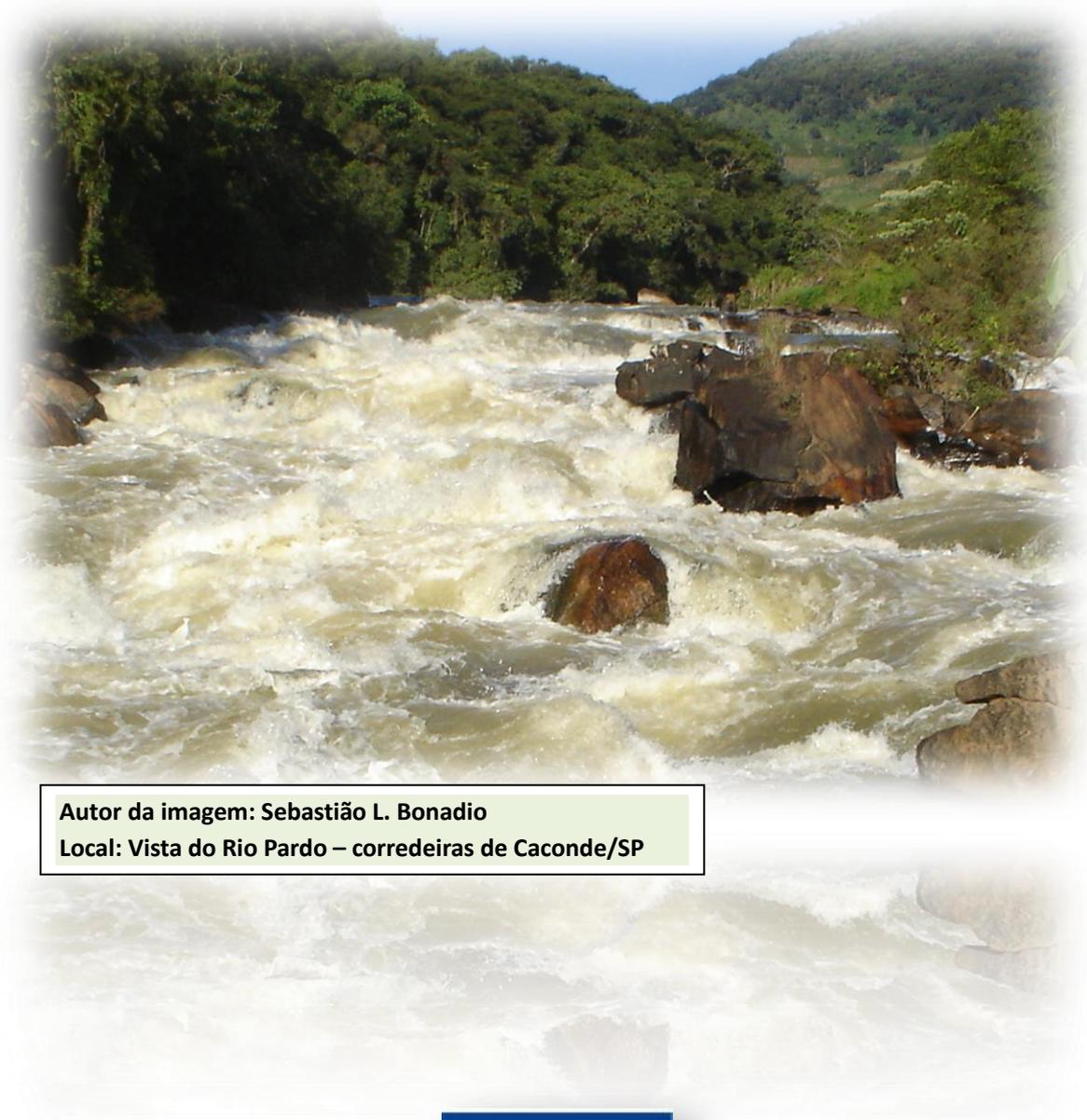


COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARDO

UGRHI-4 PARDO



Autor da imagem: Sebastião L. Bonadio

Local: Vista do Rio Pardo – corredeiras de Caconde/SP

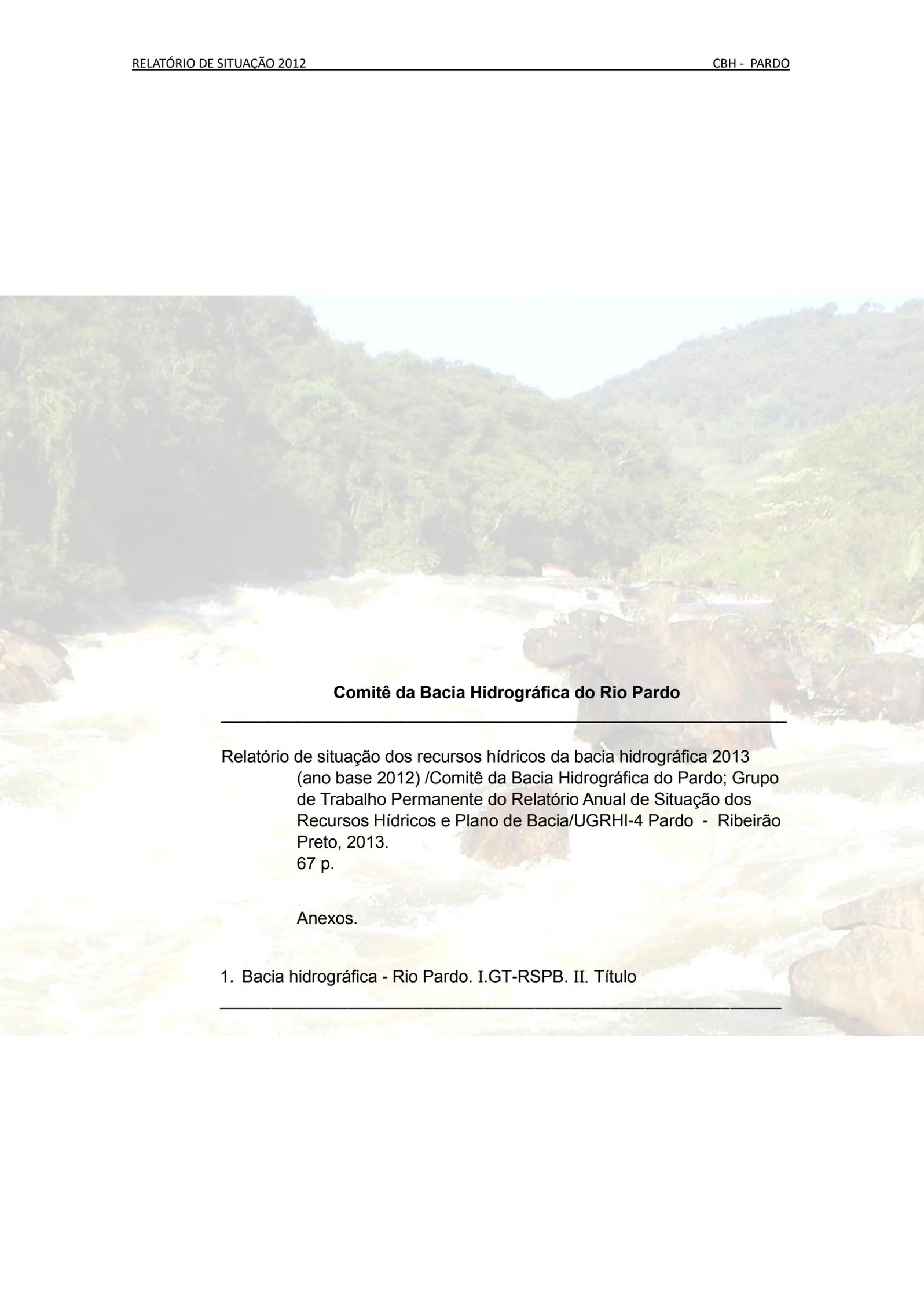


RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA

ANO BASE 2012

NOVEMBRO 2013





Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo

Relatório de situação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica 2013 (ano base 2012) /Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo; Grupo de Trabalho Permanente do Relatório Anual de Situação dos Recursos Hídricos e Plano de Bacia/UGRHI-4 Pardo - Ribeirão Preto, 2013.
67 p.

Anexos.

