-B - Taxa de urbanização: %		<p>A taxa de urbanização não apresentou variação significativa no período considerado, entre os anos de 2011 a 2015.</p>
FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)		<p>Primeiramente, salienta-se que, os dados do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) referem-se ao período de 2004 a 2012, sendo assim, podem não expressar a realidade atual dos municípios.</p> <p>De forma geral, a classificação dos municípios da UGRHI 02, quanto ao IPRS, não é boa. A evolução do índice revela oscilação dos dados, porém, a maioria dos municípios da bacia se mantém dentro do Grupo 4 e 5 em todos os anos considerado, o que significa que esses municípios apresentam grandes deficiências em relação à distribuição de renda e/ou baixa escolaridade e longevidade.</p> <p>Assim, é importante que sejam realizados estudos e pesquisas com o intuito de diagnosticar os principais problemas que engendram</p>

DINÂMICA SOCIOECONÔMICA																				
Dinâmica Demográfica e Social																				
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																		
<p>FM.04-B - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)</p>	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Barras Empilhadas</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Muito alto</th> <th>Alto</th> <th>Médio</th> <th>Baixo</th> <th>Muito baixo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2000</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>20</td> <td>7</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>2</td> <td>22</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Muito alto	Alto	Médio	Baixo	Muito baixo	2000	0	6	20	7	1	2010	2	22	10	0	0	<p>esse quadro e propor medidas que potencializem a melhora na classificação dos municípios, particularmente os enquadrados nos Grupos 4 e 5.</p> <p>O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) da UGRHI 02 apresenta apenas dados referentes aos anos de 2000 e 2010, desse modo, pode não expressar a realidade atual dos municípios.</p> <p>Ao longo de uma década, verifica-se melhora no desenvolvimento humano da bacia, sendo que, em 2010, não são registrados municípios com “baixo” e “muito baixo” IDH-M e a quantidade que se enquadra em “alto” e “muito alto” apresenta aumento, em relação ao ano de 2000.</p>
Ano	Muito alto	Alto	Médio	Baixo	Muito baixo															
2000	0	6	20	7	1															
2010	2	22	10	0	0															

O **Quadro 12** apresenta os parâmetros de dinâmica econômica.

Quadro 12 - Dinâmica econômica.

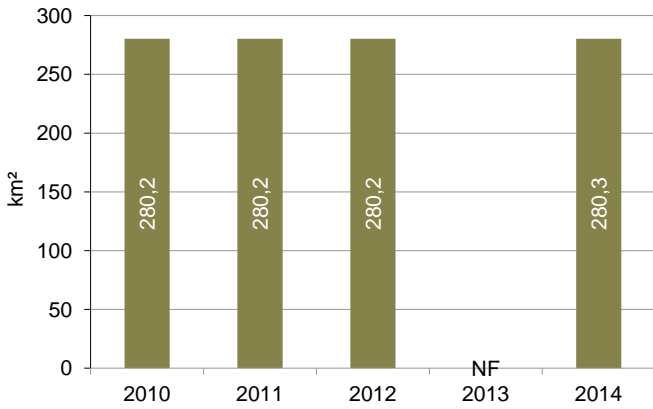
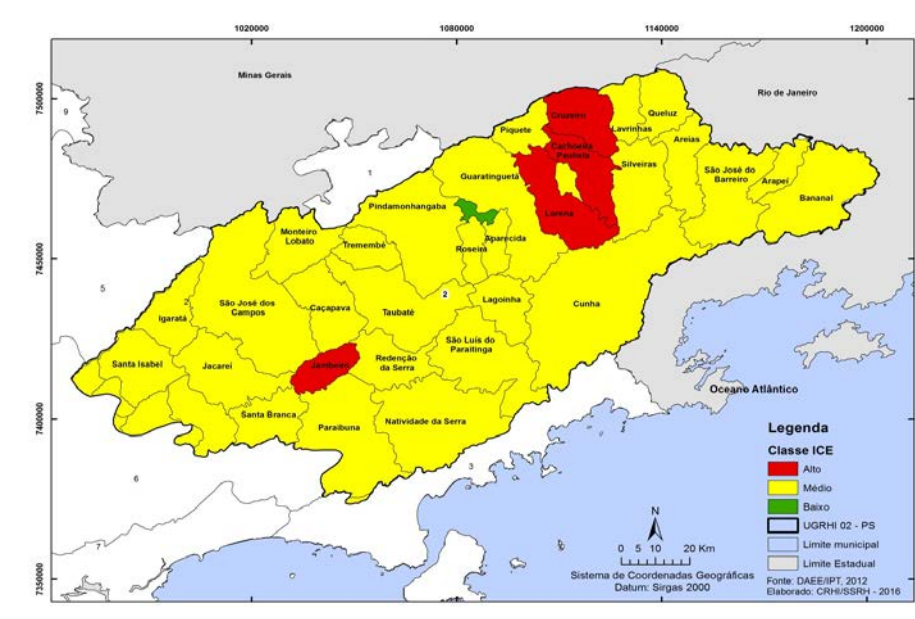
Dinâmica Econômica																																										
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																																								
FM.05-A - Estabelecimentos da agropecuária: nº de estabelecimentos	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Nº de estabelecimentos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>3.477</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>3.423</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>3.524</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>3.509</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>3.615</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>3.359</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Nº de estabelecimentos	2007	3.477	2008	3.423	2009	3.524	2010	3.509	2011	3.615	2012	3.359	<p>Em relação à dinâmica econômica, a evolução dos dados revela que o número de estabelecimentos agropecuários apresentou oscilações ao longo do período, porém, de modo geral, aumentou até o ano de 2011. Em 2012, sofre redução, atingindo valor inferior ao registrado em 2007.</p> <p>Cabe destacar que, constam dados do número de estabelecimentos agropecuários somente até o ano de 2012, podendo assim, não expressar a realidade atual.</p>																										
Ano	Nº de estabelecimentos																																									
2007	3.477																																									
2008	3.423																																									
2009	3.524																																									
2010	3.509																																									
2011	3.615																																									
2012	3.359																																									
FM.05-B – Pecuária (corte e leite): nº de animais	 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2007</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> <th>2011</th> <th>2012</th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pecuária</td> <td>571.53</td> <td>578.36</td> <td>564.38</td> <td>629.11</td> <td>NF</td> <td>NF</td> <td>NF</td> <td>NF</td> <td>633.65</td> </tr> <tr> <td>Avicultura</td> <td>685.25</td> <td>662.58</td> <td>765.76</td> <td>733.41</td> <td>NF</td> <td>NF</td> <td>NF</td> <td>NF</td> <td>259.77</td> </tr> <tr> <td>Suinocultura</td> <td>55.320</td> <td>52.921</td> <td>52.464</td> <td>52.790</td> <td>15.046</td> <td>NF</td> <td>NF</td> <td>NF</td> <td>3.533</td> </tr> </tbody> </table>		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Pecuária	571.53	578.36	564.38	629.11	NF	NF	NF	NF	633.65	Avicultura	685.25	662.58	765.76	733.41	NF	NF	NF	NF	259.77	Suinocultura	55.320	52.921	52.464	52.790	15.046	NF	NF	NF	3.533	<p>Os dados a respeito dos animais destinados à pecuária, avicultura, e suinocultura, revelam que entre 2011 a 2014 não houve registros do número de animais, contudo de maneira geral, observa-se que a avicultura teve os maiores registros em comparação aos outros, de 2007 a 2010, já em 2015 a pecuária superou a avicultura. A suinocultura teve baixa representatividade no período.</p>
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015																																
Pecuária		571.53	578.36	564.38	629.11	NF	NF	NF	NF	633.65																																
Avicultura		685.25	662.58	765.76	733.41	NF	NF	NF	NF	259.77																																
Suinocultura	55.320	52.921	52.464	52.790	15.046	NF	NF	NF	3.533																																	
FM.05-C - Avicultura (abate e postura): nº de animais																																										
FM.05-D - Suinocultura: nº de animais																																										

Dinâmica Econômica		
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação
FM.06-B - Estabelecimentos industriais: nº de estabelecimentos	 <p style="text-align: center;">Nº de estabelecimentos</p> <p style="text-align: center;">■ Indústrias ■ Comércio ■ Serviços</p>	<p>estabelecimentos relacionados à serviços foram os que tiveram aumento mais expressivo.</p> <p>Igualmente ao que ocorre com os dados do número de estabelecimentos agropecuários, para indústrias, comércios e serviços somente há dados até o ano de 2012, podendo assim, não expressar a realidade atual.</p> <p>*Os dados relacionados aos itens FM.05-A, FM.06-B, FM.07-A e FM.07-B, tinham dados até o ano de 2015 porém, eram repetidos do ano de 2012.</p>
FM.07-A - Estabelecimentos de comércio: nº de estabelecimentos		
FM.07-B - Estabelecimentos de serviços: nº de estabelecimentos		

4.2 Uso e ocupação do solo

O **Quadro 13** apresenta os parâmetros do Uso e ocupação do solo.

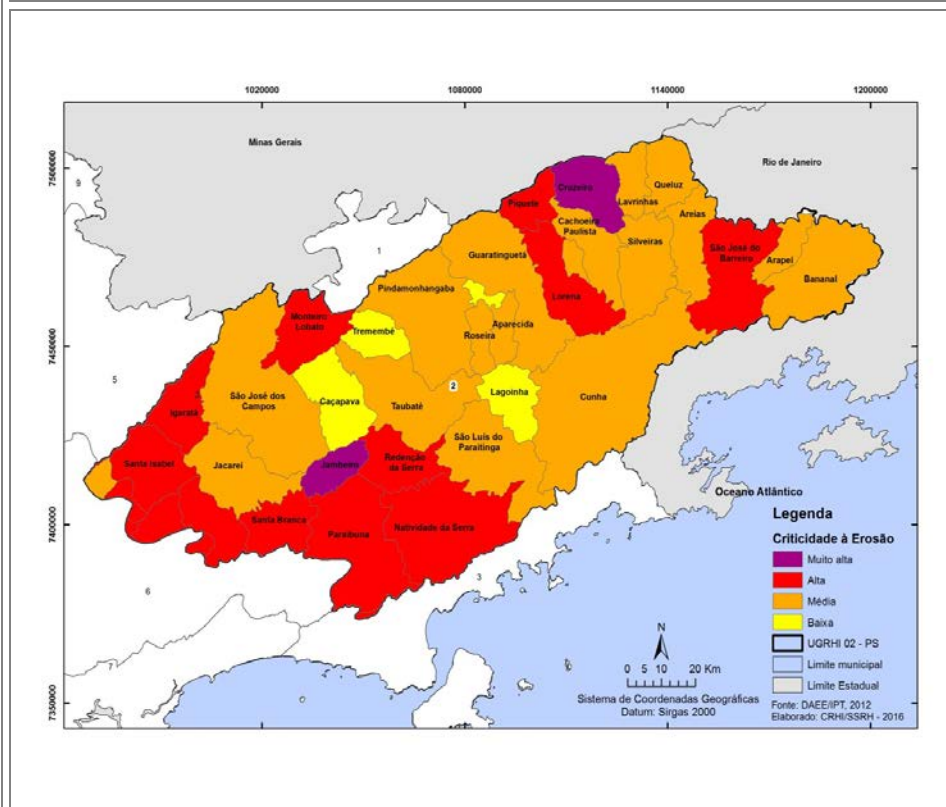
Quadro 13 - Uso e ocupação do solo.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO														
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação												
<p>FM.10-F - Área inundada por reservatórios hidrelétricos: km²</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Área inundada (km²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2010</td> <td>280,2</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>280,2</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>280,2</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>NF</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>280,3</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Área inundada (km ²)	2010	280,2	2011	280,2	2012	280,2	2013	NF	2014	280,3	<p>A área inundada por reservatórios hidrelétricos da UGRHI 02 sofreu sutil alteração ao longo do período considerado, com aumento discreto no ano de 2014.</p>
Ano	Área inundada (km ²)													
2010	280,2													
2011	280,2													
2012	280,2													
2013	NF													
2014	280,3													
<p>P.07-A - ICE - Índice de Concentração de Erosões</p>														
 <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Classe ICE <ul style="list-style-type: none"> Alto Médio Baixo UGRHI 02 - PS Limite municipal Limite Estadual <p>Sistema de Coordenadas Geográficas Datum: Sirgas 2000 Fonte: DAEE/PT, 2012 Elaborado: CRH/SSRH - 2016</p>		<p>O Índice de Concentração de Erosões (ICE) avalia as ocorrências de eventos de erosão, em relação à área do município. A maioria dos municípios apresenta índice classificado como "médio", exceto Potim, com baixo ICE, e Lorena, Jambeiro, Cruzeiro e Cachoeira, com ICE classificado como "alto".</p> <p>Em todos os municípios da UGRHI 02, sendo que, esses últimos quatro municípios supracitados merecem atenção</p>												

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação												
<p>P.08-D - Barramentos: nº total de barramentos</p>	<table border="1"> <caption>Nº de barramentos</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Nº de barramentos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>893</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>933</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>869</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>1.037</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>1.100</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Nº de barramentos	2011	893	2012	933	2013	869	2014	1.037	2015	1.100	<p>especial, são necessárias ações de controle de erosões.</p> <p>O número de barramentos na UGRHI 02 apresenta aumentos em praticamente todos os anos do período analisado, com exceção de 2013, único ano que ocorre queda na quantidade de barramentos.</p> <p>Os barramentos podem interferir no volume de água disponibilizado para as regiões à jusante, sendo de grande importância para a gestão dos recursos hídricos a identificação da localização desses barramentos e suas finalidades.</p>
Ano	Nº de barramentos													
2011	893													
2012	933													
2013	869													
2014	1.037													
2015	1.100													

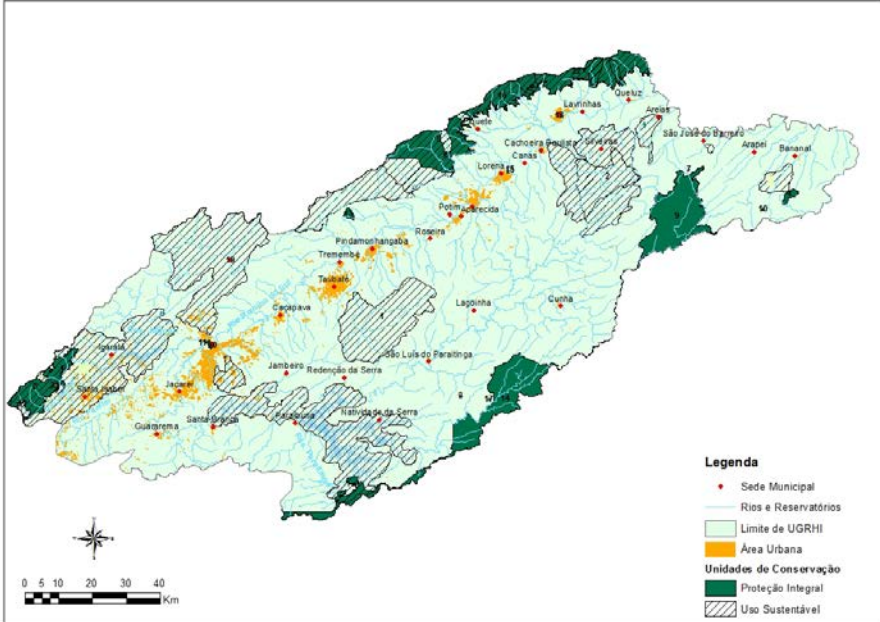
E.09-A - Criticidade em relação aos processos erosivos



A criticidade em relação aos processos erosivos relaciona o Índice de Concentração de Erosões (ICE) e a suscetibilidade à erosão, que expressa a fragilidade do meio físico à formação de processos erosivos.

Os dados de criticidade dos municípios da UGRHI 02 indicam uma situação crítica na bacia, visto que, 39% dos municípios apresentam alta criticidade, e Jambeiro e Cruzeiro se enquadram na classe "muito alta", reforçando a

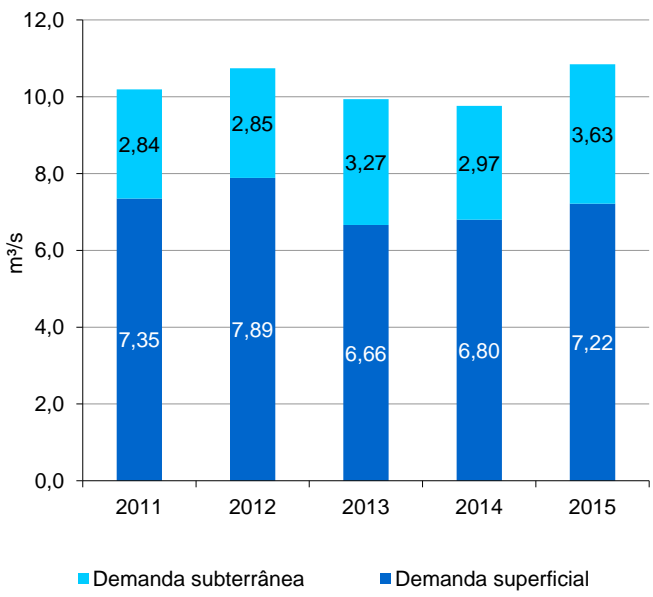
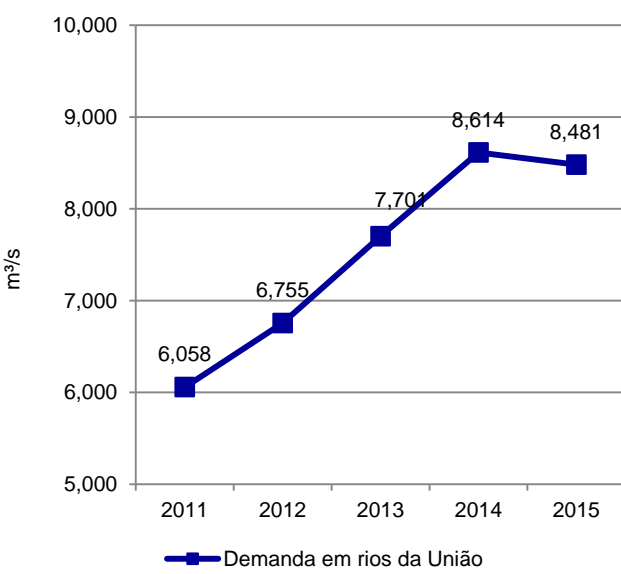
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação
	<p>R.09-A - Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI)</p>	<p>necessidade ações de controle de erosões.</p>
		<p>No total, na área da UGRHI 02, têm-se 16 Unidades de Conservação: seis APAs - Áreas de Proteção Ambiental, uma ARIE - Área de Relevante Interesse Ecológico, uma EE - Estação Ecológica, uma FN - Floresta Nacional, um PE - Parque Estadual, um PN - Parque Nacional (PN) e cinco RPPNs - Reservas Particulares do Patrimônio Natural.</p>
	<p>Unidades de Conservação (UCs):</p> <p>1 - APA Bacia Paraíba do Sul; 2 - APA Silveiras; 3 - RPPN Águas Claras; 4 - Estação Ecológica Bananal; 5 - APA Serra da Mantiqueira; 6 - RPPN Sítio Manacá; 7 - RPPN Pousada Campos da Bocana; 8 - Parque Estadual de Itaberaba; 9 - Parque Nacional da Serra da Bocaina; 10 - RPPN Rio Vermelho; 11 - Parque Municipal do Banhado; 12 - Floresta Estadual de Guarulhos; 13 - Parque Natural Municipal de Trabiju; 14 - Parque Estadual da Serra do Mar; 15 - Floresta Nacional de Lorena; 16 - Monumento Natural do Pico do Itaguapé; 17 - RPPN Sítio Primavera; 18 - RPPN Fazenda Bela Aurora; 19 - Sítio do Cantoneiro; 20 - RPPN Fazenda San Michele; 21 - RPPN Rio dos Pilões e 22 - RPPN Travessia.</p> <p>* APA Banhado, APA São Francisco Xavier, ARIE Pedra Branca, Parque Natural Municipal Augusto Ruschi, Parque Natural Municipal "Doutor Rui Calazans", RPPN Cachoeira Serra Azul, RPPN Cachoeira Santa Inês, RPPN O Primata, RPPN Serrinha.</p>	<p>Os municípios com maiores extensões de UCs São José dos Campos (565,04 km²), Taubaté (504,19 km²) e Silveiras (414,51 km²).</p>

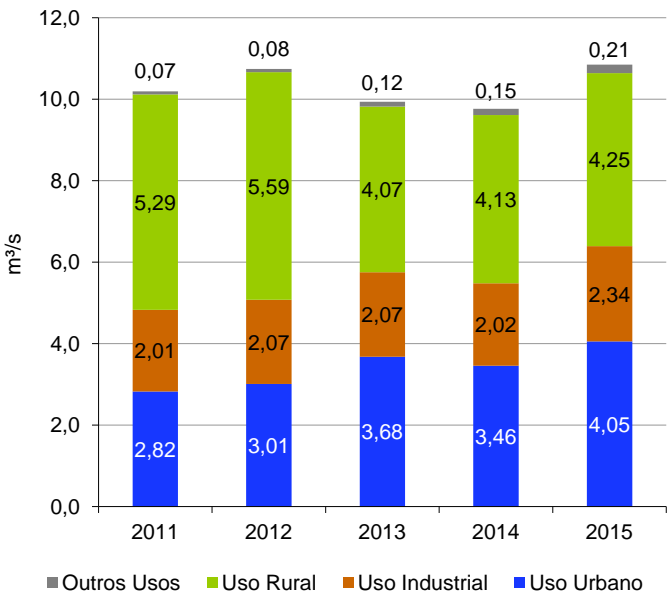
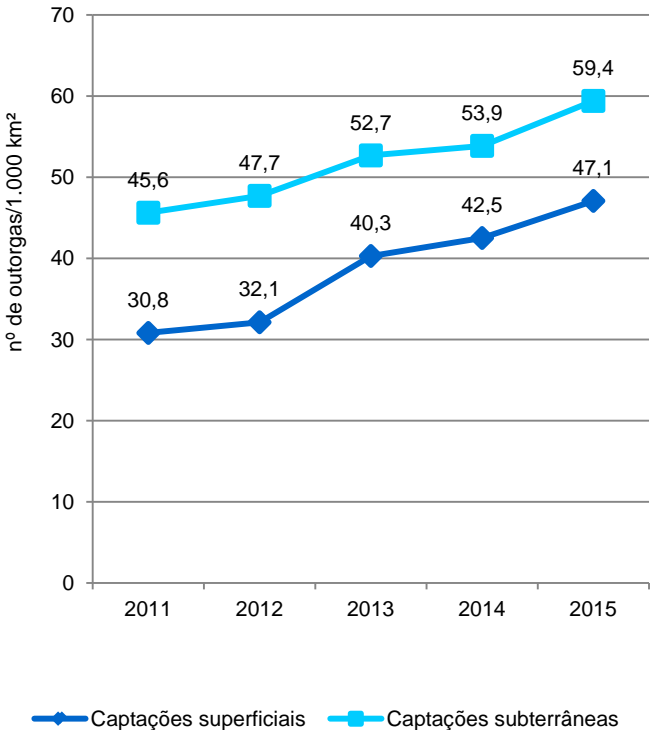
4.3 Demanda e disponibilidade dos recursos hídricos

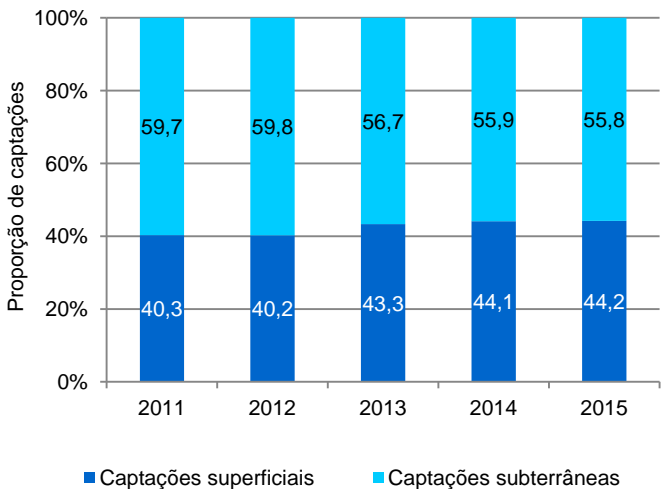
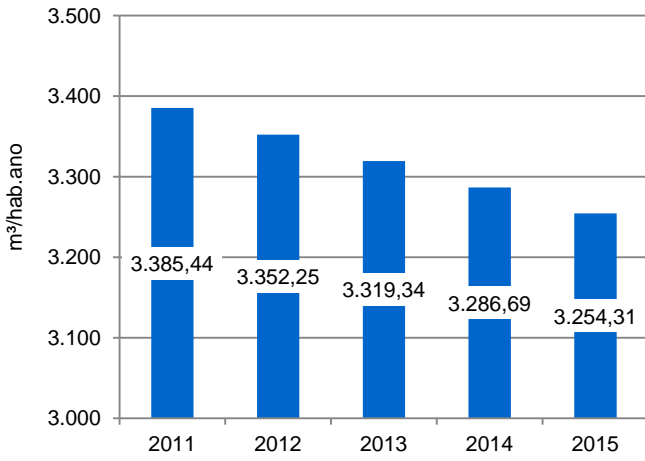
O **Quadro 14** apresenta os parâmetros da demanda e disponibilidade dos recursos hídricos.