1. Bacia hidrográfica - Rio Pardo. I.GT-RSPB. II. Título

DIRETORIA

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARDO / CBH-PARDO

Presidente

Dimar de Brito

Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Esperança

Vice-Presidente

Paulo Finotti

Sociedade de Defesa Regional do Meio Ambiente - SODERMA

Secretário Executivo

Carlos Eduardo Nascimento Alencastre

Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Secretário Executivo Adjunto

Renato Crivelenti

Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE

Coordenador das Câmaras Técnicas

Marco Antonio Sanchez Artuzo

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB

EQUIPE TÉCNICA

CÂMARA TÉCNICA DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DE RECURSOS

HÍDRICOS / CT- PGRH

Secretário: Carlos Roberto Sarni

GRUPO DE TRABALHO PERMANENTE - GTP

RELATÓRIO ANUAL DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

E PLANO DE BACIA / GTP- RSPB

Coordenador: Luís Eduardo Garcia – SPDR/ER/RP

Relatores: Ricardo Riskallah Risk - DAEE

Sebastião Lazaro Bonadio - CETESB

MEMBROS

Aécio Ferreira Murakami
Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Carlos Eduardo Nascimento Alencastre
Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Carlos Roberto Sarni
Prefeitura Municipal de Sertãozinho

Claudia Ramos Cabral Coelho
Secretaria Estadual da Saúde - GVS Ribeirão Preto

Cleide de Oliveira
Fundação para Conservação e Produção Florestal do Estado de São Paulo

Francisco Caetano de Paula Lima
Secretaria da Agricultura de São Paulo – CATI

Genésio Abadio de Paula e Silva
Prefeitura Municipal de Jardinópolis

João Cabrera Filho
Associação Brasileira do Agronegócio da Região de Ribeirão Preto – ABAG

Leonardo Cavalcanti
Departamento de Águas e Esgotos de Ribeirão Preto – DAERP

Luís Eduardo Garcia
Secretaria Estadual de Planejamento e Desenvolvimento Regional - ER Ribeirão Preto

Marcela Renata Dorascenzi
Prefeitura Municipal de Sertãozinho

Mariela Chaves Cerqueira Julião
Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais - CBRN

Marisa Heredia
Centro Universitário Moura Lacerda

Nivar Gobbi
Sociedade de Defesa Regional do Meio Ambiente - SODERMA

Paulo Finotti
Sociedade de Defesa Regional do Meio Ambiente - SODERMA

Penercides Fernandes dos Passos
Secretaria Estadual de Planejamento e Desenvolvimento Regional - ER Ribeirão Preto

Renato Crivelenti
Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Ricardo Riskallah Risk
Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Salete da Graça Tanuri Lotti
Secretaria Estadual de Planejamento e Desenvolvimento Regional - ER Ribeirão Preto

Sandro Vitor Resende
Companhia de Saneamento Básico do Estado São Paulo - SABESP

Sebastião Lazaro Bonadio
Companhia Ambiental do Estado São Paulo - CETESB

SUMÁRIO

1	Introdução	
	1.1 Apresentação do documento.....	1
	1.2 Objetivos do relatório.....	1
	1.3 Descrição do processo de elaboração.....	3
	1.4 Síntese do método FPEIR.....	4
2	Características Gerais da Bacia.....	8
3	Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica	
	3.1 Disponibilidade de águas.....	12
	3.2 Demanda de água.....	13
	3.3 Balanço.....	14
	3.4 Saneamento Básico.....	15
	3.5 Qualidade das águas.....	16
4	Análise da Situação dos Recursos Hídricos.....	19
	4.1 Dinâmica socioeconômica.....	19
	4.2 Uso e ocupação do solo.....	22
	4.3 Demanda e disponibilidade dos recursos hídricos.....	23
	4.4 Saneamento.....	30
	4.5 Qualidade das águas.....	35
5	Considerações Finais	
	5.1 Conclusões sobre a situação dos recursos hídricos da UGRHI.....	40
	5.2 Avaliação do andamento das metas e ações do Plano de Bacia Hidrográfica.....	44
	5.3 Notações Metodológicas.....	52
6	Anexos	
	6.1 Banco de Indicadores para gestão dos Recursos Hídricos	
	6.1.1 Dados das UGRHIs e municípios ano base 2007	
	6.1.2 Dados das UGRHIs e municípios ano base 2008	
	6.1.3 Dados das UGRHIs e municípios ano base 2009	
	6.1.4 Dados das UGRHIs e municípios ano base 2010	
	6.1.5 Dados das UGRHIs e municípios ano base 2011	
	6.1.6. Dados das UGRHIs e municípios ano base 2012	
	6.2 Valores de Referência dos parâmetros	
	6.3 Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos - SP	
	6.4 Dados Complementares.....	
	6.4.1 Mapas Temáticos e Outros Gráficos.....	
	6.4.1.1 Municípios com área na UGRHI-4 Pardo.....	55
	6.4.1.2 Suscetibilidade a Processos Erosivos.....	56
	6.4.1.3 IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento.....	57
	6.4.1.4 Áreas Potencialmente Críticas Utilização Águas Subterrâneas.....	58
	6.4.1.5 Rede de Monitoramento da UGRHI-4 Pardo.....	59
	6.4.1.6 Qualidade Águas Subterrâneas.....	60
	6.4.1.7 Pontos de Monitoramento da UGRHI-4 Pardo.....	61
	6.4.1.8 Gráfico Parâmetro E.06A-1 Proposta de Inclusão de Indicador.....	62
	6.4.1.9 Demandas em rios da União.....	63
7	Terminologia Técnica.....	64
8	Referências bibliográficas.....	66

Disponíveis em:
<http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-PARDO/1652/indicadores.rar> >

1. Introdução

1.1 Apresentação do Relatório de Situação e da Metodologia (Análise de Indicadores)

O Relatório de Situação (RS) das Bacias Hidrográficas é um instrumento de gestão dos recursos hídricos definido pela Lei Estadual nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991, que estabeleceu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, no qual se inclui a necessidade de elaboração contínua de plano de gestão hídrica, realizado a partir de Relatórios de Situação das bacias hidrográficas.

1.2 Objetivos do Relatório

Esse instrumento objetiva avaliar, anualmente, a evolução qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica ou de uma Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). O RS deve evidenciar o “estado das águas”, diagnosticar sua situação, alertar para sintomas preocupantes, evidenciar ou, minimamente, indicar as possibilidades de relações de causa/efeito e, assim, subsidiar os processos decisórios de estruturação e implementação do planejamento e gestão da Bacia. Além disso, o RS avalia a eficácia dos Planos de Bacias Hidrográficas e promove visibilidade da gestão dos recursos hídricos para a sociedade civil e administração pública, assim como fornece subsídios às ações dos poderes executivo e legislativo, de âmbitos municipal, estadual e federal.

Para que o RS atinja seus objetivos, ele deve ter a capacidade de transmitir suas informações de forma sintética e clara, permitindo a compreensão por parte dos gestores, agentes políticos, grupos de interesse e público em geral. Por outro lado, as análises realizadas devem ser entendidas de forma criteriosa e com as devidas ressalvas, uma vez que:

A – Os dados de disponibilidades hídricas - m^3/s : $Q_{médio}$ ou Q_{LP} (vazão média de longo período), $Q_{7,10}$ e $Q_{95\%}$, são:

A.1 - para a UGRHI são os mesmos do PERH 2004-2007, cuja fonte foi o Manual de cálculo de vazões máximas, médias e mínimas em bacias hidrográficas do Estado de São Paulo – DAEE (1990), e considera a regionalização da vazão pela área da UGRHI, isto é, considera-se somente a produção hídrica dentro dos limites da mesma. Contudo, há um valor ainda a ser dimensionado pelas vazões produzidas fora do Estado, que afluem no território da UGRHI. Obviamente, nem todo esse acréscimo de vazão é aproveitável no

Estado, pois há necessidade de compartilhar as disponibilidades hídricas com o Estado de Minas Gerais, sendo necessárias, para o futuro, análises e conclusões sobre esses quantitativos.

A.2 - para os municípios, as disponibilidades foram calculadas e informadas pelo DAEE, partindo das disponibilidades específicas da UGRHI por Km²: $Q_{\text{médio}}/\text{Km}^2$, $Q_{95\%}/\text{Km}^2$ e $Q_{7,10}/\text{Km}^2$, dividindo-se essas pela área de cada município pertencente à área de drenagem da UGRHI.

B – Os dados de análises de demandas outorgadas de recursos hídricos: não englobam os dados das outorgas nos mananciais de domínio da União, como é o caso, por exemplo, dos Rios Pardo e Canoas, mas somente aqueles constantes do Banco de Outorgas do DAEE.

C – Os dados de demandas hídricas por municípios, sejam elas por tipificação de usos ou de captações, são informados e calculados pelo DAEE, DPO – Diretoria de Procedimentos de Outorga, em m³/ano, através da fórmula:

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

Onde:

QA = quantidade de Água em m³;

h/dia = horas por dia;

d/m = dias por mês;

m/ano = meses por ano;

Q/ano = vazão em m³ /ano.