Quadro 14 - Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos.

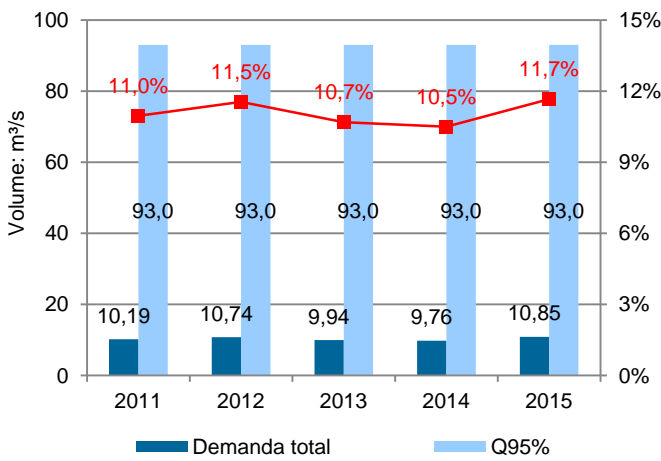
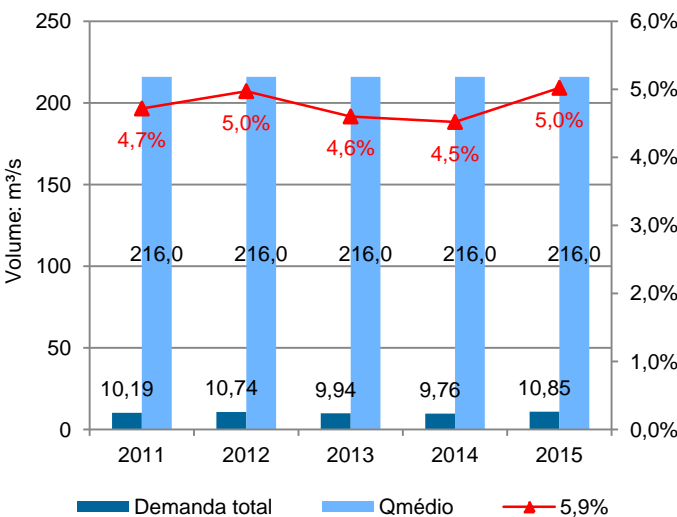
DEMANDA E DISPONIBILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS																										
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																								
P.01-A - Demanda total de água: m³/s	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Barras Empilhadas</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Demanda superficial (m³/s)</th> <th>Demanda subterrânea (m³/s)</th> <th>Total (m³/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>7,35</td> <td>2,84</td> <td>10,19</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>7,89</td> <td>2,85</td> <td>10,64</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>6,66</td> <td>3,27</td> <td>9,93</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>6,80</td> <td>2,97</td> <td>9,77</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>7,22</td> <td>3,63</td> <td>11,16</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Demanda superficial (m ³ /s)	Demanda subterrânea (m ³ /s)	Total (m ³ /s)	2011	7,35	2,84	10,19	2012	7,89	2,85	10,64	2013	6,66	3,27	9,93	2014	6,80	2,97	9,77	2015	7,22	3,63	11,16	<p>Observa-se pequena oscilação na demanda total d'água, que tem um aumento no total de 2015. Ocorre redução da demanda de água superficial, a nível inferior à demanda de 2010. Já a demanda de água subterrânea apresenta redução apenas em relação à demanda de 2014.</p>
Ano		Demanda superficial (m ³ /s)	Demanda subterrânea (m ³ /s)	Total (m ³ /s)																						
2011		7,35	2,84	10,19																						
2012	7,89	2,85	10,64																							
2013	6,66	3,27	9,93																							
2014	6,80	2,97	9,77																							
2015	7,22	3,63	11,16																							
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 da União: m³/s	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Linhas</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Demanda em rios da União (m³/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>6,058</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>6,755</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>7,701</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>8,614</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>8,481</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Demanda em rios da União (m ³ /s)	2011	6,058	2012	6,755	2013	7,701	2014	8,614	2015	8,481	<p>Verifica-se um aumento progressivo da demanda em rios da União, ao longo do período considerado, exceto em 2015, quando ocorre um leve decréscimo, porém, mantém-se uma demanda superior à registrada em 2011. Esse aumento possivelmente está associado com o aumento da regularização de quantidade significativa de captações existentes e não apenas novas captações.</p>												
Ano	Demanda em rios da União (m ³ /s)																									
2011	6,058																									
2012	6,755																									
2013	7,701																									
2014	8,614																									
2015	8,481																									

DEMANDA E DISPONIBILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS

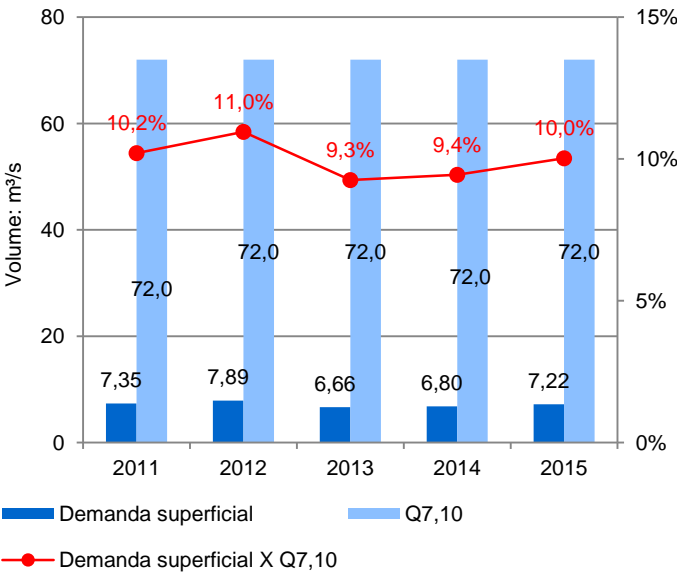
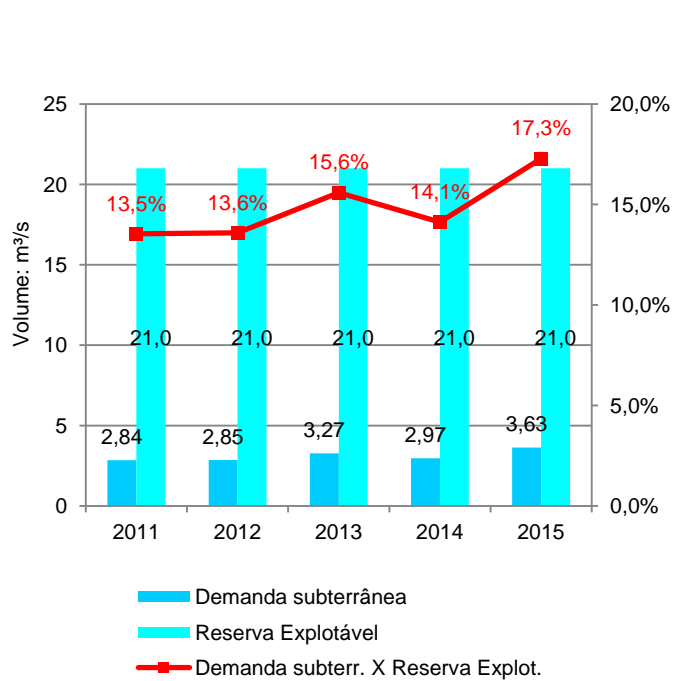
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																														
<p>P.02-A - Demanda urbana de água: m³/s</p>	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Demanda de Água (m³/s)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Uso Urbano</th> <th>Uso Industrial</th> <th>Uso Rural</th> <th>Outros Usos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>2,82</td> <td>2,01</td> <td>5,29</td> <td>0,07</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>3,01</td> <td>2,07</td> <td>5,59</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>3,68</td> <td>2,07</td> <td>4,07</td> <td>0,12</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>3,46</td> <td>2,02</td> <td>4,13</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>4,05</td> <td>2,34</td> <td>4,25</td> <td>0,21</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Uso Urbano	Uso Industrial	Uso Rural	Outros Usos	2011	2,82	2,01	5,29	0,07	2012	3,01	2,07	5,59	0,08	2013	3,68	2,07	4,07	0,12	2014	3,46	2,02	4,13	0,15	2015	4,05	2,34	4,25	0,21	<p>Com relação finalidade do uso da água, mesmo ocorrendo redução da demanda rural de água em detrimento de outras atividades, como urbana e industrial, esse uso continua ostentando a maior demanda. Os usos urbano e industrial apresentam leve queda em 2014, mas, de modo geral, há aumento da demanda para esses usos no decorrer da série histórica analisada.</p>
Ano		Uso Urbano	Uso Industrial	Uso Rural	Outros Usos																											
2011		2,82	2,01	5,29	0,07																											
2012		3,01	2,07	5,59	0,08																											
2013	3,68	2,07	4,07	0,12																												
2014	3,46	2,02	4,13	0,15																												
2015	4,05	2,34	4,25	0,21																												
<p>P.02-B - Demanda industrial de água: m³/s</p>																																
<p>P.02-C - Demanda rural de água: m³/s</p>																																
<p>P.02-D - Demanda para Outros usos de água: m³/s</p>																																
<p>P.03-A - Captação superficial em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1.000 km²</p>	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Captações (nº de outorgas/1.000 km²)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Captações superficiais</th> <th>Captações subterrâneas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>30,8</td> <td>45,6</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>32,1</td> <td>47,7</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>40,3</td> <td>52,7</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>42,5</td> <td>53,9</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>47,1</td> <td>59,4</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Captações superficiais	Captações subterrâneas	2011	30,8	45,6	2012	32,1	47,7	2013	40,3	52,7	2014	42,5	53,9	2015	47,1	59,4	<p>Nota-se um relativo aumento na quantidade de concessões, tanto por captações subterrâneas (em torno de 14% em 5 anos), quanto por captações superficiais (em torno de 17% em 5 anos). Embora haja um aumento na captação d'água como um todo, a proporção de captação subterrânea vem diminuindo ano a ano em função do aumento da captação superficial.</p> <p>Esse aumento possivelmente está associado com a regularização no sistema de outorga paulista, isto é, a vazão outorgada pode ser inferior à vazão realmente captada. Além disso, a forma de organização do banco de dados de outorgas, particularmente do DAEE,</p>												
Ano		Captações superficiais	Captações subterrâneas																													
2011	30,8	45,6																														
2012	32,1	47,7																														
2013	40,3	52,7																														
2014	42,5	53,9																														
2015	47,1	59,4																														
<p>P.03-B - Captação subterrânea em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1.000 km²</p>																																

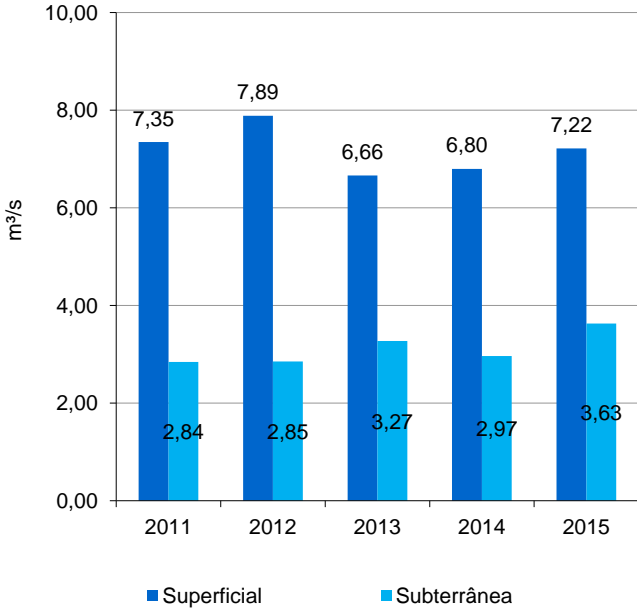
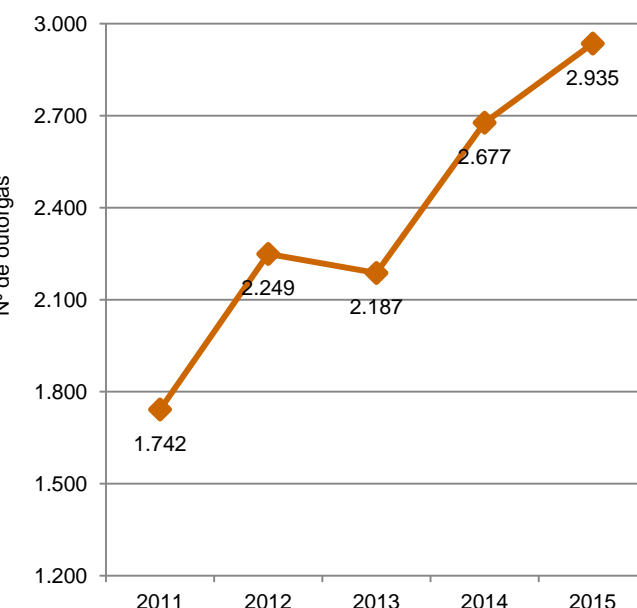
DEMANDA E DISPONIBILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS																				
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																		
<p>P.03-C - Proporção de captações de água superficial em relação ao total: %</p>	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Proporção de Captações</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Captações superficiais (%)</th> <th>Captações subterrâneas (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>40,3</td> <td>59,7</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>40,2</td> <td>59,8</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>43,3</td> <td>56,7</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>44,1</td> <td>55,9</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>44,2</td> <td>55,8</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Captações superficiais (%)	Captações subterrâneas (%)	2011	40,3	59,7	2012	40,2	59,8	2013	43,3	56,7	2014	44,1	55,9	2015	44,2	55,8	<p>pode acarretar interpretação equivocada.</p>
Ano		Captações superficiais (%)	Captações subterrâneas (%)																	
2011	40,3	59,7																		
2012	40,2	59,8																		
2013	43,3	56,7																		
2014	44,1	55,9																		
2015	44,2	55,8																		
<p>P.03-D - Proporção de captações de água subterrânea em relação ao total: %</p>	<p>E.04-A - Disponibilidade per capita - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total: $m^3/hab.ano$</p>	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Disponibilidade per Capita</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Disponibilidade per capita ($m^3/hab.ano$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>3.385,44</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>3.352,25</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>3.319,34</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>3.286,69</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>3.254,31</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Disponibilidade per capita ($m^3/hab.ano$)	2011	3.385,44	2012	3.352,25	2013	3.319,34	2014	3.286,69	2015	3.254,31	<p>Nota-se que a disponibilidade <i>per capita</i> diminuiu ao longo da série histórica apresentada. Esta diminuição, possivelmente, se deve ao aumento populacional que ocorre em maior proporção que a vazão média disponível na bacia hidrográfica.</p> <p>Fazem-se necessários estudos a cerca dos fatores que acarretaram o problema de escassez hídrica enfrentado no Sudeste brasileiro.</p>					
Ano	Disponibilidade per capita ($m^3/hab.ano$)																			
2011	3.385,44																			
2012	3.352,25																			
2013	3.319,34																			
2014	3.286,69																			
2015	3.254,31																			

DEMANDA E DISPONIBILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																								
<p>E.07-A - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{95\%}$ - %</p>	 <table border="1"> <caption>Dados para E.07-A</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Demanda total (m³/s)</th> <th>Q95% (m³/s)</th> <th>Relação (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>10,19</td> <td>93,0</td> <td>11,0%</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>10,74</td> <td>93,0</td> <td>11,5%</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>9,94</td> <td>93,0</td> <td>10,7%</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>9,76</td> <td>93,0</td> <td>10,5%</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>10,85</td> <td>93,0</td> <td>11,7%</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Demanda total (m³/s)	Q95% (m³/s)	Relação (%)	2011	10,19	93,0	11,0%	2012	10,74	93,0	11,5%	2013	9,94	93,0	10,7%	2014	9,76	93,0	10,5%	2015	10,85	93,0	11,7%	<p>Observa-se pequena oscilação na demanda total em relação ao $Q_{95\%}$ com queda nos anos de 2013 e 2014 e um pequeno acréscimo no ano seguinte, o que não compromete a situação da UGRHI, pois de acordo com os valores de referência dos parâmetros do Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, a UGRHI 02 se enquadra na classe "Boa", uma vez que a demanda não ultrapassa 30% do $Q_{95\%}$.</p>
Ano	Demanda total (m³/s)	Q95% (m³/s)	Relação (%)																							
2011	10,19	93,0	11,0%																							
2012	10,74	93,0	11,5%																							
2013	9,94	93,0	10,7%																							
2014	9,76	93,0	10,5%																							
2015	10,85	93,0	11,7%																							
<p>E.07-B - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{médio}$ - %</p>	 <table border="1"> <caption>Dados para E.07-B</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Demanda total (m³/s)</th> <th>Qmédio (m³/s)</th> <th>Relação (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>10,19</td> <td>216,0</td> <td>4,7%</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>10,74</td> <td>216,0</td> <td>5,0%</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>9,94</td> <td>216,0</td> <td>4,6%</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>9,76</td> <td>216,0</td> <td>4,5%</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>10,85</td> <td>216,0</td> <td>5,0%</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Demanda total (m³/s)	Qmédio (m³/s)	Relação (%)	2011	10,19	216,0	4,7%	2012	10,74	216,0	5,0%	2013	9,94	216,0	4,6%	2014	9,76	216,0	4,5%	2015	10,85	216,0	5,0%	<p>Para demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{médio}$ nota-se que a mesma não ultrapassa 5% do $Q_{médio}$ ficando em uma situação confortável na classificação dos valores de referência, onde a situação boa considera os valores menores que 10% da demanda total em relação ao $Q_{médio}$.</p>
Ano	Demanda total (m³/s)	Qmédio (m³/s)	Relação (%)																							
2011	10,19	216,0	4,7%																							
2012	10,74	216,0	5,0%																							
2013	9,94	216,0	4,6%																							
2014	9,76	216,0	4,5%																							
2015	10,85	216,0	5,0%																							

DEMANDA E DISPONIBILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS

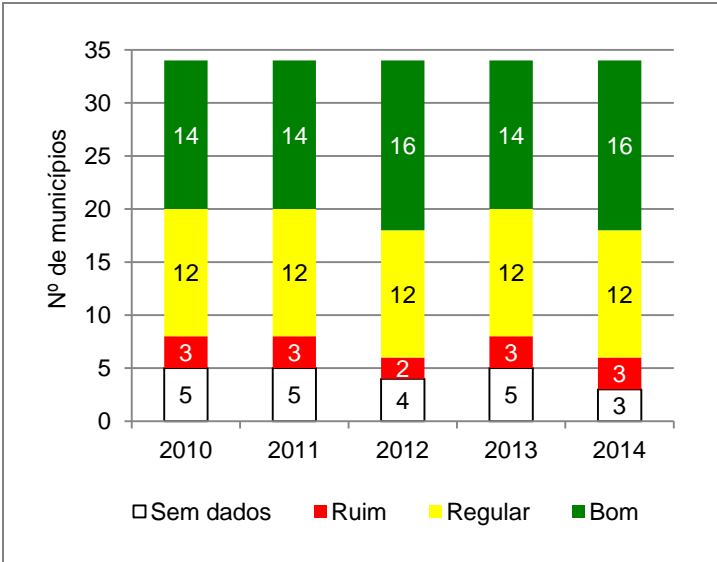
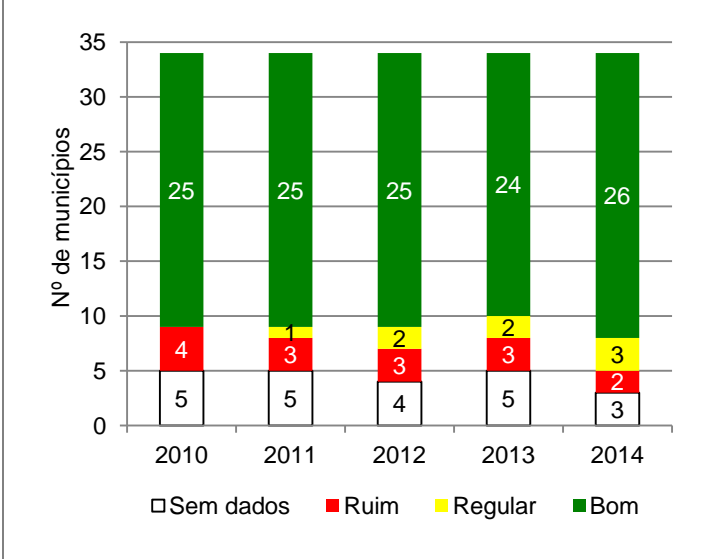
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																								
<p>E.07-C - Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial (Q_{7,10}): %</p>	 <table border="1"> <caption>Dados para E.07-C</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Demanda superficial (m³/s)</th> <th>Q7,10 (m³/s)</th> <th>Demanda superficial X Q7,10 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>7,35</td> <td>72,0</td> <td>10,2%</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>7,89</td> <td>72,0</td> <td>11,0%</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>6,66</td> <td>72,0</td> <td>9,3%</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>6,80</td> <td>72,0</td> <td>9,4%</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>7,22</td> <td>72,0</td> <td>10,0%</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Demanda superficial (m³/s)	Q7,10 (m³/s)	Demanda superficial X Q7,10 (%)	2011	7,35	72,0	10,2%	2012	7,89	72,0	11,0%	2013	6,66	72,0	9,3%	2014	6,80	72,0	9,4%	2015	7,22	72,0	10,0%	<p>No caso da demanda superficial em relação à vazão mínima superficial (Q_{7,10}), os dados mostram situação boa e tendência de melhoria do balanço, particularmente a partir de 2012.</p> <p>O acréscimo da demanda superficial observado em 2015 ainda é menor que o valor verificado para o primeiro ano da série histórica.</p>
Ano	Demanda superficial (m³/s)	Q7,10 (m³/s)	Demanda superficial X Q7,10 (%)																							
2011	7,35	72,0	10,2%																							
2012	7,89	72,0	11,0%																							
2013	6,66	72,0	9,3%																							
2014	6,80	72,0	9,4%																							
2015	7,22	72,0	10,0%																							
<p>E.07-D - Demanda subterrânea em relação as reservas exploráveis: %</p>	 <table border="1"> <caption>Dados para E.07-D</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Demanda subterrânea (m³/s)</th> <th>Reserva Explorável (m³/s)</th> <th>Demanda subterr. X Reserva Explot. (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>2,84</td> <td>21,0</td> <td>13,5%</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>2,85</td> <td>21,0</td> <td>13,6%</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>3,27</td> <td>21,0</td> <td>15,6%</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>2,97</td> <td>21,0</td> <td>14,1%</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>3,63</td> <td>21,0</td> <td>17,3%</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Demanda subterrânea (m³/s)	Reserva Explorável (m³/s)	Demanda subterr. X Reserva Explot. (%)	2011	2,84	21,0	13,5%	2012	2,85	21,0	13,6%	2013	3,27	21,0	15,6%	2014	2,97	21,0	14,1%	2015	3,63	21,0	17,3%	<p>Para a demanda subterrânea em relação as reservas exploráveis verifica-se que, apesar da tendência de aumento, os valores registrados não chegam a ultrapassar 18% da vazão explorável, evidenciando uma situação boa segundo os valores de referência ("bom" para valores menores que 30%).</p> <p>Em síntese, a UGRHI 02 apresenta situação confortável em relação os parâmetros de demanda hídrica visto que todos estão na classificação "Boa" conforme os padrões de referência.</p>
Ano	Demanda subterrânea (m³/s)	Reserva Explorável (m³/s)	Demanda subterr. X Reserva Explot. (%)																							
2011	2,84	21,0	13,5%																							
2012	2,85	21,0	13,6%																							
2013	3,27	21,0	15,6%																							
2014	2,97	21,0	14,1%																							
2015	3,63	21,0	17,3%																							

DEMANDA E DISPONIBILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS																				
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																		
R.05-B - Vazão total outorgada para captações superficiais: m ³ /s	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Barras (R.05-B e R.05-C)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Superficial (m³/s)</th> <th>Subterrânea (m³/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>7,35</td> <td>2,84</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>7,89</td> <td>2,85</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>6,66</td> <td>3,27</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>6,80</td> <td>2,97</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>7,22</td> <td>3,63</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Superficial (m ³ /s)	Subterrânea (m ³ /s)	2011	7,35	2,84	2012	7,89	2,85	2013	6,66	3,27	2014	6,80	2,97	2015	7,22	3,63	<p>Observa-se oscilação na vazão total outorgada para captações superficiais e subterrâneas, cuja provável causa é o procedimento de revisão das outorgas por parte dos usuários dos recursos hídricos.</p> <p>Verifica-se aumento em ambas as demandas em 2015, cuja soma é maior que nos demais anos da série histórica.</p>
Ano		Superficial (m ³ /s)	Subterrânea (m ³ /s)																	
2011	7,35	2,84																		
2012	7,89	2,85																		
2013	6,66	3,27																		
2014	6,80	2,97																		
2015	7,22	3,63																		
R.05-C - Vazão total outorgada para captações subterrâneas: m ³ /s	R.05-D - Outorgas para outras interferências em cursos d'água: nº de outorgas	<p>Nota-se crescimento no número de outorgas para outras interferências em cursos d'água, evidenciando uma possível regularização de outorgas bem como o surgimento de novas outorgas para interferências em recursos hídricos.</p>																		
	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Linhas (R.05-D)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Nº de outorgas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>1.742</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>2.249</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>2.187</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>2.677</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>2.935</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Nº de outorgas	2011	1.742	2012	2.249	2013	2.187	2014	2.677	2015	2.935							
Ano	Nº de outorgas																			
2011	1.742																			
2012	2.249																			
2013	2.187																			
2014	2.677																			
2015	2.935																			

4.4 Saneamento básico

O **Quadro 15** apresenta os parâmetros do saneamento (abastecimento de água).

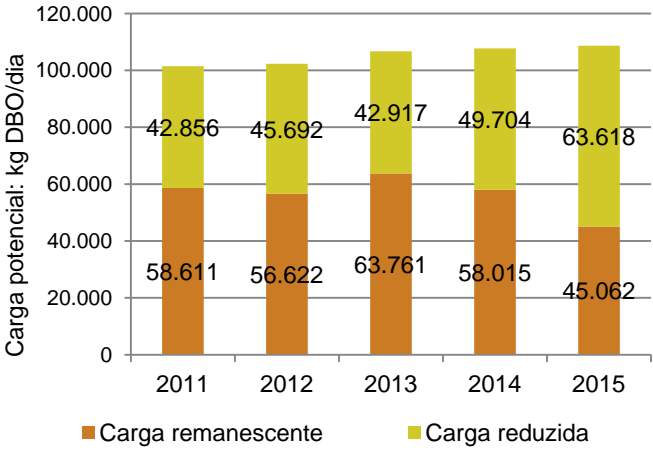
Quadro 15 - Saneamento - Abastecimento de água potável.

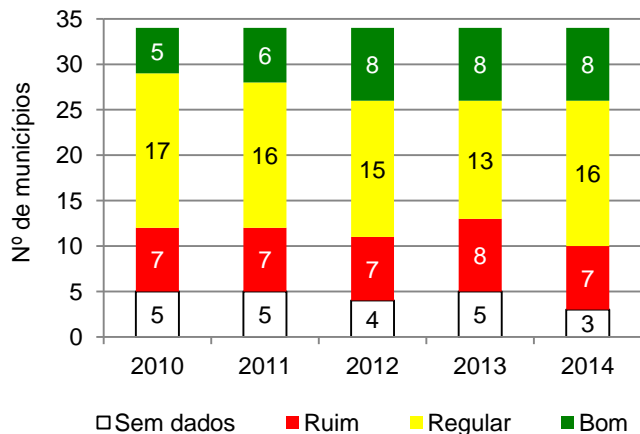
SANEAMENTO																																
Abastecimento de água																																
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																														
E.06-A - Índice de atendimento de água: %	 <table border="1"> <caption>Dados do gráfico E.06-A</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Sem dados</th> <th>Ruim</th> <th>Regular</th> <th>Bom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2010</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>12</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>12</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom	2010	5	3	12	14	2011	5	3	12	14	2012	4	2	12	16	2013	5	3	12	14	2014	3	3	12	16	<p>A porcentagem dos municípios que se enquadra na classe "Bom" do índice de atendimento de água é maior ao longo da série histórica analisada, seguida da classe "Regular". Entretanto, as fontes de informação das Operadoras de Saneamento e SNIS, não consideram os sistemas alternativos e os individuais na área rural, prejudicando a real situação do indicador.</p>
Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom																												
2010	5	3	12	14																												
2011	5	3	12	14																												
2012	4	2	12	16																												
2013	5	3	12	14																												
2014	3	3	12	16																												
E.06-H - Índice de atendimento urbano de água: %	 <table border="1"> <caption>Dados do gráfico E.06-H</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Sem dados</th> <th>Ruim</th> <th>Regular</th> <th>Bom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2010</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>26</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom	2010	5	4	0	25	2011	5	3	1	25	2012	4	3	2	25	2013	5	3	2	24	2014	3	2	3	26	<p>Com relação à área urbana, a maior parte dos municípios apresenta bom índice de atendimento de água. Verifica-se que, ao longo dos anos, há uma redução do número de municípios com índice classificado como ruim.</p>
Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom																												
2010	5	4	0	25																												
2011	5	3	1	25																												
2012	4	3	2	25																												
2013	5	3	2	24																												
2014	3	2	3	26																												

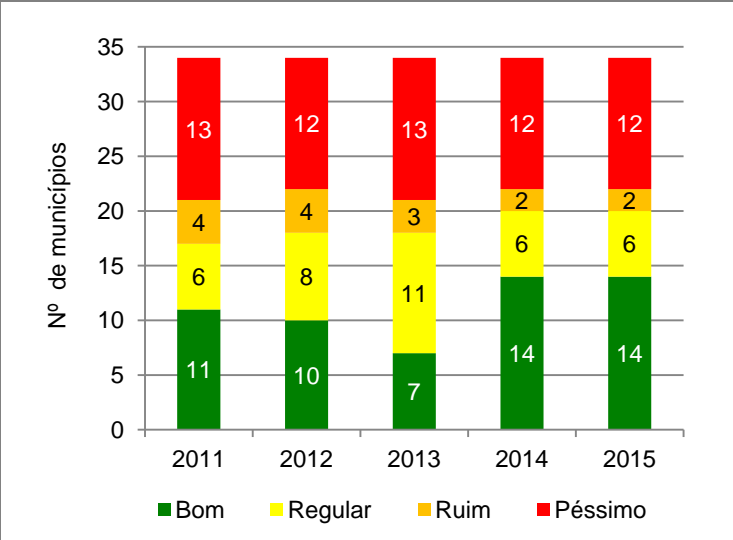
SANEAMENTO																																
Abastecimento de água																																
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																														
<p>E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %</p>	<table border="1"> <caption>Nº de municípios por categoria de perda (2010-2014)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Sem dados</th> <th>Ruim</th> <th>Regular</th> <th>Bom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2010</td> <td>5</td> <td>11</td> <td>7</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>5</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>13</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom	2010	5	11	7	11	2011	6	8	8	12	2012	5	9	8	12	2013	5	7	11	11	2014	4	7	13	10	<p>O índice de perdas apresenta, ao longo dos anos, uma redução do número de municípios enquadrados na categoria ruim, com aumento na classe regular. Entretanto, há a necessidade de melhoria da situação da UGRHI 02, com ações que visem à redução das perdas totais nos sistemas, com mais atenção para os municípios de Cruzeiro, Guaratinguetá, Lorena, Natividade da Serra, Piquete, Santa Branca e Santa Isabel, que apresentam as maiores porcentagens de perda na distribuição de água.</p>
Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom																												
2010	5	11	7	11																												
2011	6	8	8	12																												
2012	5	9	8	12																												
2013	5	7	11	11																												
2014	4	7	13	10																												
<p>P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m³/s</p>	<table border="1"> <caption>Demanda estimada e outorgada (2010-2014)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Demanda estimada (m³/s)</th> <th>Demanda outorgada (m³/s)</th> <th>Outorgada/Estimada (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2010</td> <td>6,74</td> <td>2,41</td> <td>35,8%</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>6,83</td> <td>2,82</td> <td>41,4%</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>6,92</td> <td>3,01</td> <td>43,5%</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>6,97</td> <td>3,68</td> <td>52,8%</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>6,96</td> <td>3,46</td> <td>49,7%</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Demanda estimada (m ³ /s)	Demanda outorgada (m ³ /s)	Outorgada/Estimada (%)	2010	6,74	2,41	35,8%	2011	6,83	2,82	41,4%	2012	6,92	3,01	43,5%	2013	6,97	3,68	52,8%	2014	6,96	3,46	49,7%	<p>Verifica-se aumento da demanda de água ao longo do período considerado. Também há uma tendência de aproximação entre a demanda outorgada e a demanda estimada, o que pode estar relacionado ao aumento da regularização das concessões e maior fiscalização das prefeituras e órgãos responsáveis pelo abastecimento público.</p>						
Ano		Demanda estimada (m ³ /s)	Demanda outorgada (m ³ /s)	Outorgada/Estimada (%)																												
2010	6,74	2,41	35,8%																													
2011	6,83	2,82	41,4%																													
2012	6,92	3,01	43,5%																													
2013	6,97	3,68	52,8%																													
2014	6,96	3,46	49,7%																													
<p>R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano /Volume estimado para abastecimento urbano: %</p>																																

O **Quadro 16** apresenta os parâmetros do Esgotamento Sanitário.

Quadro 16 - Saneamento - Esgotamento sanitário.

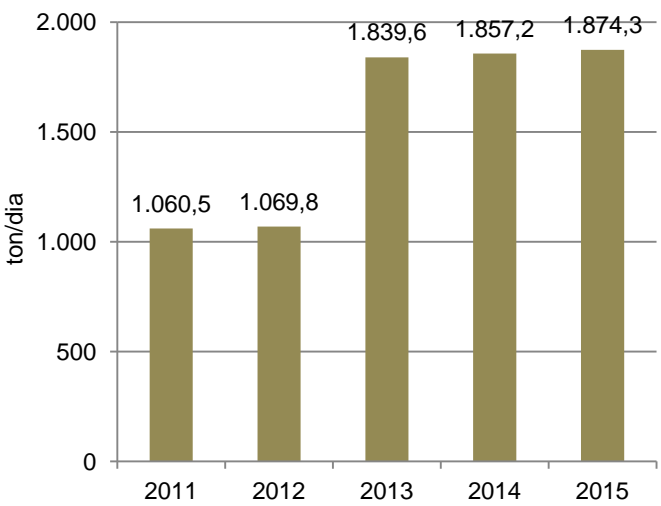
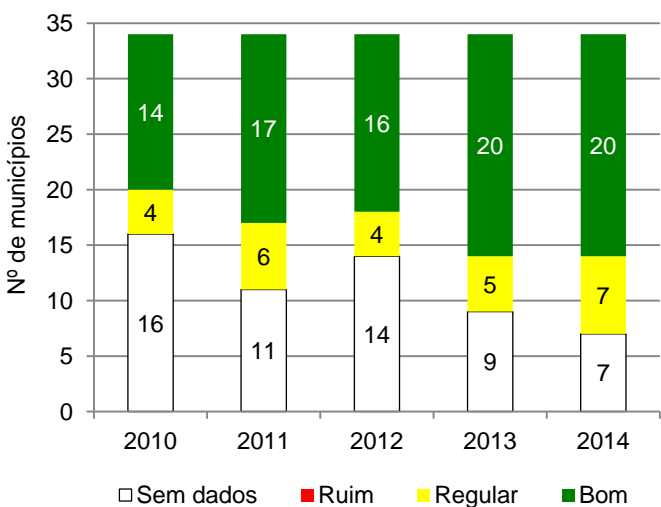
Esgotamento Sanitário																										
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																								
<p>P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica: kg DBO/dia</p>	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Carga Potencial (kg DBO/dia)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Carga remanescente</th> <th>Carga reduzida</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>58.611</td> <td>42.856</td> <td>101.467</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>56.622</td> <td>45.692</td> <td>102.314</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>63.761</td> <td>42.917</td> <td>116.738</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>58.015</td> <td>49.704</td> <td>107.719</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>45.062</td> <td>63.618</td> <td>108.680</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Carga remanescente	Carga reduzida	Total	2011	58.611	42.856	101.467	2012	56.622	45.692	102.314	2013	63.761	42.917	116.738	2014	58.015	49.704	107.719	2015	45.062	63.618	108.680	<p>Ao longo dos anos constata-se aumento da carga orgânica poluidora doméstica, considerando o total da UGHRI 02, que se trata de um reflexo do aumento da população e do lançamento de efluentes domésticos.</p> <p>As proporções entre carga reduzida e carga remanescente estão se equiparando, com diminuição da carga poluidora lançada diretamente em corpo hídrico, e com o aumento da carga lançada via tratamento.</p>
Ano	Carga remanescente	Carga reduzida	Total																							
2011	58.611	42.856	101.467																							
2012	56.622	45.692	102.314																							
2013	63.761	42.917	116.738																							
2014	58.015	49.704	107.719																							
2015	45.062	63.618	108.680																							

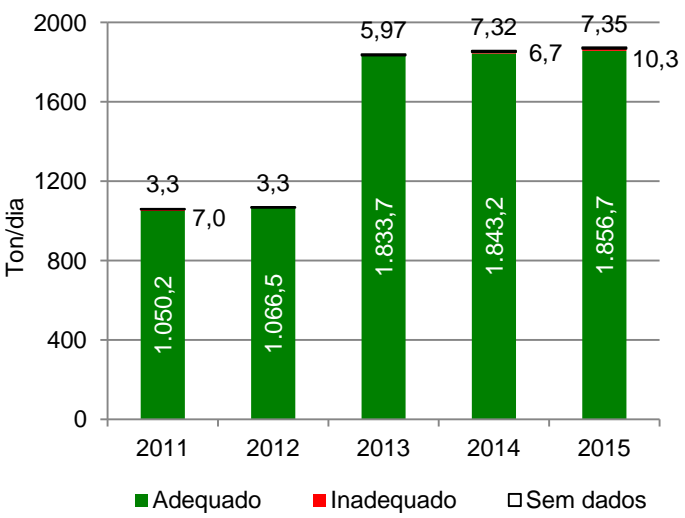
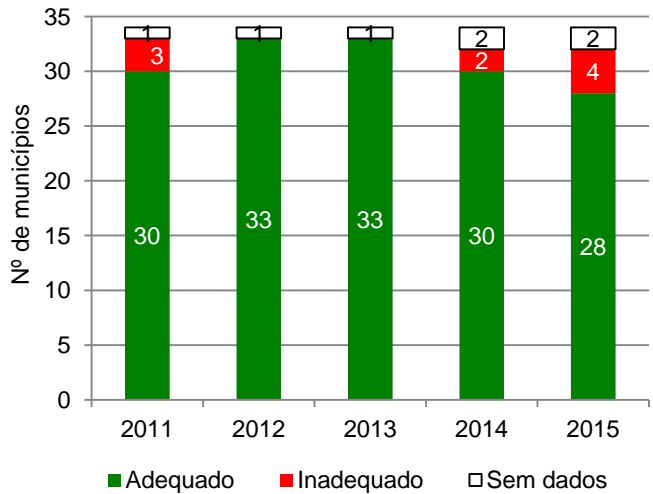
Esgotamento Sanitário																																				
Parâmetros	Dados dos parâmetros					Análise da Situação																														
E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos: %	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Barras Empilhadas</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Sem dados</th> <th>Ruim</th> <th>Regular</th> <th>Bom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2010</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>17</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>16</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>15</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>13</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>16</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>					Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom	2010	5	7	17	5	2011	5	7	16	6	2012	4	7	15	8	2013	5	8	13	8	2014	3	7	16	8	<p>Verifica-se também, mesmo que sutil, o aumento da quantidade de municípios com índice classificado como bom, que apresentam mais de 90% de atendimento com a rede de esgoto. Há uma melhora paulatina na coleta, no tratamento e na redução da carga orgânica poluidora doméstica ao longo dos anos.</p> <p>No caso do ICTEM, também é verificada melhora no decorrer da série histórica, com o crescimento do número de municípios na categoria "bom", porém, foi classificado como "péssimo" em 12 municípios, inclusive em Cunha, situado em região de cabeceira, e Paraibuna, Santa Branca e Santa Isabel situados em área de reservatórios.</p>
	Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom																															
2010	5	7	17	5																																
2011	5	7	16	6																																
2012	4	7	15	8																																
2013	5	8	13	8																																
2014	3	7	16	8																																
R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %	2011	2012	2013	2014	2015	<p>Mesmo que de modo geral há uma melhora no cenário do esgotamento sanitária da UGRHI 02, ainda há boa parcela dos municípios que apresentam deficiência no que tange a abrangência da rede de esgoto, sua coleta, tratamento e redução da carga orgânica poluidora doméstica, se fazendo necessários investimentos que visem estabelecer com a Sabesp e com os sistemas autônomos um</p>																														
R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %	88,4	90,7	91,1	91,2	92,2																															
R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora	59,3	63,1	63,9	68,0	71,4																															

Esgotamento Sanitário																																			
Parâmetros	Dados dos parâmetros					Análise da Situação																													
doméstica: %	42,2	44,7	40,2	46,1	58,5	pacto para implantação de um sério programa de coleta e tratamento de esgoto, com prioridades e prazos definidos.																													
R.02-E - ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município	 <table border="1"> <caption>Gráfico de Barras Empilhadas: Nº de municípios por categoria de saneamento (2011-2015)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Bom</th> <th>Regular</th> <th>Ruim</th> <th>Péssimo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>11</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>7</td> <td>11</td> <td>3</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>14</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>14</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>						Ano	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	2011	11	6	4	13	2012	10	8	4	12	2013	7	11	3	13	2014	14	6	2	12	2015	14	6	2
Ano	Bom	Regular	Ruim	Péssimo																															
2011	11	6	4	13																															
2012	10	8	4	12																															
2013	7	11	3	13																															
2014	14	6	2	12																															
2015	14	6	2	12																															

O **Quadro 17** apresenta os parâmetros do Saneamento (Manejo de resíduos sólidos).

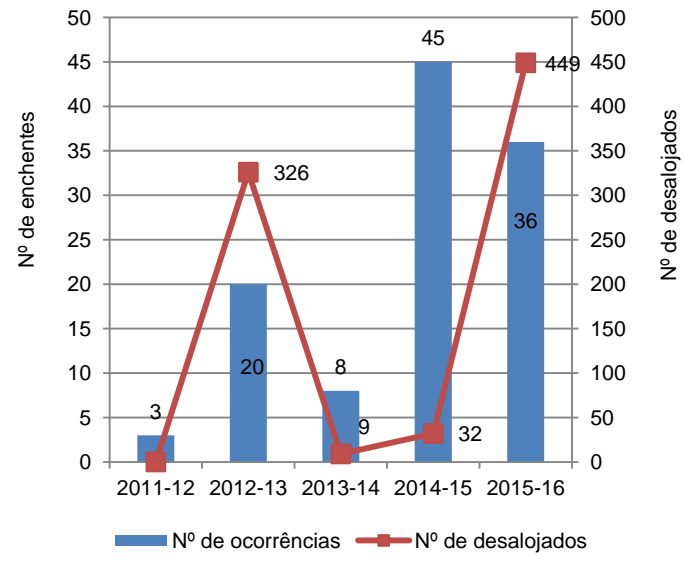
Quadro 17 - Saneamento - Manejo de resíduos sólidos.

Manejo de Resíduos Sólidos																																
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																														
<p>P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado: ton/dia</p>	 <table border="1"> <caption>Dados do gráfico: Resíduo sólido urbano gerado (ton/dia)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Quantidade (ton/dia)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>1.060,5</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>1.069,8</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>1.839,6</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>1.857,2</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>1.874,3</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Quantidade (ton/dia)	2011	1.060,5	2012	1.069,8	2013	1.839,6	2014	1.857,2	2015	1.874,3	<p>Entre o período considerado verifica-se aumento da quantidade de resíduo sólido gerado, possivelmente relacionado com o número da população e com o maior controle dos volumes de resíduo destinados a aterros sanitários, com destaque para o ano de 2013. Nesse ano há aumento acentuado tanto da quantidade de resíduo sólido urbano gerado, quanto da quantidade disposta em aterro. No mesmo período, a taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos também apresentou melhora.</p>																		
Ano	Quantidade (ton/dia)																															
2011	1.060,5																															
2012	1.069,8																															
2013	1.839,6																															
2014	1.857,2																															
2015	1.874,3																															
<p>E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total: %</p>	 <table border="1"> <caption>Dados do gráfico: Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Sem dados</th> <th>Ruim</th> <th>Regular</th> <th>Bom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2010</td> <td>16</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>11</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>14</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>9</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>7</td> <td>0</td> <td>7</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom	2010	16	0	4	14	2011	11	0	6	17	2012	14	0	4	16	2013	9	0	5	20	2014	7	0	7	20	<p>Os municípios de Lagoinha, Natividade da Serra, Redenção da Serra e São Luís do Paraitinga, de região de cabeceira, têm IQR classificado como "inadequado".</p> <p>Mesmo tendo em vista melhora no manejo dos resíduos sólidos na UGRHI 02, ainda é necessário estabelecer com as Prefeituras um pacto para implantação de</p>
Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom																												
2010	16	0	4	14																												
2011	11	0	6	17																												
2012	14	0	4	16																												
2013	9	0	5	20																												
2014	7	0	7	20																												

Manejo de Resíduos Sólidos																										
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																								
R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro: ton/dia de resíduo/IQR	 <table border="1"> <caption>Ton/dia</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Adequado</th> <th>Inadequado</th> <th>Sem dados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>1.050,2</td> <td>3,3</td> <td>7,0</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>1.066,5</td> <td>3,3</td> <td>7,0</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>1.833,7</td> <td>5,97</td> <td>7,32</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>1.843,2</td> <td>6,7</td> <td>7,35</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>1.856,7</td> <td>10,3</td> <td>7,35</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Adequado	Inadequado	Sem dados	2011	1.050,2	3,3	7,0	2012	1.066,5	3,3	7,0	2013	1.833,7	5,97	7,32	2014	1.843,2	6,7	7,35	2015	1.856,7	10,3	7,35	um sério programa de coleta e tratamento de resíduos sólidos, com prioridades e prazos definidos.
Ano	Adequado	Inadequado	Sem dados																							
2011	1.050,2	3,3	7,0																							
2012	1.066,5	3,3	7,0																							
2013	1.833,7	5,97	7,32																							
2014	1.843,2	6,7	7,35																							
2015	1.856,7	10,3	7,35																							
R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano	 <table border="1"> <caption>Nº de municípios</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Adequado</th> <th>Inadequado</th> <th>Sem dados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>30</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>33</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>33</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>30</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>28</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Adequado	Inadequado	Sem dados	2011	30	3	2	2012	33	0	0	2013	33	0	0	2014	30	2	2	2015	28	4	2	
Ano	Adequado	Inadequado	Sem dados																							
2011	30	3	2																							
2012	33	0	0																							
2013	33	0	0																							
2014	30	2	2																							
2015	28	4	2																							

O **Quadro 18** apresenta os parâmetros do Saneamento (Manejo de resíduos sólidos).

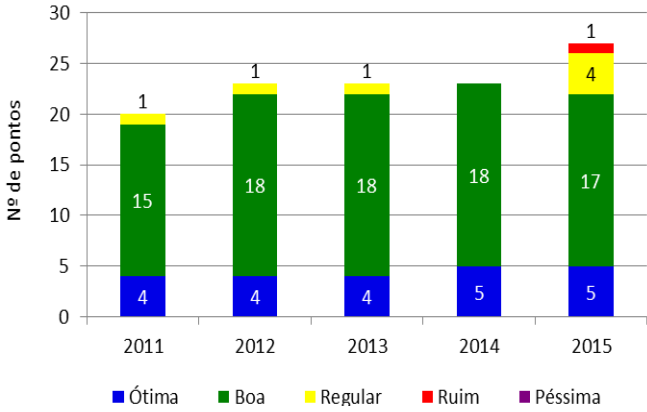
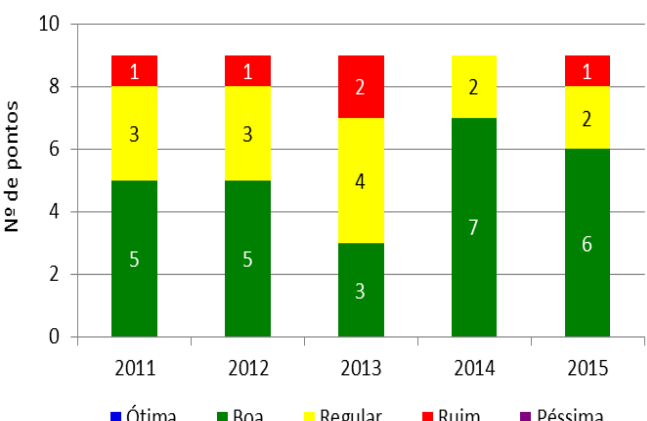
Quadro 18 - Saneamento - Drenagem e manejo das águas pluviais.

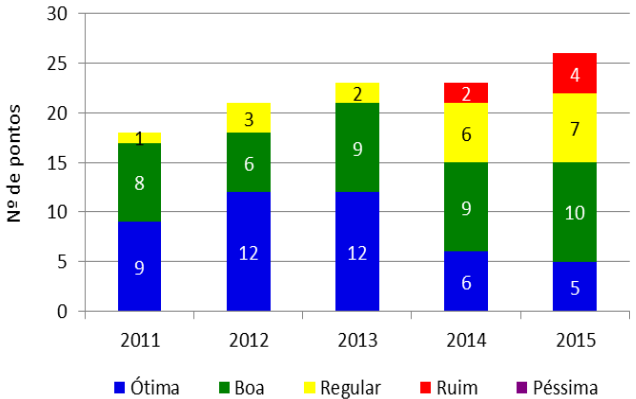
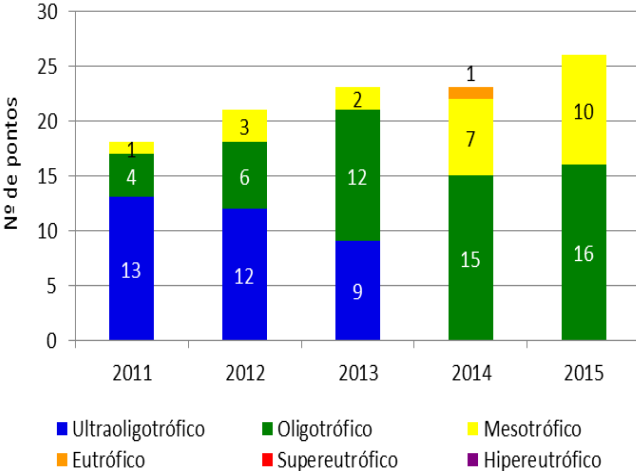
Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas																				
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																		
<p>E.08-A - Ocorrência de enchente ou de inundação: nº de ocorrências/ período</p>	 <table border="1" style="margin: auto;"> <caption>Dados do Gráfico</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Nº de ocorrências</th> <th>Nº de desalojados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011-12</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2012-13</td> <td>20</td> <td>326</td> </tr> <tr> <td>2013-14</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>2014-15</td> <td>45</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2015-16</td> <td>36</td> <td>449</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Nº de ocorrências	Nº de desalojados	2011-12	3	3	2012-13	20	326	2013-14	8	9	2014-15	45	32	2015-16	36	449	<p>No decorrer da série histórica há um aumento significativo do número de registro de desalojados, os eventos de enchente ou inundação também apresentaram aumento nesse período.</p> <p>É de extrema importância a realização de obras e programas preventivos, tendo em vista que as variações climáticas e seus eventos extremos vêm ocorrendo de forma mais frequente nos últimos anos. Maior atenção deve ser dada aos municípios de Canas, Cruzeiro, Lavrinhas e São José dos Campos, que apresentam, no ano de 2015, número elevado de desalojados.</p>
Ano		Nº de ocorrências	Nº de desalojados																	
2011-12	3	3																		
2012-13	20	326																		
2013-14	8	9																		
2014-15	45	32																		
2015-16	36	449																		
<p>I.02-C - Registro de desalojados decorrente de eventos de enchente ou inundação: nº</p>																				

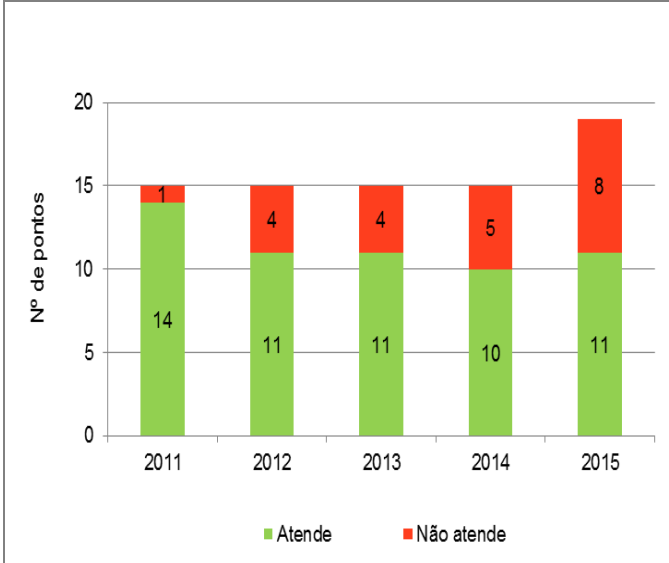
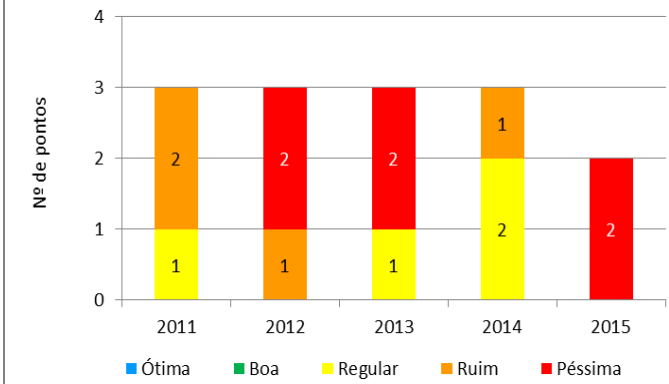
4.5 Qualidade das águas

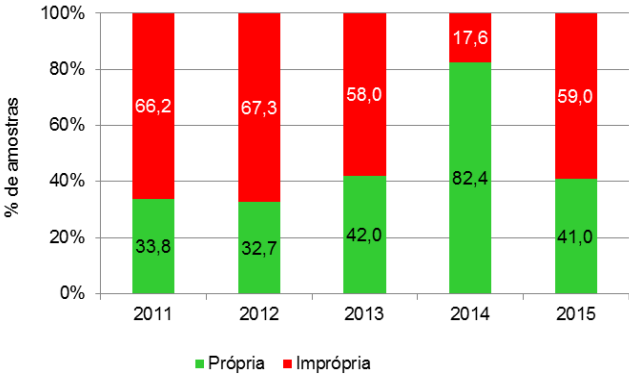
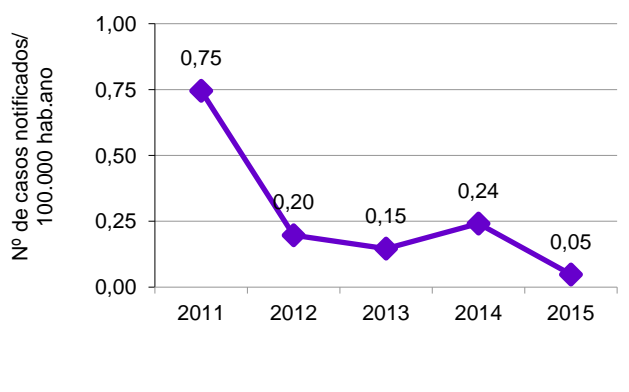
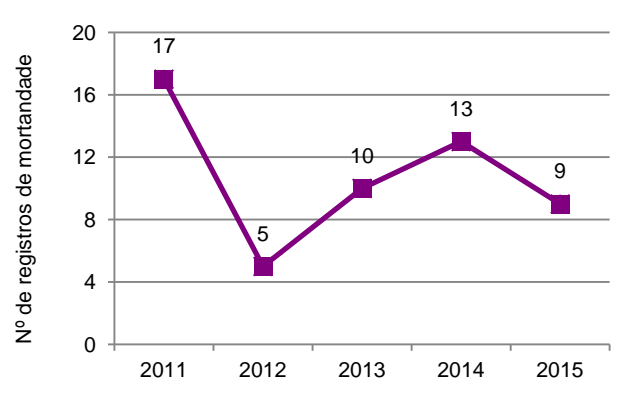
O **Quadro 19** apresenta os parâmetros de Qualidade da água superficial.

Quadro 19 - Qualidade da água superficial.

QUALIDADE DAS ÁGUAS																																						
Qualidade das águas superficiais																																						
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																																				
<p>E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas</p>	 <table border="1"> <caption>Dados dos parâmetros - IQA</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Ótima</th> <th>Boa</th> <th>Regular</th> <th>Ruim</th> <th>Péssima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>5</td> <td>18</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>5</td> <td>17</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	2011	4	15	1	0	0	2012	4	18	1	0	0	2013	4	18	1	0	0	2014	5	18	0	0	0	2015	5	17	4	1	0	<p>Os resultados de IQA evidenciam que houve um aumento do número de municípios que se enquadram nas classes "ótima" e "boa". Em contrapartida, com o aumento do número de pontos amostrados no ano de 2015, ocorreu também o aumento de pontos classificados como regular e o surgimento de um ponto classificado como "ruim". Salienta-se que, água amostrada nunca foi classificada como "péssima". De maneira geral, há uma recuperação da qualidade da água nos últimos anos em toda a UGRHI 02.</p>
Ano	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima																																	
2011	4	15	1	0	0																																	
2012	4	18	1	0	0																																	
2013	4	18	1	0	0																																	
2014	5	18	0	0	0																																	
2015	5	17	4	1	0																																	
<p>E.01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público</p>	 <table border="1"> <caption>Dados dos parâmetros - IAP</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Ótima</th> <th>Boa</th> <th>Regular</th> <th>Ruim</th> <th>Péssima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>0</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	2011	0	5	3	1	0	2012	0	5	3	1	0	2013	0	3	4	2	0	2014	0	7	2	0	0	2015	0	6	2	1	0	<p>Ao analisar a média anual do IAP, no período considerado observa-se que, as classes extremas (Ótima e Péssima) nunca foram registradas e que em 2014 não houve nenhum registro da classe "ruim". Este resultado indica uma melhora deste indicador, uma vez que, o número de municípios com classificação "regular" diminuiu e há aumento da classe "boa" no mesmo período. Os dados indicam tendência positiva para o Rio Guaratinguetá e Rio Paraíba do Sul, enquanto que, o Reservatório do Jaguari e o Rio Una, nos pontos amostrados, apresentam piora da qualidade das águas brutas.</p>
Ano	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima																																	
2011	0	5	3	1	0																																	
2012	0	5	3	1	0																																	
2013	0	3	4	2	0																																	
2014	0	7	2	0	0																																	
2015	0	6	2	1	0																																	

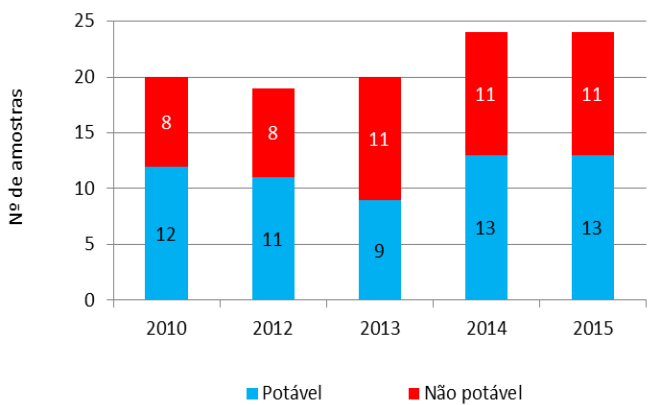
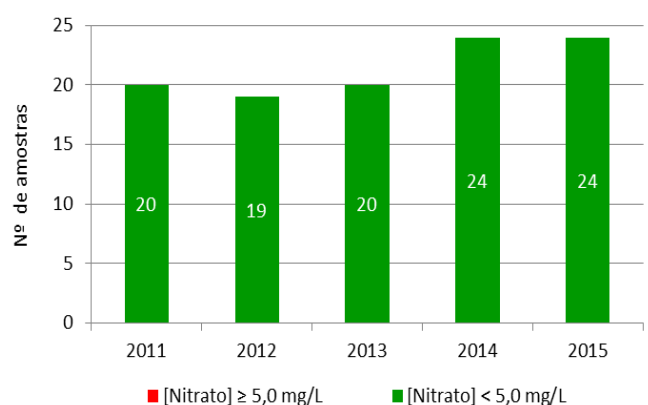
QUALIDADE DAS ÁGUAS																																						
Qualidade das águas superficiais																																						
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																																				
<p>E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática</p>	 <table border="1"> <caption>Dados dos parâmetros - IVA</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Ótima</th> <th>Boa</th> <th>Regular</th> <th>Ruim</th> <th>Péssima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>12</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>12</td> <td>9</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	2011	9	8	1	0	0	2012	12	6	3	0	0	2013	12	9	2	0	0	2014	6	9	6	2	0	2015	5	10	7	4	0	<p>No período considerado, pode-se observar que tem havido uma piora no IVA da UGRHI 02. Há um maior número de municípios enquadrados na classe "boa", entretanto é verificada a redução do número de classificações "ótimas" e o aumento nas classes "regular" e "ruim".</p> <p>Entretanto, considerando a série histórica completa (2007-2015) há uma melhora da qualidade das águas para a proteção da vida aquática.</p> <p>A escassez hídrica pode ter contribuído para essa piora no período 2013-2015, além do aumento da quantidade de pontos de monitoramento.</p>
Ano	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima																																	
2011	9	8	1	0	0																																	
2012	12	6	3	0	0																																	
2013	12	9	2	0	0																																	
2014	6	9	6	2	0																																	
2015	5	10	7	4	0																																	
<p>E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico</p>	 <table border="1"> <caption>Dados dos parâmetros - IET</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Ultraoligotrófico</th> <th>Oligotrófico</th> <th>Mesotrófico</th> <th>Eutrófico</th> <th>Hipereutrófico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>13</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>12</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>9</td> <td>12</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>0</td> <td>15</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>0</td> <td>16</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Hipereutrófico	2011	13	4	1	0	0	2012	12	6	3	0	0	2013	9	12	2	0	0	2014	0	15	7	1	0	2015	0	16	10	0	0	<p>A UGRHI 02 apesar de mostrar uma piora em sua condição de trofia ao longo do período considerado, mantém a maioria dos pontos classificados como de baixa trofia. Não se registrou ponto com classificação Hipereutrófico e Supereutrófico. Já a classe eutrófica foi registrada em um único ponto em 2014.</p> <p>As classes Mesotrófico e Oligotrófico apresentam tendência de aumento no decorrer dos anos, enquanto</p>
Ano	Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Hipereutrófico																																	
2011	13	4	1	0	0																																	
2012	12	6	3	0	0																																	
2013	9	12	2	0	0																																	
2014	0	15	7	1	0																																	
2015	0	16	10	0	0																																	

QUALIDADE DAS ÁGUAS																																										
Qualidade das águas superficiais																																										
Parâmetros	Dados dos parâmetros					Análise da Situação																																				
E.01-E - Concentração de oxigênio dissolvido (atendimento à legislação)	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico: Concentração de oxigênio dissolvido</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Atende</th> <th>Não atende</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>14</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>11</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>11</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>11</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>					Ano	Atende	Não atende	2011	14	1	2012	11	4	2013	11	4	2014	10	5	2015	11	8	<p>que, os pontos classificados como Ultraoligotrófico apresentam redução, não sendo registrados nos anos de 2014 e 2015.</p> <p>Os resultados de oxigênio dissolvido condizem com o IET registrado. Há um aumento do não atendimento nos últimos anos do período analisado, sendo que, o decaimento do oxigênio decorre do consumo para decomposição da matéria orgânica no meio.</p> <p>Esses resultados negativos corroboram com os dados de IVA, que também apresentam tendência de piora ao longo dos anos, sendo uma ameaça para a vida aquática.</p>																		
	Ano	Atende	Não atende																																							
2011	14	1																																								
2012	11	4																																								
2013	11	4																																								
2014	10	5																																								
2015	11	8																																								
R.04-F - IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento	2011	2012	2013	2014	2015	<p>Verifica-se queda sutil da abrangência da rede de monitoramento da qualidade das águas na UGRHI 02, que se mantém pouco abrangente nos anos avaliados. É recomendável o aumento da densidade dos pontos para o monitoramento quali-quantitativo da água na UGRHI 02.</p>																																				
E.01-G - IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico: Índice de Balneabilidade</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Ótima</th> <th>Boa</th> <th>Regular</th> <th>Ruim</th> <th>Péssima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>					Ano	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	2011	0	0	1	2	0	2012	0	0	1	1	2	2013	0	0	1	1	2	2014	0	0	2	1	0	2015	0	0	0	0	2	<p>O índice de balneabilidade das praias em reservatórios e rios apresenta oscilação entre as classes "regular", "ruim" e "péssima", ao longo do período considerado. As praias apresentam classificação "imprópria" na maior parte dos pontos analisados, concordando, de modo geral, com os índices de balneabilidade "ruim" e "péssimo". Com exceção de 2014, que se verifica um</p>
	Ano	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima																																				
2011	0	0	1	2	0																																					
2012	0	0	1	1	2																																					
2013	0	0	1	1	2																																					
2014	0	0	2	1	0																																					
2015	0	0	0	0	2																																					

QUALIDADE DAS ÁGUAS																				
Qualidade das águas superficiais																				
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																		
<p>I.05-B - Classificação semanal das praias de rios e reservatórios: % de amostras por classificação</p>	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico I.05-B</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Própria (%)</th> <th>Imprópria (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>33,8</td> <td>66,2</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>32,7</td> <td>67,3</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>42,0</td> <td>58,0</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>82,4</td> <td>17,6</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>41,0</td> <td>59,0</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Própria (%)	Imprópria (%)	2011	33,8	66,2	2012	32,7	67,3	2013	42,0	58,0	2014	82,4	17,6	2015	41,0	59,0	<p>maior número de pontos enquadrados com balneabilidade "regular", apresentando, assim, maior porcentagem da classificação semanal das praias de rios e reservatórios como "própria".</p>
Ano	Própria (%)	Imprópria (%)																		
2011	33,8	66,2																		
2012	32,7	67,3																		
2013	42,0	58,0																		
2014	82,4	17,6																		
2015	41,0	59,0																		
<p>I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone: n° de casos notificados/</p>	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico I.01-B</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Nº de casos notificados/100.000 hab.ano</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>0,24</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Nº de casos notificados/100.000 hab.ano	2011	0,75	2012	0,20	2013	0,15	2014	0,24	2015	0,05	<p>Os dados obtidos indicam substancial redução no período de 2011 a 2015 no território da UGRHI 02, revelando resultados positivos para o parâmetro. As notificações registradas em 2015 são exclusivamente do município de Bananal.</p>						
Ano	Nº de casos notificados/100.000 hab.ano																			
2011	0,75																			
2012	0,20																			
2013	0,15																			
2014	0,24																			
2015	0,05																			
<p>I.02-A - Registro de reclamação de mortandade de peixes: n° de registros/ano</p>	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico I.02-A</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Nº de registros de mortandade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Nº de registros de mortandade	2011	17	2012	5	2013	10	2014	13	2015	9	<p>Ao longo do período analisado, de modo geral, verifica-se tendência de diminuição dos registros de reclamação de mortandade de peixes, mesmo com a piora da qualidade das águas, como verificado nos parâmetros analisados anteriormente.</p>						
Ano	Nº de registros de mortandade																			
2011	17																			
2012	5																			
2013	10																			
2014	13																			
2015	9																			

O **Quadro 20** apresenta os parâmetros de qualidade da água subterrânea.

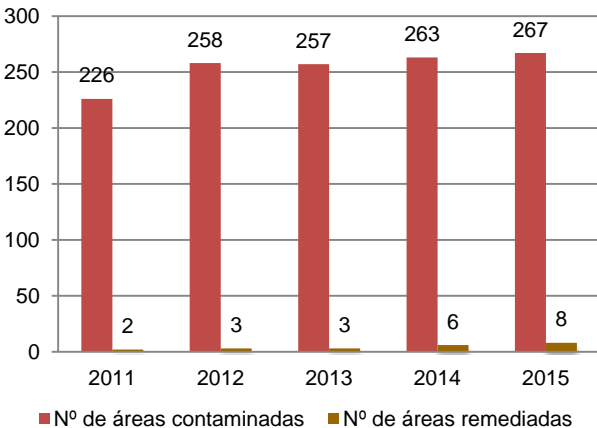
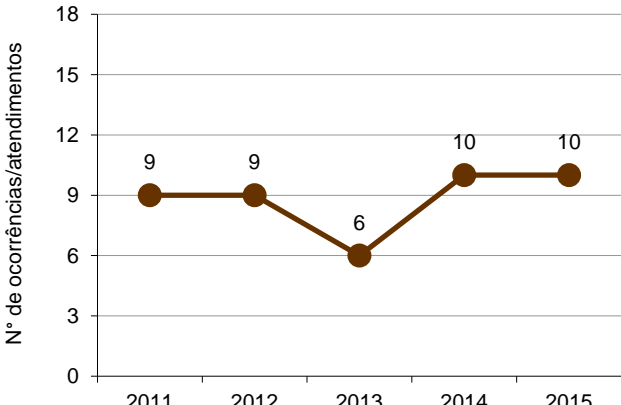
Quadro 20 - Qualidade da água subterrânea.

Qualidade das águas subterrâneas																				
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																		
<p>I.05-C - Classificação da água subterrânea: nº de amostras por categoria</p>	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico I.05-C</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Potável</th> <th>Não potável</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2010</td> <td>12</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>11</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>9</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>13</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>13</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Potável	Não potável	2010	12	8	2012	11	8	2013	9	11	2014	13	11	2015	13	11	<p>No decorrer dos anos considerado, há um incremento do número de amostras de água subterrânea analisadas. O aumento do número de pontos considerados "potáveis" e "não potáveis" ao longo do período pode estar associado ao aumento do número total de amostras avaliadas. Porém, de modo geral, predominam os resultados positivos.</p>
Ano	Potável	Não potável																		
2010	12	8																		
2012	11	8																		
2013	9	11																		
2014	13	11																		
2015	13	11																		
<p>E.02-A - Concentração de Nitrato: nº de amostras em relação ao valor de referência</p>	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico E.02-A</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>[Nitrato] < 5,0 mg/L</th> <th>[Nitrato] ≥ 5,0 mg/L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>20</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>19</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>20</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>24</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>24</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	[Nitrato] < 5,0 mg/L	[Nitrato] ≥ 5,0 mg/L	2011	20	0	2012	19	0	2013	20	0	2014	24	0	2015	24	0	<p>As concentrações de nitrato ao longo dos anos, se mantêm constante mente inferior a 5,0 mg/L, mesmo com o incremento do número de amostras nos últimos anos da série histórica.</p>
Ano	[Nitrato] < 5,0 mg/L	[Nitrato] ≥ 5,0 mg/L																		
2011	20	0																		
2012	19	0																		
2013	20	0																		
2014	24	0																		
2015	24	0																		

Qualidade das águas subterrâneas																				
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																		
E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>IPAS (%)</th> <th>Parâmetros Desconformes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2010</td> <td>60,0</td> <td>Ferro, manganês, <i>E. coli</i>, coliformes totais</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>57,9</td> <td>Ferro, manganês, coliformes totais</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>45,0</td> <td>Ferro, manganês, cloreto, sulfato, coliformes totais, <i>E. coli</i></td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>54,2</td> <td>Ferro, manganês, urânio, <i>E. coli</i>, coliformes totais, fluoreto</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>54,2</td> <td>Arsênio, ferro, manganês, urânio, <i>E. coli</i>, fluoreto, bactérias heterotróficas, coliformes totais</td> </tr> </tbody> </table>		IPAS (%)	Parâmetros Desconformes	2010	60,0	Ferro, manganês, <i>E. coli</i> , coliformes totais	2012	57,9	Ferro, manganês, coliformes totais	2013	45,0	Ferro, manganês, cloreto, sulfato, coliformes totais, <i>E. coli</i>	2014	54,2	Ferro, manganês, urânio, <i>E. coli</i> , coliformes totais, fluoreto	2015	54,2	Arsênio, ferro, manganês, urânio, <i>E. coli</i> , fluoreto, bactérias heterotróficas, coliformes totais	<p>Nos últimos cinco anos a qualidade das águas subterrâneas, na UGRHI 02, tem sido classificada com IPAS "regular", entretanto, apresenta uma tendência discreta de piora.</p> <p>Fazem-se necessários estudos visando identificar o motivo de o IPAS ser classificado como "regular" e, assim, estabelecer medidas para melhorar o indicador, juntamente com a análise para verificar se a quantidade de pontos de amostragem é suficiente.</p>
	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes																		
2010	60,0	Ferro, manganês, <i>E. coli</i> , coliformes totais																		
2012	57,9	Ferro, manganês, coliformes totais																		
2013	45,0	Ferro, manganês, cloreto, sulfato, coliformes totais, <i>E. coli</i>																		
2014	54,2	Ferro, manganês, urânio, <i>E. coli</i> , coliformes totais, fluoreto																		
2015	54,2	Arsênio, ferro, manganês, urânio, <i>E. coli</i> , fluoreto, bactérias heterotróficas, coliformes totais																		

O **Quadro 21** apresenta os parâmetros de qualidade das praias litorâneas.

Quadro 21 - Qualidade das praias litorâneas.

Qualidade das praias litorâneas																				
Não se aplica à UGRHI																				
Poluição Ambiental																				
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da Situação																		
<p>P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: n° de áreas/ano</p>	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Barras</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>N° de áreas contaminadas</th> <th>N° de áreas remediadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>226</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>258</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>257</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>263</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>267</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	N° de áreas contaminadas	N° de áreas remediadas	2011	226	2	2012	258	3	2013	257	3	2014	263	6	2015	267	8	<p>Verifica-se oscilação no n° de áreas contaminadas e no n° de áreas remediadas, mas, de modo geral, há tendência de crescimento para ambos. Vale destacar que, o número de áreas contaminadas e de áreas remediadas é bem distinto, sendo que, o primeiro parâmetro se apresenta em maior quantidade em todos os anos da série histórica. Em relação às ocorrências e atendimentos a descarga e derrame de produtos químicos no solo ou na água ocorre uma queda significativa em 2014, no entanto, volta a aumentar consideravelmente no ano seguinte. Os municípios que apresentaram maior número de ocorrências no último ano da série foram Jacareí (2), Taubaté (2) e Cruzeiro (2). O aumento de áreas contaminadas sugere a necessidade de uma política de fiscalização e remediação nos empreendimentos de atividades com potencial de poluidor, bem como uma ação conjunta dos os órgãos responsáveis, que impeçam a liberação de outorgas de captação subterrânea próximas às áreas contaminadas.</p>
Ano		N° de áreas contaminadas	N° de áreas remediadas																	
2011	226	2																		
2012	258	3																		
2013	257	3																		
2014	263	6																		
2015	267	8																		
<p>R.03-A - Áreas Remediadas: n° de áreas/ano</p>																				
<p>P.06-B - Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: n° de ocorrências/ano</p>	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Linhas</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>N° de ocorrências/atendimentos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	N° de ocorrências/atendimentos	2011	9	2012	9	2013	6	2014	10	2015	10							
Ano		N° de ocorrências/atendimentos																		
2011	9																			
2012	9																			
2013	6																			
2014	10																			
2015	10																			
<p>R.03-B - Atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: n° atendimentos/ano</p>																				

5 BALANÇO DE METAS DO PLANO

Nesse item o intuito é correlacionar os indicadores de acompanhamento do Relatório de Situação com as metas estabelecidas no Plano de Bacia da UGRHI.

5.1 Avaliação do Plano de Bacia Hidrográfica (2011-2014)

A avaliação do Plano de Bacia consiste em realizar um balanço entre as ações previstas e as executadas. Para tanto são considerados inicialmente os empreendimentos realizados com recursos do Fehidro, pois esses empreendimentos dependem da atuação efetiva do Comitê de Bacia. Adotou-se para identificação dos empreendimentos Fehidro, o período de 2010 a 2016, o qual tem interface com o período de validade do Plano de Bacia.

A identificação dos empreendimentos Fehidro foi realizada a partir de consulta ao SIGRH, por meio do Acesso ao Cidadão. No total, estão registrados, desde 2003, 132 empreendimentos, computando-se, nesse total, os concluídos, em execução, cancelados, em análise, não iniciados e propostos. Considerando-se apenas os empreendimentos cujo contrato foi assinado no período 2010-2016, têm-se 74 empreendimentos, excluindo-se desse total os empreendimentos que foram cancelados e não iniciados, ficam 46 empreendimentos, dos quais 10 foram concluídos (**Quadro 22**) e 36 estão em execução (**Quadro 23**).

Os empreendimentos indicados nos **Quadro 22** e **Quadro 23** foram cotejados com o rol de 111 ações previstas no Plano de Bacia 2011-2014 (**Quadro 24**). Os resultados obtidos mostram que das 111 ações previstas: um apresenta empreendimento concluído; dois apresentam pelo menos um empreendimento concluído e empreendimentos em execução; nove apresentam empreendimentos em execução; dois apresentam atividade realizada anualmente pelo CBH-PS, sem custo; um com a mesma ação da linha 15; para 89 não foi identificada nenhuma ação; sete não apresentam situação definida.

Quadro 22 – Empreendimentos Fehidro (2010-2016) – Concluídos. Fonte: banco de dados digital do SIGRH.

Contrato	Tomador	Objetivo	Datas	
			Assinatura	Pagamento Parcela 1
251/2010	Instituto Eco-Solidário	Fortalecer a imagem institucional do CBH-PS junto à sociedade, divulgando sua identidade.	07/05/2010	04/11/2010
341/2010	Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos - Coord. Recursos Hídricos - CRHi	Elaboração do relatório de situação 2010 e apoio aos comitês de bacias para implementação dos instrumentos de gestão	06/08/2010	-
152/2011	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE (São Paulo)	Parametrização hidroagrícola regional para a racionalização de recursos hídricos na agricultura irrigada de São Paulo	11/04/2011	-
188/2011	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE (São Paulo)	treinamento e capacitação de técnicos do daee envolvidos com processos de outorga, fiscalização e cobrança pelo uso da água, para exercerem melhor suas atividades	13/06/2011	-
200/2011	Universidade de Taubaté - Unitaú	Desenvolver na população da área de estudo uma consciência crítica sobre os problemas ambientais	24/06/2011	19/12/2011

Quadro 22 – Empreendimentos Fehidro (2010-2016) – Concluídos. Fonte: banco de dados digital do SIGRH.

Contrato	Tomador	Objetivo	Datas	
			Assinatura	Pagamento Parcela 1
195/2011	Instituto de Pesquisas Ambientais em Bacias Hidrográficas - IPABHI	Capacitar os membros do Comitê e lideranças regionais com interesse em recursos hídricos	21/06/2011	25/11/2011
318/2010	Prefeitura de Lavrinhas	Elaborar o Plano Diretor de Drenagem do município	02/06/2010	26/07/2011
319/2010	Prefeitura de São Luiz do Paraitinga	Elaborar projetos para o sistema de esgotamento sanitário	02/06/2010	19/12/2011
196/2011	Prefeitura de Igaratá	Elaborar o Plano Diretor de Macrodrenagem da área urbana do município de Igaratá	21/06/2011	11/04/2012
178/2012	Instituto Oikos de Agroecologia	Definir o modelo técnico e o arranjo institucional do programa de pagamento por serviços ambientais	05/07/2012	24/01/2013
120/2012	Prefeitura de Jambeiro	Elaborar o Plano Diretor de Macrodrenagem da área urbana do município de Jambeiro	14/05/2012	09/04/2013
168/2013	Prefeitura de Aparecida	Desenvolver estudos e projetos para prevenção de inundações na área urbana do município	02/04/2013	29/09/2014
219/2014	Prefeitura de Guararema	Realizar obras para redução do assoreamento e proteção de corpos d'água afluentes do rio Paraíba do Sul	22/04/2014	12/01/2015

Quadro 23 – Empreendimentos Fehidro (2010-2016) – Em execução. Fonte: banco de dados digital do SIGRH.

Contrato	Tomador	Objetivo	Datas	
			Assinatura	Pagamento parcela 1
002/2010	Prefeitura Municipal da Estância Turística de Tremembé	Elaborar o Plano Diretor de Drenagem	15/01/2010	01/06/2011
005/2010	Fundação Christiano Rosa	Revegetar de 8 hectares de mata ciliar	18/01/2010	17/06/2010
099/2010	Prefeitura Municipal de Santa Isabel	Efetuar o monitoramento e o controle de poluição das águas subterrâneas no local do antigo lixão	09/04/2010	14/12/2011
115/2010	Prefeitura Municipal da Estância de Cunha	Realizar mapeamento do uso e ocupação do solo dos bairros que compreendem a microbacia em questão	15/04/2010	02/07/2010
306/2010	Prefeitura Municipal de Igaratá	Propor estratégias de melhoria das condições de saneamento básico na região rural do Bairro Boa Vista	13/05/2010	08/06/2011
058/2011	Prefeitura Municipal de Piquete	Recuperar mata ciliar	30/03/2011	24/11/2011
061/2011	Akarui	Realizar diagnóstico rural participativo para subsidiar, o plano diretor de recuperação florestal	30/03/2011	Total de 9 pagamentos, sendo o primeiro em 03/07/2012
088/2011	Orbe - trabalho, terra, ambiente, gente	Melhorar a conservação dos recursos hídricos na APA São Francisco Xavier	31/03/2011	15/01/2013
127/2011	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo	Modernização e renovação tecnológica das condições de trabalho do agente técnico e das equipes de qualidade das águas e operação/manutenção da rede de monitoramento automático das águas interiores	31/03/2011	-
175/2012	Prefeitura Municipal de Aparecida	Implementar a política de educação ambiental de Aparecida	04/07/2012	16/09/2013

Quadro 23 – Empreendimentos Fehidro (2010-2016) – Em execução. Fonte: banco de dados digital do SIGRH.

Contrato	Tomador	Objetivo	Datas	
			Assinatura	Pagamento parcela 1
183/2012	Universidade De São Paulo (USP) - Escola De Engenharia de Lorena (EEL)	Realizar estudo dos nutrientes e dos desreguladores endócrinos e estrogênicos despejados no rio Paraíba do Sul (SP)	04/07/2012	18/11/2013
212/2012	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE	Estabelecer diretrizes para aquisição, instalação e operação de uma rede telemétrica	03/10/2012	24/02/2014
066/2014	DAEE	Caracterizar as causas das inundações ocorridas na bacia hidrográfica do ribeirão dos índios	21/02/2014	11/01/2016
072/2014	Município de Caçapava	Elaborar Plano Diretor de Macrodrenagem do município de Caçapava	27/02/2014	28/10/2015
141/2014	Prefeitura Municipal de Lagoinha	Elaborar Plano Diretor de macrodrenagem da área urbana	24/03/2014	29/04/2015
215/2014	Prefeitura Municipal de Santa Branca	Elaborar o Plano Diretor de macrodrenagem da área urbana do Município de Santa Branca	14/04/2014	28/05/2015
155/2014	CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo	Levantar dados atuais sobre a qualidade de corpos d'água que atualmente não são monitorados n	17/04/2014	16/06/2016
253/2014	Prefeitura Municipal de Santa Isabel	Elaborar o Plano Diretor de macrodrenagem do Município de Santa Isabel	17/04/2014	
254/2014	Prefeitura Municipal de Santa Isabel	Diagnóstico situacional da bacia do ribeirão Araraquara para conservação e proteção dos corpos d'água (APP)	17/04/2014	27/10/2015
161/2014	Prefeitura Municipal de São José dos Campos	Elaborar o Plano Diretor de macrodrenagem do município de São José dos Campos	22/04/2014	23/02/2015
172/2014	Prefeitura Municipal de Aparecida	Elaborar Plano Diretor de drenagem e manejo de águas pluviais	22/04/2014	30/10/2014
175/2014	Prefeitura Municipal de Aparecida	Instalar (?) sistema coleta e afastamento de esgoto urbano	22/04/2014	19/06/2015
236/2014	SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Jacareí	Realizar obras de melhoria do sistema de esgoto sanitário	22/04/2014	11/11/2014
278/2014	Instituto de Pesquisas Ambientais em Bacias Hidrográficas - IPABHI	Desenvolver um sistema de informações e de planejamento de recursos hídricos	22/04/2014	08/06/2015
300/2014	Universidade de Taubaté - Unitau	Elaborar Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia Hidrográfica do Rio Una	22/04/2014	20/04/2015
097/2015	Prefeitura Municipal de Lavrinhas	Elaborar Plano Diretor de Macrodrenagem do município de Lavrinhas	10/02/2015	01/04/2016
101/2015	ONG Capivari Monos	Realizar a restauração florestal de nascentes e mata ciliar da bacia do rio Paraitinga	12/02/2015	07/08/2015
105/2015	Universidade de Taubaté - Unitau	Elaborar banco de dados georreferenciado e sistema webgis para cadastramento, armazenamento e geoprocessamento dos resultados dos projetos financiados pelo Fehidro no âmbito do CBH-PS em toda extensão da UGRHI	23/02/2015	22/01/2016
146/2015	SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Jacareí	Implantar de sistema de telemetria na área da ETA para controle sobre a disponibilidade de água	05/03/2015	02/02/2016
147/2015	Prefeitura Municipal de Paraibuna	Elaborar Plano Diretor de Macrodrenagem do município de Paraibuna	05/03/2015	11/04/2016
270/2015	Prefeitura Municipal de Potim	Elaborar estudo de concepção e projetos de engenharia para o afastamento e tratamento de esgoto do município	31/03/2015	23/12/2015
271/2015	Fundação de Apoio à Pesquisa, Tecnologia e Inovação - Fapeti	Desenvolver (?) tecnologia de comunicação para o CBH-PS	01/04/2015	pgto. não efetuado

Quadro 23 – Empreendimentos Fehidro (2010-2016) – Em execução. Fonte: banco de dados digital do SIGRH.

Contrato	Tomador	Objetivo	Datas	
			Assinatura	Pagamento parcela 1
289/2015	Prefeitura Municipal da Estância Turística de Tremembé	Elaborar projeto executivo para adequação de um trecho do canal do córrego do Moinho e das travessias do ribeirão das Pedras	10/04/2015	14/12/2015
331/2015	Prefeitura Municipal de Guararema	Adequação e melhoria da estrada municipal José Fonseca Freire e trecho da estrada municipal Romeu Tanganelli (controle de erosão)	13/05/2015	05/04/2016
332/2015	Prefeitura Municipal de Lagoinha	Plano Diretor de macrodrenagem da área rural do município	14/05/2015	07/06/2016
402/2015	Prefeitura Municipal de Piquete	Realizar desassoreamento de cursos d'água no município	12/11/2015	13/04/2016
408/2015	Vale Verde Associação de Defesa do Meio Ambiente	Atualizar o Plano de Bacia	17/11/2015	28/03/2016

Quadro 24 – 111 ações do antigo Cenário Desejável.

Ordem	Ação		Situação da execução da ação
	Nº	Descrição	
1	1.1	Acompanhar a elaboração do roteiro de orientação para o monitoramento da gestão de recursos hídricos por meio de indicadores	Não identificada nenhuma ação
2	1.2	Avaliar criticamente a destinação dos recursos financeiros da cobrança pelo uso da água	Não identificada nenhuma ação
3	1.3	Desenvolver ações para estimular os municípios da UGRHI 02 a buscarem melhorias contínuas em relação ao IAA (Índice de Avaliação Ambiental), ICTEM (Índice de Coleta e Tratabilidade dos Esgotos Municipais) e outros índices similares	Não identificada nenhuma ação
4	1.4	Efetuar estudo de planejamento de investimentos para a UGRHI 02 com recursos do Ceivap	Não identificada nenhuma ação
5	1.5	Estabelecer mecanismos de acompanhamento, pelo CBH-PS e pela comunidade da região, das ações implementadas na bacia do rio Paraitinga	Não identificada nenhuma ação
6	1.6	Estabelecer mecanismos no CBH-PS que permitam acompanhar o desenvolvimento dos projetos e também a sua utilização após a conclusão	01 empreendimento em execução (contrato 105/2015)
7	1.7	Monitorar e acompanhar os aspectos quali-quantitativos dos recursos hídricos por meio do Relatório Anual de Situação	Atividade realizada anualmente pelo CBH-PS, sem custo
8	1.8	Estruturar a Secretaria Executiva do CBH para acompanhamento do Plano de Bacias	Não identificada nenhuma ação
9	1.9	Acompanhar a criação de mecanismo para encaminhamento de questões legislativas de interesse da gestão de recursos hídricos	Não identificada nenhuma ação
10	1.10	Criar banco de projetos para submissão no Ceivap e CBH-PS	Não identificada nenhuma ação
11	1.11	Desenvolver projeto de análise crítica de todos os empreendimentos já desenvolvidos com recursos do Fehidro na UGRHI 02	Não identificada nenhuma ação
12	1.12	Realizar a revisão dos critérios de distribuição dos recursos do Fehidro	Não identificada nenhuma ação

Quadro 24 – 111 ações do antigo Cenário Desejável.

Ordem	Ação		Situação da execução da ação
	Nº	Descrição	
13	1.13	Estabelecer diretrizes norteadoras para os municípios quanto à obtenção de recursos Fehidro para serem aplicados na solução dos problemas relacionados ao uso e ocupação do solo inadequado na UGRHI 02	Não identificada nenhuma ação
14	1.14	Fomentar a aplicação das Leis (federais e estaduais), relativas aos recursos hídricos, suas regulamentações, bem como definir a estratégia e implementar a cobrança pelo uso da água em cursos d'água estaduais	01 empreendimento concluído (contrato 178/2012)
15	2.1	Desenvolver estudos para orientar adensamento da malha de monitoramento quanto ao enquadramento de corpos d'água da UGRHI 02, considerando como referencia os 39 pontos sugeridos no Plano de Bacia	01 empreendimento em execução (contrato 155/2014)
16	2.2	Desenvolver estudo específico para subsidiar a revisão do enquadramento dos corpos d'água da UGRHI 02 considerando todos os aspectos ressaltados como recomendação para tal, no item 5.2.3 do Volume 1 do Plano de Bacia	Não identificada nenhuma ação
17	2.3	Analisar criticamente a representatividade dos dados de monitoramento da qualidade da água do rio Paraíba do Sul	Não identificada nenhuma ação
18	2.4	Analisar o diagrama unifilar da UGRHI 02 elaborado pela Cetesb	Não identificada nenhuma ação
19	2.5	Acompanhar a revisão da Deliberação 62	Representantes do CBH-PS participaram de reuniões?????
20	2.6	Elaborar plano para as sub-bacias prioritárias	Não identificada nenhuma ação
21	2.7	Avaliar os resultados dos investimentos previstos, considerando os indicadores ambientais	Não identificada nenhuma ação
22	2.8	Elaborar, anualmente, o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos na UGRHI 02, utilizando os indicadores ambientais disponibilizados pela CRHi	Atividade realizada anualmente pelo CBH-PS, sem custo
23	2.9	Elaborar o Plano de Bacia 2015-2018	01 empreendimento em execução (contrato 408/2015)
24	2.10	Promover a integração dos Planos Diretores Municipais com o Plano de Bacia	Não identificada nenhuma ação
25	2.11	Elaborar o mapa de uso e ocupação do solo, na escala 1:25.000, instrumento essencial à aplicação das diretrizes indicadas nesse Plano de Bacia, garantindo o uso dos recursos hídricos, na UGRHI 02, de forma harmônica	Não identificada nenhuma ação
26	2.12	Melhorar a consistência da base de dados necessária para o cálculo da disponibilidade hídrica na UGRHI 02	Não identificada nenhuma ação
27	2.13	Realizar cadastro sistemático e detalhado dos usuários de água da UGRHI 02, incluindo estruturas hidráulicas de barramentos e lançamentos, e desenvolver banco de dados único, consistindo informações de todos os detentores de dados *	Não identificada nenhuma ação
28	2.14	Realizar estudo para definição de pontos de monitoramento de sedimentos em cada subcompartimento da UGRHI 02	Mesma ação da linha 15
29	2.15	Avaliar o monitoramento conforme o risco de poluição dos corpos d'água superficiais/aquíferos	Não identificada nenhuma ação
30	2.16	Disponibilizar resultados de monitoramentos realizados pelos órgãos	Não identificada nenhuma ação

Quadro 24 – 111 ações do antigo Cenário Desejável.

Ordem	Ação		Situação da execução da ação
	Nº	Descrição	
		competentes	
31	2.17	Consolidar a rede de plataformas hidrológicas de coleta de dados para estruturação de um sistema de alerta da UGRHI 02	02 empreendimentos em execução (212/2012 e 146/2015)
32	2.18	Instalar rede de monitoramento com pluviômetro caseiro em toda a UGRHI 02	Não identificada nenhuma ação
33	2.19	Manter atualizado o SGBD	Não identificada nenhuma ação
34	3.1	Identificar pontos de lançamentos de cargas poluidoras domésticas na UGRHI 02 que são oriundos as UGRHI 06	Não identificada nenhuma ação
35	3.2	Instalar ETE e aterro sanitário em todos os municípios desprovidos desses equipamentos de saneamento	01 empreendimento concluído (319/2010) e 04 em execução (306/2010, 175/2014, 236/2014 e 270/2015)
36	3.3	Implantar o tratamento de esgoto doméstico em núcleos rurais	Não identificada nenhuma ação
37	3.4	Implantar e apoiar ações em infraestrutura de saneamento em áreas de proteção de mananciais	Não identificada nenhuma ação
38	3.5	Identificar pontos de vulnerabilidade à poluição de corpos d'água que são utilizados como balneários e que não são monitorados pela Cetesb	Não identificada nenhuma ação
39	3.6	Executar diagnóstico de intervenções necessárias para a despoluição do rio Paraíba do Sul e seus tributários	Não identificada nenhuma ação
40	3.7	Diagnosticar alternativas de soluções em apoio aos pequenos municípios quanto ao esgoto doméstico e lixo na zona rural	Não identificada nenhuma ação
41	3.8	Efetuar diagnóstico do abastecimento da cidade de São José do Barreiro	Não identificada nenhuma ação
42	3.9	Realizar estudo de alternativas futuras para o abastecimento da cidade de Queluz	Não identificada nenhuma ação
43	3.10	Elaborar projeto de barragem para a captação de água para a cidade de Cruzeiro nos mananciais dos cursos d'água do Batedorzinho e Fazendinha	Não identificada nenhuma ação
44	3.11	Realizar estudos de avaliação de fontes alternativas de abastecimento em áreas críticas, incluindo o reaproveitamento de água de chuva	Não identificada nenhuma ação
45	3.12	Investir em ações para a melhoria do sistema de abastecimento dos municípios da UGRHI	Não identificada nenhuma ação
46	3.13	Apoiar a solução de problemas relacionados à qualidade da água utilizada para abastecimento	02 em execução (183/2012 e 289/2015))
47	3.14	Ampliar a cobertura da rede de abastecimento de água nos municípios não operados pela Sabesp	Não identificada nenhuma ação
48	3.15	Reformar e modernizar a Estação Elevatória de água bruta e pluvial do Jardim Rony - município de Guaratinguetá - SP	
49	3.16	Desenvolver projeto de macrodrenagem para os municípios que necessitam	03 empreendimentos concluídos (318/2010, 196/2011 e 120/2012); 11 em execução (002/2010, 253/2014, 215/2014, 161/2014, 141/2014, 172/2014, 300/2014,

Quadro 24 – 111 ações do antigo Cenário Desejável.

Ordem	Ação		Situação da execução da ação
	Nº	Descrição	
			072/2014, 147/2015, 097/2015 e 332/2015)
50	3.17	Realizar programas de orientação para os municípios desenvolverem projetos de planos diretores de drenagem	Não identificada nenhuma ação
51	3.18	Desenvolver plano de execução de ações não estruturais de baixo impacto ambiental a montante de São Luís do Paraitinga para retenção de enchentes	Não identificada nenhuma ação
52	3.19	Apoiar alternativas de uso e manejo agrícola, visando à gestão agroambiental, fomentando as práticas e as técnicas agrícolas que privilegiem a agricultura sustentável e a criação de animais que não comprometam a qualidade ambiental	Não identificada nenhuma ação
53	3.20	Realizar estudo que avalie cenários de mudanças climáticas sobre a disponibilidade de água na UGRHI 02	Não identificada nenhuma ação
54	3.21	Mapear, na escala 1:50.000, as cotas de inundação do rio Paraíba do Sul, e executar estudo de vazões incrementais a jusante das barragens de Santa Branca e Jaguari para discussão das regras operativas dos reservatórios	Não identificada nenhuma ação
55	3.22	Desenvolver estudo detalhado de quantificação de perda de água, para subsidiar a destinação de investimentos	Não identificada nenhuma ação
56	3.23	Diagnosticar a situação atual dos polderes e estabelecimento de diretrizes para manutenção e obras de recuperação	Não identificada nenhuma ação
57	3.24	Incentivar a inclusão de todos os maiores consumidores de água <i>per capita</i> , da UGRHI 02, no PURA	Não identificada nenhuma ação
58	3.25	Desenvolver programa de conscientização das prefeituras municipais para inclusão de sistemas de retardamento de águas de chuva, na Lei de Parcelamento do Solo	Não identificada nenhuma ação
59	3.26	Realizar estudo visando o aprimoramento e a complementação de dados para otimização do consumo de água na agricultura irrigada	Não identificada nenhuma ação
60	3.27	Fomentar o reuso da água de tratamento de efluentes	Não identificada nenhuma ação
61	3.28	Elaborar diagnóstico da situação agrônômica da bacia do Paraíba do Sul, com ênfase ao cultivo de arroz nas terras baixas do Rio Paraíba do Sul	Não identificada nenhuma ação
62	3.29	Desenvolver articulação com os municípios do Vale do Paraíba do Sul para que estabeleçam zona preferencial agrícola nos planos diretores municipais	Não identificada nenhuma ação
63	3.30	Diagnosticar situação da piscicultura na UGRHI 02 e estabelecer diretrizes para melhoria de impactos em recursos hídricos	Não identificada nenhuma ação
64	3.31	Mediar os conflitos relacionados à transposição na bacia do rio Paraíba do Sul	
65	3.32	Executar mapeamento georreferenciado detalhado (1:10.000) das Áreas de Preservação Permanente no entorno dos reservatórios hidrelétricos da UGRHI 02 e estabelecer diretrizes para regularização fundiária nos termos da legislação vigente	Não identificada nenhuma ação
66	4.1	Realizar estudo de caracterização da qualidade da água e vulnerabilidade dos aquíferos fraturados da UGRHI 02	Não identificada nenhuma ação
67	4.2	Realizar a caracterização hidrogeológica para avaliação das condições de	Não identificada nenhuma ação

Quadro 24 – 111 ações do antigo Cenário Desejável.

Ordem	Ação		Situação da execução da ação
	Nº	Descrição	
		exploração dos aquíferos na UGRHI 02	
68	4.3	Desenvolver estudo para identificação da origem das anomalias de Bário, Ferro e parâmetros microbiológicos no Aquífero Taubaté	Não identificada nenhuma ação
69	4.4	Desenvolver estudo hidrogeológico para determinar as reservas subterrâneas das porções confinadas dos aquíferos da UGRHI 02	
70	4.5	Elaborar mapa de águas subterrâneas da UGRHI 02 na escala 1:250.000	Não identificada nenhuma ação
71	4.6	Desenvolver estudos hidrogeológico compreendendo todas as minerações situadas em várzea, para determinação das vazões consuntivas, e elaborar o mapa hidrogeológico, na escala 1:50.000, dos municípios que utilizam água subterrânea em abastecimento	Não identificada nenhuma ação
72	4.7	Desenvolver estudos para identificação e regulamentação de Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRMs)	Não identificada nenhuma ação
73	4.8	Elaborar plano de ação, abrangendo a articulação política, para que a Cesp e Light executem ações de recuperação e controle ambiental na bacia de contribuição de seus reservatórios	Não identificada nenhuma ação
74	4.9	Realizar o controle de macrófitas, em cursos d'água e reservatórios, precedido da atualização do estudo e projeto para recuperação, transporte e disposição final de macrófitas na UGRHI 02	Não identificada nenhuma ação
75	4.10	Diagnosticar situação de assoreamento em corpos d'água utilizados para captação de abastecimento público de municípios da UGRHI 02	Não identificada nenhuma ação
76	4.11	Executar obras de proteção da captação de água dos municípios que assim necessitem	Não identificada nenhuma ação
77	4.12	Desenvolver projeto de recuperação de APP na UGRHI 02	04 empreendimentos em execução (005/2010, 058/2011, 254/2014 e 101/2015)
78	4.13	Fomentar estudos e elaborar cartilhas com esclarecimentos quanto a procedimentos para a implantação de obras em áreas de APP, respeitando os seus respectivos Planos Diretores	Não identificada nenhuma ação
79	4.14	Apoiar as prefeituras municipais na implantação de seus Planos Diretores, especialmente no uso e ocupação do solo, prioritariamente nas áreas que circundam os reservatórios hidrelétricos da UGRHI 02, respeitando a margem de APP, em área urbanizada	Não identificada nenhuma ação
80	4.15	Diagnosticar impactos resultantes da ocupação das casas flutuantes na margem do reservatório em Redenção da Serra	Não identificada nenhuma ação
81	4.16	Realizar diagnóstico das cargas contaminantes resultantes da cultura de arroz por inundação (carga orgânica; agroquímicos) e estabelecer diretrizes de controle	Não identificada nenhuma ação
82	4.17	Diagnosticar origem de nutrientes que eutrofizam os reservatórios da UGRHI 02	Não identificada nenhuma ação
83	4.18	Caracterizar a poluição difusa de origem urbana e agrícola	Não identificada nenhuma ação
84	4.19	Diagnosticar a situação das matas ciliares e ocupação de APPs na UGRHI 02	01 empreendimento em execução (480/2015 – diagnóstico nas bacias

Quadro 24 – 111 ações do antigo Cenário Desejável.

Ordem	Ação		Situação da execução da ação
	Nº	Descrição	
			de abastecimento, elaborado no âmbito deste Plano de Bacia)
85	4.20	Diagnosticar a situação das nascentes na UGRHI 02	Não identificada nenhuma ação
86	4.21	Desenvolver projeto para estabelecer orientações quanto a instalação de loteamentos e a expansão da urbanização nas áreas de várzeas, uma vez que essas áreas são fundamentais para o equilíbrio ambiental da região	Não identificada nenhuma ação
87	4.22	Realizar estudos detalhados, nas áreas prioritárias para recursos hídricos, para definir as prioridades de recuperação, conservação e proteção, bem como os métodos mais adequados a serem utilizados	Não identificada nenhuma ação
88	4.23	Desenvolver ações destinadas a proteger várzeas, áreas alagadas ("wetlands") de modo que possam cumprir adequadamente o seu papel de zonas de amortecimento de cheias, filtros naturais, "berçários" e proteção da biodiversidade	Não identificada nenhuma ação
89	4.24	Monitorar os grandes afluentes	Não identificada nenhuma ação
90	4.25	Cadastrar as fontes de poluição dos aquíferos e das zonas de recarga	Não identificada nenhuma ação
91	4.26	Realizar diagnóstico do processo erosivo (inclusive da erosão fluvial) e do assoreamento, na UGRHI 02, e propor ações de recuperação e controle da erosão, na escala 1:50.000	Não identificada nenhuma ação
92	4.27	Elaborar diagnóstico da situação do assoreamento da represa do Piagui e dimensionar projeto de recuperação	Não identificada nenhuma ação
93	4.28	Instalar medidas estruturais nas boçorocas já mapeadas na área da UGRHI 02	Não identificada nenhuma ação
94	4.29	Executar projeto de desassoreamento dos trechos de cursos d'água que necessitem	01 empreendimento executado (219/2014) e 01 em execução (402/2015)
95	4.30	Realizar obras de contenção das margens do rio Paraíba do Sul	
96	4.31	Realizar diagnóstico das demandas de proteção do rio Paraíba do Sul e seus afluentes nos diversos órgãos que intervêm na questão da conservação e proteção dos corpos d'água	Não identificada nenhuma ação
97	4.32	Recuperar áreas de mata ciliar e nascentes, de forma associada a ações de educação ambiental	01 empreendimento em execução (005/2010)
98	4.33	Estabelecer estratégias para estimular a iniciativa privada e o Poder Público a recuperarem áreas de APP	Não identificada nenhuma ação
99	4.34	Desenvolver estudo de análise integrada para articulação entre os Planos de Manejo e de Gestão com o Plano de Bacia do Paraíba do Sul para identificação de ações referentes a recursos hídricos	Não identificada nenhuma ação
100	4.35	Realizar seminários para discussão dos aspectos técnicos e fontes de financiamento para pagamento por serviços ambientais	
101	4.36	Realizar estudo de caracterização (química, física e biológica) da água e sedimento da bacia do rio Paraíba do Sul (EEL/USP).	Não identificada nenhuma ação
102	4.37	Realizar a caracterização química de compostos tóxicos presentes em efluentes domésticos e industriais despejados na Bacia do Rio Paraíba do	Não identificada nenhuma ação

Quadro 24 – 111 ações do antigo Cenário Desejável.

Ordem	Ação		Situação da execução da ação
	Nº	Descrição	
		Sul	
103	4.38	Desenvolver projeto de pesquisa junto aos produtores de arroz para inventário de informações (questionário CATI/ SAA)	Não identificada nenhuma ação
104	5.1	Criar Programa de Educação Ambiental voltado para recursos hídricos e meio ambiente	Não identificada nenhuma ação
105	5.2	Desenvolver programas de treinamento de equipes municipais que atuam em saneamento, em municípios não operados pela Sabesp	Não identificada nenhuma ação
106	5.3	Desenvolver programa voltado para as prefeituras municipais objetivando a capacitação dos técnicos em conservação de estradas vicinais e combate à erosão	Não identificada nenhuma ação
107	5.4	Realizar curso de gestão e educação ambiental da CT-EAMS	
108	5.5	Desenvolver projeto que permita a sistematização da produção científica sobre recursos hídricos no Vale do Paraíba	Não identificada nenhuma ação
109	5.6	Modelar pesquisa para levantamento e sistematização de informações geradas localmente nas distintas municipalidades da bacia como forma de integração (Fatea – Lorena)	Não identificada nenhuma ação
110	5.7	Desenvolver estudo sobre a influência da recuperação e conservação ambiental na melhoria da qualidade e quantidade da água em microbacias da Bacia do Rio Paraíba do Sul, no Estado de São Paulo	Não identificada nenhuma ação
111	5.9	Criar no CBH-PS de um grupo técnico de estudos continuados sobre a demanda de pesquisas no campo dos recursos hídricos. Esse grupo deverá estabelecer até 2012 um plano de pesquisas a serem efetuadas no âmbito da bacia pelas instituições de pesquisa	Não identificada nenhuma ação

5.2 Ajustes dos programas nos planos de Bacias Hidrográficas anteriores

Em decorrência da revisão e atualização do Plano de Bacia, um novo rol de ações foi definido para os quadriênios entre 2016 e 2027.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No ano de 2015 verificou-se aumento da precipitação acumulada em algumas regiões (parte da Bacia do Baixo Paraíba e na cabeceira da Bacia do Rio Muriaé), porém, nas demais áreas monitoradas, ainda observou-se precipitações mensais inferiores à média histórica. Tal situação preserva a relevância para a gestão do CBH-PS da crise hídrica e da decisão do Governo de São Paulo de interligar a Represa do Jaguari com a Represa de Atibainha para abastecer o Sistema Cantareira da região metropolitana da cidade de São Paulo.

No item 3 “Quadro Síntese” verifica-se uma discreta redução da disponibilidade *per capita* ao longo dos anos da série histórica, que mantém a tendência de redução. Mesmo com essa tendência verificada, a disponibilidade de 3.254,31 m³/hab.ano, registrada em 2015, continua classificada como “Boa”. Os demais indicadores de demanda apresentam a manutenção de valores estáveis no período considerado na análise (2011 a 2015). Neles verificamos o aumento da demanda total de água em 2015 (10,85 m³/s), sendo a maior demanda registrada nos últimos cinco anos.

Quanto à finalidade do uso da água, é observado aumento para todos os usos, se feita comparação com o ano anterior. O uso rural passa de 4,13 m³/s em 2014 para 4,25 m³/s em 2015, já o industrial vai de 2,02 m³/s para 2,34 m³/s, o uso urbano apresenta valor de 3,46 m³/s e passa em 2015 para 4,05 m³/s, e por fim, os outros usos vão de 0,15 m³/s em 2014, para 0,21 m³/s no ano seguinte. Salienta-se que, a demanda para uso rural trata-se da única que, considerando a série histórica como um todo, apresenta diminuição.

As demandas totais da bacia em relação a sua disponibilidade total que apresentam valores de classificação “Boa”, não representam a situação real encontrada na URGHI 02, são verificados valores críticos de demanda em relação à vazão mínima (Q_{7,10}) nos municípios de Tremembé e Roseira, ambos localizados no subcompartimento CP3-PS-B, merecem atenção especial.

Analisado o balanço do conjunto apresentado em 2015, não se pode considerar que a Bacia do Paraíba do Sul, se avaliada apenas na sua porção paulista, não apresenta problemas de demanda em relação a sua disponibilidade hídrica, e sim que o compromisso legal com o Rio de Janeiro reveste-se de criticidade alta agravada pela proposta de interligação da Represa do Jaguari com a Represa de Atibainha para abastecer o Sistema Cantareira da região metropolitana da cidade de São Paulo.

Na análise do indicador de Saneamento básico, a situação do abastecimento de água apresenta-se com 16 municípios no patamar “Bom”, apresentando melhora se comparado a 2014. O esgotamento sanitário apresentou resultados de melhoria significativa nos aspectos de percentual coletado e tratado, considerando a série histórica como um todo, mas na eficiência do sistema de esgotamento e conseqüentemente na redução da carga remanescente os resultados foram satisfatórios. O Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município – ICTEM representa municípios 12 com situação classificadas como “Péssimo”, dois como “Ruim”, seis municípios foram considerados como “Regular” e 14 foram classificados com ICTEM “Bom”.

Mesmo que de modo geral há uma melhora no cenário do esgotamento sanitária da UGRHI 02, ainda há boa parcela dos municípios que apresentam deficiência no que tange a abrangência da rede de esgoto, sua coleta, tratamento e redução da carga orgânica poluidora doméstica, se fazendo necessários investimentos que visem estabelecer com a Sabesp e com os sistemas autônomos um pacto para implantação de um sério programa de coleta e tratamento de esgoto, com prioridades e prazos definidos.

O indicador de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como adequado em percentagem, de acordo com dados da CETESB, manteve em 2015 a situação de quase 100% do volume de resíduos serem dispostos em aterros adequados (99,05%). O parâmetro é considerado “Bom” por estar acima de 90%.

O indicador de Qualidade das Águas - IQA apresentou, em 2015, acréscimo de sete pontos de monitoramento (35% a mais do existente em 2011). O aumento da rede de amostragem ocasionou um aumento do número de pontos de coleta com índices da qualidade da água nas categorias “Bom” e “Ótimo”, porém, também houve aumento dos registros “Regular” e “Ruim”. O indicador da Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público – IAP, por sua vez, indica melhora, uma vez que o número de municípios com classificação “regular”, em 2015, diminuiu e há aumento da classe “boa” no mesmo período. Os dados indicam tendência positiva para o Rio Guaratinguetá e Rio Paraíba do Sul, enquanto que, o Reservatório do Jaguari e o Rio Una, nos pontos amostrados, apresentam piora da qualidade das águas brutas.

Para o indicador de potabilidade das águas subterrâneas – IPAS verificou-se a preservação da situação “Regular” das amostras, mantendo a mesma porcentagem de potabilidade registrada em 2014.

As ações previstas no Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - UGRHI 02 não foram executadas de forma sistematizada, podendo ser verificadas ações parciais com resultados pouco significativos.

7 TERMINOLOGIA TÉCNICA

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

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

Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos: base de dados para apoio às atividades de gestão, entre as quais se destacam: ações das Secretarias Executivas dos Colegiados do SIGRH; elaboração dos *Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos*; monitoramento dos níveis de efetividade alcançados pelas propostas e ações contidas no *Plano Estadual de Recursos Hídricos* e nos Planos das Bacias Hidrográficas; e acompanhamento da evolução dos processos que interferem na gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo (São Paulo, 2016).

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

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

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

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

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

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

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

8 GLOSSÁRIO

Parâmetros	Definição e Justificativa
<p>FM.01-A - Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a.</p>	<p>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.</p>
<p>FM.02-A - População total: nº hab.</p>	<p>População total é a totalidade dos indivíduos que residem em uma determinada localidade. A população deve ser considerada, principalmente, na avaliação e nas projeções dos indicadores de saneamento básico e de demanda de água.</p>
<p>FM.02-B - População Urbana: nº hab.</p>	<p>População urbana é a população residente dentro dos limites urbanos dos municípios. A população deve ser considerada, principalmente, na avaliação e nas projeções dos indicadores de saneamento básico e de demanda de água.</p>
<p>FM.02-C - População Rural: nº hab.</p>	<p>População rural é a população residente fora dos limites urbanos dos municípios. A população deve ser considerada, principalmente, na avaliação e nas projeções dos indicadores de saneamento básico e de demanda de água.</p>
<p>FM.03-A - Densidade demográfica: hab./km²</p>	<p>Densidade demográfica ou população relativa representa o 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 recursos hídricos e as ações necessários para a gestão.</p>
<p>FM.03-B - Taxa de urbanização: %</p>	<p>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.</p>
<p>FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)</p>	<p>Índice elaborado para aferir o desenvolvimento humano dos municípios do Estado de São Paulo utilizando as dimensões - riqueza municipal, escolaridade e longevidade, para avaliar as condições de vida da população (incorpora diferentes variáveis para compor os indicadores sintéticos em cada dimensão analisada, sensíveis as variações de curto prazo). 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.</p>

<p>FM.04-B - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)</p>	<p>O IDH-M é o índice que afere o desenvolvimento humano dos municípios brasileiros, através de três dimensões: renda, longevidade e educação, e é recomendado para prognósticos e projeções na elaboração de políticas públicas setoriais que vão rebater com consequência na política de recursos hídricos. Como o indicador já tem uma metodologia consolidada e conhecida para mensurar o desenvolvimento humano nos municípios, levando em consideração as condicionantes e peculiaridades destes, sua utilização é adequada para avaliar a evolução dos padrões sociais nesse espaço. O indicador é recomendado para prognósticos e projeções na elaboração de políticas públicas setoriais que vão rebater com consequência na política de recursos hídricos.</p>
<p>FM.05-A - Estabelecimentos da agropecuária: nº de estabelecimentos</p>	<p>Número total de estabelecimentos agropecuários, que correspondem às unidades de cada empresa separadas espacialmente, ou seja, com endereços distintos. No caso dos estabelecimentos com mais de uma atividade econômica, leva-se em conta a atividade principal. Avaliar a intensidade da atividade agropecuária em uma região, uma vez que representa uma atividade, que de forma geral, demanda grandes quantidades de água e influencia diretamente na qualidade dos recursos hídricos.</p>
<p>FM.05-B – Pecuária (corte e leite): nº de animais</p>	<p>Efetivo do rebanho bovino existente. O consumo médio diário de água de um espécime bovino varia entre 22 e 127 litros/dia por animal. Este consumo depende de diversos fatores, dentre eles: raça, peso, idade, condições climáticas (temperatura e umidade relativa do ar), finalidade do animal, sistema de criação (extensiva ou intensiva), qualidade da água/alimento oferecido, etc. (FAO, 2006).</p>
<p>FM.05-C - Avicultura (abate e postura): nº de animais</p>	<p>Efetivo de aves (frangos e galinhas para ovos). Estimar a intensidade da atividade de avicultura em uma região, visando orientar a gestão dos recursos hídricos. Avaliar a intensidade da atividade agropecuária em uma região, uma vez que representa uma atividade, que de forma geral, demanda grandes quantidades de água e influencia diretamente na qualidade dos recursos hídricos. O consumo médio diário de água de frangos varia entre 18 e 50 litros/dia a cada 100 animais. Este consumo depende de diversos fatores, dentre eles: raça, peso, idade, condições climáticas (temperatura e umidade relativa do ar), finalidade do animal, sistema de criação (extensiva ou intensiva), qualidade da água/alimento oferecido, etc. (FAO, 2006).</p>
<p>FM.05-D - Suinocultura: nº de animais</p>	<p>Efetivo dos rebanhos suínos existentes em estabelecimentos agropecuários, militares, coudelarias particulares ou jóqueis-clubes e quaisquer criações particulares mantidas por pessoa física ou jurídica em imóveis das zonas urbana, suburbana ou rural. Estimar a intensidade da atividade da suinocultura em uma região, visando orientar a gestão dos recursos hídricos. Avaliar a intensidade da atividade agropecuária em uma região, uma vez que representa uma atividade, que de forma geral, demanda grandes quantidades de água e influencia diretamente na qualidade dos recursos hídricos. consumo médio diário de água de um espécime suíno varia entre 17 e 47 litros/dia por animal. Este consumo depende de diversos fatores, dentre eles: raça, peso, idade, condições climáticas (temperatura e umidade relativa do ar), finalidade do animal, sistema de criação (extensiva ou intensiva), qualidade da água/alimento oferecido, etc. (FAO, 2006).</p>
<p>FM.06-B - Estabelecimentos industriais: nº de estabelecimentos</p>	<p>Número total de estabelecimentos industriais, que correspondem às unidades de cada empresa separadas espacialmente, ou seja, com endereços distintos. São apenas considerados os estabelecimentos com vínculos empregatícios. Avaliar a intensidade da atividade industrial para orientar a gestão dos recursos hídricos</p>

<p>FM.07-A - Estabelecimentos de comércio: nº de estabelecimentos</p>	<p>Número total de estabelecimentos de comércio existente nos municípios, que correspondem às unidades de cada empresa separadas espacialmente, ou seja, com endereços distintos. No caso dos estabelecimentos com mais de uma atividade econômica, leva-se em conta a atividade principal. São apenas considerados os estabelecimentos com vínculos empregatícios. As atividades de comércio podem resultar em grandes demandas de água e geração de resíduos.</p>
<p>FM.07-B - Estabelecimentos de serviços: nº de estabelecimentos</p>	<p>Número total de estabelecimentos de serviços existente nos municípios, que correspondem às unidades de cada empresa separadas espacialmente, ou seja, com endereços distintos. No caso dos estabelecimentos com mais de uma atividade econômica, leva-se em conta a atividade principal. São apenas considerados os estabelecimentos com vínculos empregatícios. As atividades de serviços podem resultar em grandes demandas de água e geração de resíduos.</p>
<p>FM.10-F - Área inundada por reservatórios hidrelétricos: km²</p>	<p>Área inundada por reservatórios hidrelétricos. Para algumas regiões, a potência de energia elétrica instalada é bastante relevante, devido à tendência do aumento do número de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's), e conseqüentemente do aumento de empreendimentos que essas PCH's trazem. Considera-se ainda que a construção de barragens, a formação de reservatórios e a geração de energia hidrelétrica tem influência direta sobre os recursos hídricos.</p>
<p>P.01-A - Demanda total de água: m³/s</p>	<p>Volume total de água superficial e subterrânea requerido por todos os tipos de uso: urbano, industrial, rural e outros usos. Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água, optou-se por assumir a vazão total outorgada como sendo equivalente à demanda total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE. O conhecimento da demanda de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica. Avaliar a intensidade e a tendência da demanda é um subsídio para gerenciar o balanço entre a demanda e a disponibilidade de água.</p>
<p>P.01-B - Demanda de água superficial: m³/s</p>	<p>Volume total de água superficial requerido por todos os tipos de uso: urbano, industrial, rural e outros usos. Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água superficial, optou-se por assumir a vazão superficial total outorgada como sendo equivalente à demanda superficial total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE. O conhecimento da demanda de água superficial é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica superficial. Avaliar a intensidade e a tendência da demanda superficial é um subsídio para gerenciar o balanço entre a demanda e a disponibilidade de água superficial.</p>

<p>P.01-C - Demanda de água subterrânea: m³/s</p>	<p>Volume total de água subterrânea requerido por todos os tipos de uso: urbano, industrial, rural e outros usos. Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água subterrânea, optou-se por assumir a vazão subterrânea total outorgada como sendo equivalente à demanda subterrânea total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE. O conhecimento da demanda de água subterrânea é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica subterrânea. Avaliar a intensidade e a tendência da demanda subterrânea é um subsídio para gerenciar o balanço entre a demanda e a disponibilidade de água subterrânea.</p>
<p>P.01-D - Demanda de água em rios da União: m³/s</p>	<p>Volume total de água superficial captado nos rios de domínio da União, calculado através da vazão outorgada pela ANA - Agência Nacional de Águas. O conhecimento da demanda de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica.</p>
<p>P.02-A - Demanda urbana de água: m³/s</p>	<p>Volume total de água superficial e subterrânea requerido pelos usos urbanos: abastecimento público e comércio. O parâmetro aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial e/ou subterrânea se destina e abrange especificamente o uso urbano. Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda para uso urbano, optou-se por assumir a vazão total outorgada para uso urbano como sendo equivalente à demanda urbana estimada, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE. O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos. Além disso, a avaliação das variações nos volumes consumidos subsidia o estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos tipos de uso.</p>
<p>P.02-B - Demanda industrial de água: m³/s</p>	<p>Volume total de água superficial e subterrânea requerido pelos usos industriais: processos produtivos, tratamento de efluentes industriais. O parâmetro aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial e/ou subterrânea se destina e abrange especificamente o uso industrial. Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda para uso industrial, optou-se por assumir a vazão total outorgada para uso industrial como sendo equivalente à demanda industrial estimada, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE. O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos. Além disso, a avaliação das variações nos volumes consumidos subsidia o estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos tipos de uso.</p>

<p>P.02-C - Demanda rural de água: m³/s</p>	<p>Volume total de água superficial e subterrânea requerido pelos usos rurais: irrigação, pecuária, aquicultura, etc. O parâmetro aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial e/ou subterrânea se destina e abrange especificamente o uso rural. Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda para uso rural, optou-se por assumir a vazão total outorgada para uso rural como sendo equivalente à demanda rural estimada, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE. O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos. Além disso, a avaliação das variações nos volumes consumidos subsidia o estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos tipos de uso.</p>
<p>P.02-D - Demanda para Outros usos de água: m³/s</p>	<p>Volume total de água superficial e subterrânea requerido pelos usos que não se enquadram como urbano, industrial ou rural, denominados conjuntamente de 'outros usos': lazer, paisagismo, etc. Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda para outros usos, optou-se por assumir a vazão total outorgada para outros usos como sendo equivalente à demanda estimada, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE. O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos. Além disso, a avaliação das variações nos volumes consumidos subsidia o estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos tipos de uso.</p>
<p>P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m³/s</p>	<p>Volume estimado de água superficial e subterrânea requerido para abastecimento urbano. O parâmetro aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial e/ou subterrânea se destina e abrange especificamente o uso para abastecimento urbano. As diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 7.663/91) definem o abastecimento das populações como uso prioritário dos recursos hídricos. O conhecimento da demanda para Abastecimento Urbano é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos.</p>
<p>P.03-A - Captação superficial em relação à área total da bacia: n^o de outorgas/ 1.000 km²</p>	<p>Número de captações de água de fontes superficiais outorgadas em relação à área total da bacia. Considera-se captação superficial os sistemas que abrangem as instalações destinadas à retirada de água em corpos d'água superficiais, para fins de uso público ou privado. O aumento do número de captações de água representa uma pressão direta sobre a disponibilidade hídrica. O parâmetro permite avaliar a intensidade e a tendência da captação superficial, para subsidiar ações de gerenciamento dos recursos hídricos.</p>
<p>P.03-B - Captação subterrânea em relação à área total da bacia: n^o de outorgas/ 1.000 km²</p>	<p>Número de captações de água de fontes subterrâneas outorgadas em relação à área total da bacia. Considera-se captação subterrânea os sistemas que abrangem as instalações (poços) destinadas à retirada de água em corpos d'água subterrâneos, para fins de uso público ou privado. O aumento do número de captações de água representa uma pressão direta sobre a disponibilidade hídrica. O parâmetro permite avaliar a intensidade e a tendência da captação superficial, para subsidiar ações de gerenciamento dos recursos hídricos.</p>

<p>P.03-C - Proporção de captações de água superficial em relação ao total: %</p>	<p>Número de captações de água de fontes superficiais outorgadas em relação ao número total das captações outorgadas na bacia. A outorga para captação abrange os sistemas e instalações destinados à extração da água em corpos d'água superficiais ou subterrâneos, para fins de uso público ou privado. O aumento do número de captações de água representa uma pressão direta sobre a disponibilidade hídrica. O parâmetro permite avaliar a intensidade e a tendência da captação superficial, para subsidiar ações de gerenciamento dos recursos hídricos.</p>
<p>P.03-D - Proporção de captações de água subterrânea em relação ao total: %</p>	<p>Número de captações de água de fontes subterrâneas outorgadas em relação ao número total das captações outorgadas na bacia. A outorga para captação abrange os sistemas e instalações destinados à extração da água em corpos d'água superficiais ou subterrâneos, para fins de uso público ou privado. O aumento do número de captações de água representa uma pressão direta sobre a disponibilidade hídrica. O parâmetro permite avaliar a intensidade e a tendência da captação superficial, para subsidiar ações de gerenciamento dos recursos hídricos.</p>
<p>P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado: ton/dia</p>	<p>Quantidade estimada de resíduos sólidos urbanos gerados em área urbana. Os resíduos sólidos descartados ou dispostos de forma inadequada acarretam contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas. Deve-se considerar que a CETESB estabelece que: "<i>O Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos não deve ser utilizado como fonte de informações sobre as quantidades de resíduos efetivamente geradas nos municípios</i>" (Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, CETESB, 2013; pág. 05)</p>
<p>P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica: kg DBO/dia</p>	<p>Carga orgânica poluidora doméstica gerada estimada, que é a soma das cargas orgânicas poluidoras reduzida (via tratamento) e remanescente. A carga orgânica poluidora remanescente (que é lançada no corpo hídrico receptor) é composta basicamente de efluentes domésticos e é a soma da carga orgânica não coletada e da carga orgânica que o tratamento não reduziu. Valores altos de DBO em um corpo de água são resultado de despejos de origem predominantemente orgânica. Quanto mais alto o índice de DBO, pior é a qualidade da água. A presença de alto teor de matéria orgânica no efluente pode induzir à completa extinção do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática. Pode também produzir sabores e odores desagradáveis, além de obstruir os filtros de areia utilizados nas estações de tratamento de água e possibilitar a proliferação de microrganismos tóxicos e/ou patogênicos.</p>
<p>P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: nº de áreas/ano</p>	<p>Número de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água. Área contaminada é a área onde existe comprovadamente contaminação ou poluição causada pela introdução ou infiltração de quaisquer substâncias ou resíduos de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Os poluentes ou contaminantes podem propagar-se para as águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos na própria área ou em seus arredores. A contaminação das águas superficiais ou subterrâneas altera diretamente sua qualidade e, conseqüentemente, compromete sua disponibilidade e impacta negativamente o meio ambiente. A contaminação em pontos de recarga de aquíferos apresenta criticidade ainda maior, pois as águas subterrâneas representam a principal fonte de água para abastecimento em quase metade do Estado de São Paulo.</p>

<p>P.06-B - Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: n° de ocorrências/ano</p>	<p>Número de registros de ocorrências de contaminação do solo ou da água em decorrência de descarga, derrame ou vazamento de substâncias poluentes. A contaminação das águas superficiais ou subterrâneas altera diretamente sua qualidade e, conseqüentemente, compromete sua disponibilidade e impacta negativamente o meio ambiente. A contaminação em pontos de recarga de aquíferos apresenta criticidade ainda maior, pois as águas subterrâneas representam a principal fonte de água para abastecimento em quase metade do Estado de São Paulo.</p>
<p>P.07-A - ICE - Índice de Concentração de Erosões</p>	<p>Relação entre o número de processos erosivos da unidade (município ou UGRHI) com a área da unidade (município ou UGRHI). A ocorrência de erosões está diretamente relacionada à perda de solo e ao assoreamento dos corpos de água, por isso sua contabilização é fundamental para gestão dos recursos hídricos.</p>
<p>P.08-D - Barramentos: n° total de barramentos</p>	<p>Número total de barramentos outorgados para os diversos tipos de uso, na área da bacia. Barramentos são estruturas construídas em corpos d'água com finalidade de represamento. O conhecimento do número de barramentos implantados em uma determinada área/região é de grande importância para a gestão dos recursos hídricos, visto que podem modificar o volume de água disponibilizado para as áreas/regiões à jusante.</p>
<p>E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas</p>	<p>Resultado do monitoramento do IQA - Índice de Qualidade das Águas, índice que reflete principalmente a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de efluentes domésticos. O valor do IQA é obtido a partir de 9 parâmetros considerados relevantes para a avaliação da qualidade das águas: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, <i>Escherichia coli</i> / coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez. Os pontos de IQA compõem a Rede de Monitoramento Básico da CETESB, que avalia as variáveis químicas, físicas e biológicas, fornecendo uma visão global da condição dos corpos hídricos do Estado. A existência do monitoramento do IQA permite identificar áreas prioritárias para o controle da poluição das águas, elaborar diagnóstico das águas usadas para abastecimento público, além de subsidiar a elaboração e atualização de Planos de Bacia e Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos. Considera-se ainda que a rede de IQA é a mais amplamente distribuída no Estado (o IQA é medido em todos os pontos da rede básica da CETESB), e que essa rede é monitorada desde a década de 70, possuindo a série histórica dos 9 parâmetros que compõem o índice, apresentando portanto, grande significância para a avaliação e monitoramento da qualidade das águas.</p>
<p>E.01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público</p>	<p>Resultado do monitoramento do IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público. Além das variáveis consideradas no IQA, ainda avalia as substâncias tóxicas e as variáveis que afetam a qualidade organoléptica da água advinda, principalmente, de fontes difusas. É um índice composto pela ponderação dos resultados do Índice de Qualidade de Água (IQA) e do Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ISTO). Este último índice considera as variáveis que interferem nas características organolépticas da água (ferro, manganês, alumínio, cobre e zinco), bem como as substâncias tóxicas (potencial de formação de trihalometanos - PFTHM, número de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel). Possibilita monitorar aportes significativos de compostos complexos oriundos de fontes difusas (industrialização, agrotóxicos). Tais compostos podem representar riscos à saúde humana, sendo de extrema importância seu monitoramento.</p>

<p>E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática</p>	<p>Resultado do monitoramento do IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática, que tem como objetivo avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, diferenciado, portanto, do índice para avaliação da água para o consumo humano e recreação de contato primário (ZAGATTO et al., 1999). 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). Estes contaminantes químicos tóxicos são agrupadas no IPMCA – Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática, enquanto o pH e o oxigênio dissolvido estão agrupados no IET – Índice do Estado Trófico de Carlson modificado por Toledo (1990). Desta forma, o IVA fornece informações não só sobre a qualidade da água em termos ecotoxicológicos, como também sobre o seu grau de trofia. O IVA avalia a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, ou seja, é um índice que considera o meio aquático como um ecossistema, com suas complexas interações entre organismos vivos e variáveis abióticas. Este índice é de grande significância, haja vista que aborda os recursos hídricos como um compartimento de vida, e não apenas como um fornecedor de águas ou um espaço para a recreação.</p>
<p>E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico</p>	<p>Resultado do monitoramento do IET - Índice do Estado Trófico, que tem por finalidade apontar o grau de trofia do corpo d'água, ou seja, 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. O IET leva em consideração a presença de clorofila-a e fósforo total. Possibilita monitorar aportes significativos de matéria orgânica nos corpos hídricos. Considera-se ainda a densa rede de monitoramento do IET, que se estende por todo o Estado (dos 333 pontos de amostragem da rede básica de água, foi possível o cálculo do IET para 311), o que possibilita o acompanhamento da eutrofização de diversos corpos hídricos.</p>
<p>E.01-E - Concentração de oxigênio dissolvido (atendimento à legislação)</p>	<p>Quantificação dos pontos que atendem à Resolução CONAMA nº 357/2005, em relação às respectivas classes dos rios, para o parâmetro Oxigênio Dissolvido. O Oxigênio Dissolvido (OD) é uma variável componente do IQA que, analisada separadamente, fornece informações diretas sobre a saúde do corpo hídrico e que evidencia, principalmente, o lançamento de efluentes domésticos e industriais. A concentração de OD fornece informações diretas sobre a saúde do corpo hídrico e evidencia, principalmente, o lançamento de efluentes domésticos e industriais. Uma adequada provisão de OD é essencial para a manutenção de processos de autodepuração dos sistemas aquáticos e o nível de OD também indica a capacidade de um corpo d'água natural manter a vida aquática.</p>

<p>E.01-G - IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios</p>	<p>Resultado do monitoramento das praias de água doce (ou praias interiores), incluindo as praias inseridas nos reservatórios urbanos. O Índice de Balneabilidade utiliza as variáveis <i>E. coli</i> ou Coliforme Termo tolerante para indicar a classificação das condições para contato primário das praias de água doce. Possibilita monitorar aportes significativos de esgotos e/ou dejetos animais em águas recreacionais. Águas recreacionais são águas doces, salobras e salinas destinadas à recreação de contato primário, sendo este entendido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc.), no qual, a possibilidade do banhista ingerir quantidades apreciáveis de água é elevada. Corpos de água contaminados por esgotos domésticos podem expor o banhista à doenças de veiculação hídrica (gastroenterite, hepatite A, cólera, febre tifoide, entre outras), como também à ocorrência de organismos patogênicos oportunistas, responsáveis por dermatoses e outras doenças não afetas ao trato intestinal (conjuntivite, otite e doenças das vias respiratórias). Considerando que a qualidade da água para fins de recreação de contato primário constitui a balneabilidade, justifica-se a importância do seu monitoramento.</p>
<p>E.02-A - Concentração de Nitrato: nº de amostras em relação ao valor de referência</p>	<p>Resultado do monitoramento de água subterrânea em relação à concentração de Nitrato, nos pontos de amostragem da rede de monitoramento. A presença de nitrato em concentrações ≥ 5 mg/L indica, para o Estado de São Paulo, contaminação de origem unicamente antrópica (efluentes domésticos, adubos, etc.) e devem ser investigadas, pois a ocorrência de concentrações acima de 10 mg/L pode ser nociva à saúde humana (Portaria MS nº 2914/2011). Considerando que as águas subterrâneas para abastecimento público não recebem tratamento (apenas cloração) é de extrema importância que se monitore as concentrações de Nitrato. Nas águas subterrâneas é comum a ocorrência de baixos teores do íon nitrato, substância que representa o estágio final da degradação da matéria orgânica. Em concentrações acima de 5 mg/L é indicativo de contaminação antrópica e acima de 10 mg/L pode causar risco à saúde humana, com aparecimento de doenças como a metahemoglobinemia (cianose) e o câncer gástrico. As principais fontes antrópicas difusas, fornecedoras de compostos nitrogenados são: aplicação de fertilizantes orgânicos e sintéticos nitrogenados, utilização de fossas sépticas ou negras, vazamentos das redes coletoras de esgoto e influência de rios contaminados na zona de captação de poços (Fonte: CETESB, 2013).</p>
<p>E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas</p>	<p>Resultado do monitoramento do Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas que representa o percentual das amostras de águas subterrâneas, considerando os parâmetros medidos nas duas campanhas semestrais da rede CETESB, em conformidade com o padrão de potabilidade para substâncias que representam risco à saúde e o padrão organoléptico, estabelecidos pelo Ministério da Saúde, por meio da Portaria MS nº 2914/2011. É importante salientar que esse indicador reflete a qualidade da água bruta. O comprometimento da qualidade da água subterrânea para fins de abastecimento pode acarretar danos à saúde humana e, considerando que as águas subterrâneas para abastecimento público não recebem tratamento (apenas cloração), é de extrema importância que se monitore os parâmetros de potabilidade.</p>

<p>E.04-A - Disponibilidade per capita - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total: $\text{m}^3/\text{hab.ano}$</p>	<p>Disponibilidade estimada de água ($Q_{\text{médio}}$) em relação à população total, também conhecida como “potencial de água doce” ou “disponibilidade social da água”. A consideração do potencial de água em termos de volume per capita ou de reservas sociais permite correlacionar a população com a disponibilidade de água, caracterizando a riqueza ou pobreza de água numa determinada região. A estimativa de disponibilidade per capita não retrata a real situação da bacia - visto que os outros usos da água (industrial, rural, etc.) não são levados em consideração - porém é uma avaliação parcial da situação da bacia em termos de disponibilidade.</p>
<p>E.06-A - Índice de atendimento de água: %</p>	<p>Estimativa do percentual da população efetivamente atendida por abastecimento público de água. São apresentados os dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS que integram o “Diagnóstico de Água e Esgoto”, parâmetro “IN055 - Índice de atendimento total de água”, que corresponde ao “índice de atendimento por rede de água dos prestadores de serviços participantes do SNIS, em relação à população total”. O atendimento de água está intimamente ligado à qualidade e à disponibilidade dos recursos hídricos, pois um atendimento deficiente pode promover captações particulares e/ou o aumento de uso de fontes alternativas e, conseqüentemente, gera o risco de consumo de água não potável. Assim o conhecimento do índice de atendimento da população com rede de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos.</p>
<p>E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total: %</p>	<p>Percentual estimado de população total atendida por coleta de resíduo sólido domiciliar em relação à população total. São apresentados os dados do SNIS que integram o “Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos”, parâmetro “I015 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (urbana + rural) do município”, que corresponde a “taxa de cobertura do serviço regular de coleta de resíduos domiciliares, dos municípios participantes do SNIS, em relação à população total”. A coleta dos resíduos sólidos é uma medida importante para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos sólidos.</p>
<p>E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos: %</p>	<p>Percentual estimado de população total atendida por coleta de efluente sanitário em relação à população total. São apresentados os dados do SNIS que integram o “Diagnóstico de Água e Esgoto”, parâmetro “IN056 - Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água”, que corresponde ao “índice de atendimento com rede de esgotos, dos prestadores de serviços participantes do Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS, em relação à população total”, ou seja, a comparação entre o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume consumido. A coleta de esgoto urbano doméstico é uma medida importante para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.</p>

<p>E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %</p>	<p>Percentual estimado de perdas do sistema público de abastecimento de água. São apresentados os dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS que integram o “Diagnóstico de Água e Esgoto”, parâmetro “IN049 - Índice de Perdas na Distribuição”, que corresponde ao “volume anual de água disponível para consumo (compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, tratada ou não em ETA ou UTS), subtraído o volume estimado anual de água consumido por todos os usuários, em relação ao volume anual de água disponível para consumo”, ou seja, a comparação entre o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume consumido. O atendimento de água está intimamente ligado a qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos e sua deficiência pode promover o uso de captações particulares e/ou o aumento de fontes alternativas e risco de consumo de água fora de potabilidade. O controle do índice de perdas na distribuição de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, em função dos problemas de atendimento da demanda.</p>
<p>E.06-H - Índice de atendimento urbano de água: %</p>	<p>Estimativa do percentual da população urbana efetivamente atendida por abastecimento público de água. São apresentados os dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS que integram o “Diagnóstico de Água e Esgoto”, parâmetro “IN023 - Índice de atendimento urbano de água”, que corresponde ao “índice de atendimento por rede de água dos prestadores de serviços participantes do SNIS, em relação à população urbana”. O atendimento de água está intimamente ligado à qualidade e à disponibilidade dos recursos hídricos, pois um atendimento deficiente pode promover captações particulares e/ou o aumento de uso de fontes alternativas e, conseqüentemente, gera o risco de consumo de água não potável. Ao contrário do parâmetro E.06-A, que mede o atendimento total, ao se focar nas populações urbanas é possível analisar a qualidade dos sistemas públicos de abastecimento entre os municípios e as UGRHIS, desconsiderando as questões ligadas ao saneamento em áreas rurais, que são notadamente mais complexas.</p>
<p>E.07-A - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q_{95%}: %</p>	<p>É o balanço entre a demanda total (superficial e subterrânea) e a disponibilidade Q_{95%}. A Q_{95%} é a vazão associada à permanência de 95% no tempo. Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água, optou-se por assumir a vazão total outorgada como sendo equivalente à demanda total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Só são utilizadas as vazões informadas pelo DAEE, ou seja, aquelas referentes a rios estaduais. O conhecimento da demanda de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica, podendo evidenciar situações críticas ou de conflito. Avaliar a intensidade e a tendência da demanda é um subsídio para gerenciar o balanço entre a demanda e a disponibilidade de água. Além disso a relação entre demanda e a disponibilidade (balanço) faz parte do conteúdo mínimo do Relatório de Situação, exigido pela Lei 7663/1991.</p>

<p>E.07-B - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{\text{médio}}$: %</p>	<p>É o balanço entre demanda total (superficial e subterrânea) e a disponibilidade $Q_{\text{médio}}$ ou Vazão Média de Longo Período. A $Q_{\text{médio}}$ representa a vazão média de água na bacia durante o ano e é considerado um volume menos restritivo ou menos conservador, sendo mais representativo em bacias que possuem regularização de vazão. Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água, optou-se por assumir a vazão total outorgada como sendo equivalente à demanda total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Só são utilizadas as vazões informadas pelo DAEE, ou seja, aquelas referentes a rios estaduais. O conhecimento da demanda de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica, podendo evidenciar situações críticas ou de conflito. Avaliar a intensidade e a tendência da demanda é um subsídio para gerenciar o balanço entre a demanda e a disponibilidade de água. Além disso a relação entre demanda e a disponibilidade (balanço) faz parte do conteúdo mínimo do Relatório de Situação, exigido pela Lei 7663/1991.</p>
<p>E.07-C - Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$): %</p>	<p>É o balanço entre a demanda superficial e a disponibilidade $Q_{7,10}$. A $Q_{7,10}$ é a Vazão Mínima Superficial registrada em 7 dias consecutivos, em um período de retorno de 10 anos. Esta vazão de referência é restritiva e conservadora e é utilizada pelo DAEE como base para a concessão de Outorgas. Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água superficial, optou-se por assumir a vazão outorgada para captações superficiais como sendo equivalente à demanda superficial total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Só são utilizadas as vazões informadas pelo DAEE, ou seja, aquelas referentes a rios estaduais. O conhecimento da demanda por água superficial é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica superficial, podendo evidenciar situações críticas ou de conflito. Avaliar a intensidade e a tendência da demanda é um subsídio para gerenciar o balanço entre a demanda e a disponibilidade de água. Além disso a relação entre demanda e a disponibilidade (balanço) faz parte do conteúdo mínimo do Relatório de Situação, exigido pela Lei 7663/1991.</p>
<p>E.07-D - Demanda subterrânea em relação as reservas exploráveis: %</p>	<p>É o balanço entre a demanda subterrânea e a disponibilidade hídrica subterrânea. A disponibilidade subterrânea é calculada através da estimativa do volume de água que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a Reserva Explotável é semelhante ao volume infiltrado. Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda por água subterrânea, optou-se por assumir a vazão outorgada para captações subterrâneas como sendo equivalente à demanda subterrânea total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. O conhecimento da demanda por água subterrânea é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica subterrânea, podendo evidenciar situações críticas ou de conflito. Avaliar a intensidade e a tendência da demanda é um subsídio para gerenciar o balanço entre a demanda e a disponibilidade de água. Além disso a relação entre demanda e a disponibilidade (balanço) faz parte do conteúdo mínimo do Relatório de Situação, exigido pela Lei 7663/1991.</p>

<p>E.08-A - Ocorrência de enchente ou de inundação: n° de ocorrências/ período</p>	<p>Registro das ocorrências de enchente ou de 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.</p>
<p>E.09-A - Criticidade em relação aos processos erosivos</p>	<p>A criticidade das UGRHs e dos municípios em relação aos processos erosivos considera os índices de concentração de erosões (ICE) e de suscetibilidade à erosão (ISE). O ISE resulta no percentual da UGRHI/município em condição de alta ou muito alta suscetibilidade à erosão, evidenciando a fragilidade do meio físico à formação de processos erosivos, enquanto o ICE evidencia os processos erosivos efetivamente deflagrados. O Estado de São Paulo vem apresentado problemas com erosões, a medida que ocorre o crescimento urbano e com a expansão da atividade rural, muitas vezes por meio de ocupações sem os devidos cuidados e resultando na degradação do meio físico. Tal situação, somada aos demais condicionantes do meio físico natural, amplia a importância e a necessidade de constantes atualizações do conhecimento acerca desse processo. Destaca-se que atualmente a maioria dos municípios paulistas já apresenta problemas de degradação de suas áreas rurais e urbanas, por processos de erosão laminar e linear (sulcos, ravinas e boçorocas).</p>
<p>I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone: n° de casos notificados/</p>	<p>Número de notificações de casos de esquistossomose autóctone (adquirida no Estado de São Paulo) em relação à população total, por ano. A esquistossomose é decorrente da infecção humana pelo parasita <i>Schistosoma mansoni</i> e é uma das parasitoses humanas mais difundidas no mundo. Sua ocorrência está relacionada à ausência ou à precariedade de saneamento básico, uma vez que trata-se de doença adquirida por meio via cutânea quando há contato com águas de rios, córregos ou lagos onde estão presentes dejetos humanos contendo o parasita. A esquistossomose é uma das parasitoses humanas mais difundidas no mundo e sua ocorrência está relacionada à ausência ou precariedade de saneamento básico. Trata-se de doença transmitida por meio do contato da pele com águas poluídas, isto é, pelo contato com águas de rios/córregos/lagos com dejetos humanos. A gravidade da esquistossomose depende da carga parasitária adquirida nos contatos com os ambientes hídricos contaminados e, quase sempre, de exposições sucessivas aos focos. Como o caramujo do gênero <i>Biomphalaria</i> (hospedeiro intermediário do trematódeo <i>S. mansoni</i>, causador da doença) é endêmico para todo o Estado e, apesar da esquistossomose estar em vias de erradicação, o aumento da incidência está relacionado com a esquistossomose importada, associada à precariedade de saneamento básico.</p>

<p>I.02-A - Registro de reclamação de mortandade de peixes: nº de registros/ano</p>	<p>Número de registros de reclamação de ocorrência de mortandade de peixes. A mortandade de peixes evidencia a contaminação ou poluição do corpo hídrico, sendo um ponto extremo de pressão no corpo d'água, podendo incluir a morte de diversas espécies de peixes e de outros organismos, o pode prejudicar o equilíbrio ecológico da região, e as atividades pesqueiras e turísticas. As mortandades estão normalmente associadas às alterações da qualidade da água e embora nem sempre seja possível identificar suas causas, o seu registro consiste em um bom indicador da suscetibilidade do corpo hídrico em relação às fontes de poluição, nas respectivas UGRHI.</p>
<p>I.05-B - Classificação semanal das praias de rios e reservatórios: % de amostras por classificação</p>	<p>Resultado da análise em pontos de amostragem da rede de monitoramento das praias de água doce (ou praias interiores), incluindo as praias inseridas nos reservatórios urbanos. Uma praia pode ser classificada como Imprópria quando ocorrerem circunstâncias que desaconselhem a recreação de contato primário. Possibilita monitorar aportes significativos de esgotos e/ou dejetos animais em águas recreacionais. Águas recreacionais são águas doces, salobras e salinas destinadas à recreação de contato primário, sendo este entendido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc.), no qual, a possibilidade do banhista ingerir quantidades apreciáveis de água é elevada. Corpos de água contaminados por esgotos domésticos podem expor o banhista às doenças de veiculação hídrica (gastroenterite, hepatite A, cólera, febre tifoide, entre outras), como também à ocorrência de organismos patogênicos oportunistas, responsáveis por dermatoses e outras doenças não afetas ao trato intestinal (conjuntivite, otite e doenças das vias respiratórias). Considerando que a qualidade da água para fins de recreação de contato primário constitui a balneabilidade, justifica-se a importância do seu monitoramento.</p>
<p>I.05-C - Classificação da água subterrânea: nº de amostras por categoria</p>	<p>Resultado da análise em pontos de amostragem da rede de monitoramento das águas subterrâneas quanto à conformidade em relação aos padrões de potabilidade da Portaria do Ministério da Saúde nº 518/2004. A má qualidade da água subterrânea para fins de abastecimento pode acarretar danos à saúde humana e, considerando que as águas subterrâneas para abastecimento público não recebem tratamento (apenas cloração) é de extrema importância que se monitore os parâmetros estabelecidos pela Portaria MS nº 518/2004.</p>
<p>R.01-B - Resíduo sólido urbano disposto em aterro: ton/dia de resíduo/IQR</p>	<p>Quantidade estimada de resíduo sólido urbano gerado, encaminhado para tratamento e/ou destinação em aterro em relação ao enquadramento do aterro utilizado pelo município. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos sólidos urbanos. O tratamento e destinação adequados dos resíduos sólidos urbanos são uma medida importante para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Deve-se considerar a informação da CETESB de que o "Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos" não deve ser utilizado como fonte de informações sobre as quantidades de resíduos efetivamente geradas nos municípios (Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, CETESB, 2009; pág. 06).</p>

<p>R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano</p>	<p>IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) da instalação de tratamento e/ou destinação final do resíduo sólido urbano gerado no município. O IQR refere-se ao enquadramento da instalação de tratamento ou destinação final de resíduos, em termos operacionais, estruturais e operacionais. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos. O tratamento e destinação adequados dos resíduos sólidos urbanos são uma medida importante para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Deve-se considerar a informação da CETESB de que o "Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos não deve ser utilizado como fonte de informações sobre as quantidades de resíduos efetivamente geradas nos municípios"(Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, CETESB, 2013; pág. 05)</p>
<p>R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %</p>	<p>Proporção do efluente doméstico coletado (carga orgânica poluidora doméstica coletada, em kg DBO/dia) em relação ao efluente doméstico gerado (carga orgânica poluidora doméstica potencial, em kg DBO/dia). 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.</p>
<p>R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %</p>	<p>Proporção do efluente doméstico tratado (carga orgânica poluidora doméstica reduzida, em kg DBO/dia) em relação ao efluente doméstico gerado (carga orgânica poluidora doméstica potencial, em kg DBO/dia). 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.</p>
<p>R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %</p>	<p>Porcentagem de efetiva remoção de carga orgânica poluidora doméstica, através de tratamento (carga orgânica poluidora doméstica reduzida, em kg DBO/dia), em relação à carga orgânica poluidora doméstica potencial, em kg DBO/dia. 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.</p>
<p>R.02-E - ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município</p>	<p>O ICTEM do município tem como objetivo expressar a efetiva remoção da carga orgânica poluidora em relação à carga orgânica poluidora potencial, gerada pela população urbana, considerando também a importância relativa dos elementos formadores de um sistema de tratamento de esgotos (coleta, afastamento, tratamento e eficiência de tratamento e a qualidade do corpo receptor dos efluentes). O ICTEM permite comparar de maneira global a eficácia do sistema de esgotamento sanitário. Em função dos elementos que o compõe o ICTEM é relevante, pois permite quantificar a eficiência da coleta, do tratamento e do atendimento ao enquadramento no lançamento dos efluentes domésticos.</p>
<p>R.03-A - Áreas Remediadas: nº de áreas/ano</p>	<p>Número áreas remediadas em que a contaminação 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.</p>

<p>R.03-B - Atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: n° atendimentos/ano</p>	<p>Número de registros de emergências químicas ocorridas na bacia em que o contaminante atingiu o solo ou a água. A quantificação de descargas e/ou derrames de produtos químicos permite avaliar a intensidade destas ocorrências em uma determinada região e, conseqüentemente, determinar o grau de vulnerabilidade dos corpos hídricos. A quantificação de descargas e derrames permite avaliar a intensidade de derrames/descartes em uma determinada região, e conseqüentemente determinar o grau de vulnerabilidade dos recursos hídricos nesta região.</p>
<p>R.04-A - Densidade da rede de monitoramento pluviométrico: n° de estações/1.000 km²</p>	<p>Número de estações de monitoramento do índice pluviométrico do DAEE, por 1.000 km² de área da bacia. Índice pluviométrico é a medida da quantidade de precipitação de água (chuva, granizo, etc.) em um determinado local, durante um dado período de tempo. A densidade do monitoramento pluviométrico, quando relacionada com o indicador E08-B - Eventos Críticos, apresenta informação relevante para qualificar os dados referentes à pluviosidade e ao grau de resposta que o órgão responsável exerce em seu monitoramento.</p>
<p>R04-B - Densidade da rede de monitoramento fluviométrico: n° de estações/1.000 km²</p>	<p>Número de estações de monitoramento fluviométrico do DAEE, por 1.000 km² de área da bacia. O monitoramento hidrológico inclui em uma mesma categoria todos os tipos de estações relacionadas ao monitoramento da água. O índice fluviométrico abrange as medições de vazões e cotas dos rios. A densidade do monitoramento fluviométrico fornece informação relevante para qualificar os dados referentes à pluviosidade e ao grau de resposta que o órgão responsável exerce em seu monitoramento.</p>
<p>R.04-F - IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento</p>	<p>Número de pontos de monitoramento da qualidade da água subterrânea por 1.000 km² de área da bacia. A densidade do monitoramento qualitativo permite avaliar o grau de resposta que o poder público apresenta quanto às questões relacionadas à qualidade das águas (potabilidade, balneabilidade, etc.).</p>
<p>R.05-B - Vazão total outorgada para captações superficiais: m³/s</p>	<p>Volume total outorgado para captação de água de fontes superficiais. Conhecer a demanda por água superficial permite dimensionar a pressão sobre este recurso, que é limitado, e também o grau de controle sobre seu uso, exercido através da outorga. O conhecimento da demanda superficial outorgada é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois a outorga é um o instrumento que assegura o controle quantitativo e qualitativo dos diferentes tipos de uso da água.</p>
<p>R.05-C - Vazão total outorgada para captações subterrâneas: m³/s</p>	<p>Volume total outorgado para captação de água de fontes subterrâneas. Conhecer a demanda por água subterrânea permite dimensionar a pressão sobre este recurso, que é limitado, e também grau de controle sobre seu uso, exercido através da outorga. O conhecimento da demanda subterrânea outorgada é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois a outorga é um o instrumento que assegura o controle quantitativo e qualitativo dos diferentes tipos de uso da água.</p>
<p>R.05-D - Outorgas para outras interferências em cursos d'água: n° de outorgas</p>	<p>Número 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. Este parâmetro permite avaliar o grau de implementação do instrumento de outorga de uso da água, através da quantificação das interferências, sendo, portanto, de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos. A outorga é o sistema operado pelo órgão público de gerenciamento de recursos hídricos para a concessão de um dado volume de água, para fins de instalação de equipamentos de captação de água superficial ou subterrânea e de usos diversos, como lançamentos e interferência em corpos d'água.</p>

<p>R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano /Volume estimado para abastecimento urbano: %</p>	<p>Relação entre a vazão total outorgada para captações de água destinadas a uso urbano e o volume de água estimado para atender ao abastecimento urbano. Este parâmetro permite avaliar o grau de implantação do instrumento de outorga para uso urbano, através da comparação da vazão outorgada para este fim com a demanda urbana estimada. As diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 7.663/1991) definem o abastecimento das populações como uso prioritário dos recursos hídricos, assim o conhecimento da demanda estimada para abastecimento urbano é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os diversos tipos de usos da água pode acarretar conflitos.</p>
<p>R.09-A - Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI)</p>	<p>Número de Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI) existentes na UGRHI. Área Protegida é “uma área com limites geográficos definidos e reconhecidos, cujo intuito, manejo e gestão buscam atingir a conservação da natureza, de seus serviços ecossistêmicos e valores culturais associados de forma duradoura, por meios legais ou outros meios efetivos” (BRASIL, 2000). Unidade de Conservação é o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. (BRASIL, 2000, Art. 2º.) As Terras Indígenas são aquelas “por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seu usos, costumes e tradições” (BRASIL, 1988, Art. 231, §1). As áreas protegidas desempenham papel significativo para a manutenção da diversidade biológica, através da preservação dos seus recursos naturais.</p>

9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CBH-PS – Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul. **Anexo do Termo de Referência para Revisão e Atualização do Plano de Bacias da UGRHI 02 - Paraíba do Sul:** Roteiro para elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica (Anexo da Deliberação CRH nº 146 de 11 de dezembro de 2012). Taubaté, 2015a.

CBH-PS – Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul. **Anexo I da Deliberação Ad Referendum CBH-PS 008/2015, de 18/06/2015: Termo de Referência para revisão e atualização do Plano de Bacias e dos indicadores de planejamento e gestão da UGRHI 02 - Paraíba do Sul.** Taubaté, 2015b.

CBH-PS. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul.** São Paulo, 2015.

COHIDRO, CONSULTORIA, ESTUDOS, PROJETOS - **Plano de Ação de Recursos Hídricos das Bacias Paulistas:** PS RF-11/DG. 2014.

CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos. **Roteiro para elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica** (Anexo da Deliberação CRH nº 146 de 11 de dezembro de 2012). 2015.

CRHi – Coordenadoria de Recursos Hídricos. **Banco de Indicadores (FORÇA MOTRIZ; PRESSÃO; ESTADO; IMPACTO e RESPOSTA).** Ano Base 2007 a 2015. UGRHI 02 - Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul (CBH-PS). 2016.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo. Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem.** CETESB 2009. Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/32/2013/11/variaveis.pdf>> Acesso em: 17 nov. 2016.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Acompanhamento da estiagem na Região Sudeste do Brasil - Relatório 1.** Belo Horizonte: CPRM. 2014.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Acompanhamento da estiagem na Região Sudeste do Brasil - Boletim nº2.** CPRM. Abril/2016.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Banco de Dados Cidades@.** Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 30.03.2016.

IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Plano da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul, Trecho do Estado de São Paulo (UGRHI 02), 2011 - 2014.** São Paulo: IPT (Relatório Técnico IPT 122.707-205). 2011.

PERH – **Plano Estadual de Recursos Hídricos: Resumo executivo & Atlas.** Governo do Estado da Paraíba; Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente, SECTMA; Agência Executiva de Gestão de Águas do Estado da Paraíba, AESA. – Brasília, DF: Consórcio TC/BR – Concremat, 2006.

SÃO PAULO. **Lei Estadual 7663, 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. 1991. Coletânea de legislação sobre recursos hídricos. Site da Associação Brasileira de Recursos Hídricos – ABRH: www.abrh.org.br.

SEMADS – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Bacias Hidrográficas e Rios Fluminenses:** síntese informativa por Macrorregião Ambiental. Rio de Janeiro: SEMADS, 2001. 73p.

10 EQUIPE TÉCNICA

Coordenador Geral



Geólogo Oswaldo Y. Iwasa – CREA 0600518079

Coordenador Técnico

Geóloga Tania de Oliveira Braga – CREA 0600827959

Coordenador de Desenvolvimento

Geógrafo Sandro Aparecido Magro – CREA 5062765866

Coordenador de Geoprocessamento

Geógrafa Mariana Guarnier Fagundes – CREA 5062821457

Equipe Técnica

Geóloga Andrea Prendalia Harabari Kahwage – CREA 5068979053

Engenheiro Ambiental Augusto de Oliveira Barbosa – CREA 5062803750

Geólogo Carlos Frederico Castro Alves – CREA 5060824529

Geólogo Clóvis Aparecido de Camargo Junior – CREA 5069298709

Geólogo Fernando Machado Alves – CREA 5062119280

Engenheiro Civil José Carlos Bernardino – CREA 5061356346

Geógrafa Michele Flores Pereira – CREA 5062819699

Engenheira Ambiental Nami Ono – CREA 5069289858

Arquiteto Nelson Marques da Silva Filho – CAU A 822043

Administrador Valter Rossi – CRASP 45893

Trainees de Geografia

Darliane Oliveira Santos

Gustavo Holanda Ribeiro