Os valores de vazão em m³/ano são convertidos para m³/s, através da fórmula:

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

Onde:

31.536.000 correspondem aos segundos contidos em 1 ano (365 dias de 24 horas).

Portanto, essas demandas representam o “**fracionamento**” em segundos, dos volumes anuais outorgados, não levando em consideração as **sazonalidades** de uso nos períodos eventualmente retratados nas outorgas.

1.3 Descrição do Processo de Elaboração

Com o intuito de um relatório claro e objetivo é que, na elaboração do Relatório de Situação 2013 – Ano Base 2012 (RS 2013/2012), deu-se continuidade à utilização da metodologia de Indicadores, visando resumir a informação por meio da utilização das variáveis que melhor servem aos objetivos do mesmo.

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

Considerando a importância do RS como instrumento de gestão dos recursos hídricos e a necessidade de institucionalizar um grupo de trabalho permanente, o CBH-Pardo aprovou, durante sua 40ª Reunião Ordinária em 10 de setembro de 2010, a Deliberação CBH-Pardo 138/10, que criou o Grupo de Trabalho Permanente do Relatório Anual de Situação dos Recursos Hídricos e Plano de Bacia (GT-RSPB).

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

Como atribuições do GT-RSPB têm-se a elaboração dos Relatórios de Situação Anuais dos recursos Hídricos, segundo orientações propostas pela CRHi/SSRH, e assessoramento às Câmaras Técnicas do CBH-Pardo nas revisões e ajustes do Plano de Bacia da UGRHI-4.

A partir de 2012, está sendo proposta, conforme abaixo, nova organização na apresentação do Relatório de Situação, onde os parâmetros serão agrupados em cinco grandes temas, conforme já acontece com o Relatório Estadual.

1. Dinâmica Socioeconômica
 - Dinâmica Demográfica e Social
 - Dinâmica Econômica
2. Uso e Ocupação do Solo
3. Demanda e Disponibilidade dos Recursos Hídricos
4. Saneamento
 - Abastecimento de Água Potável

- Esgotamento Sanitário
 - Manejo de Resíduos Sólidos
 - Drenagem e Manejo das Águas Pluviais
5. Qualidade Das Águas
- Qualidade da Água Superficial
 - Qualidade da Água Subterrânea
 - Poluição Ambiental

Em 25/09/2013 ocorreu a primeira reunião do GT-RSPB, quando foram definidos o coordenador, a agenda de reuniões e a metodologia de trabalho. A partir dessa data, foram realizadas reuniões semanais para elaboração do RS. Nessas reuniões, os cinco temas foram discutidos, juntamente aos parâmetros e indicadores que os compõem, por todos os componentes do grupo. Ao todo, foram oito reuniões com duração média de quatro horas, sendo uma delas em tempo integral.

Em 28/11/2013 foi realizada uma reunião com a Câmara Técnica de Planejamento do CBH-Pardo contando com a participação de membros das demais Câmaras, para apresentação e aprovação do RS Pardo 2013/2012 elaborado pelo GT-RSPB. Finalmente, o relatório foi encaminhado à plenária do CBH-Pardo, na 51ª Reunião Ordinária, realizada em 06/12/2013.

1.4 Síntese do Método FPEIR

Diversos modelos de estruturação dos Indicadores foram desenvolvidos a partir de 1980. De uma maneira geral, todos foram organizados em categorias que se inter-relacionam, denominadas: Força Motriz - ou atividades humanas, Pressão, Estado, Impacto e Resposta e, em geral, são voltados à análise de problemas ambientais.

O modelo adotado pela Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi) da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) foi o denominado FPEIR, já utilizado pela European Environment Agency (EEA) na elaboração de relatórios de Avaliação do Ambiente Europeu que, por sua amplitude, inclui os recursos hídricos.

A estrutura denominada **Força Motriz - Pressão - Estado - Impacto - Resposta** (FPEIR) considera que as **Forças Motrizes** produzem **Pressões** no meio ambiente, podendo afetar seu **Estado** 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** por meio de ações que podem ser direcionadas a qualquer compartimento do sistema - Força Motriz, Pressão, Estado ou Impacto (Figura1)

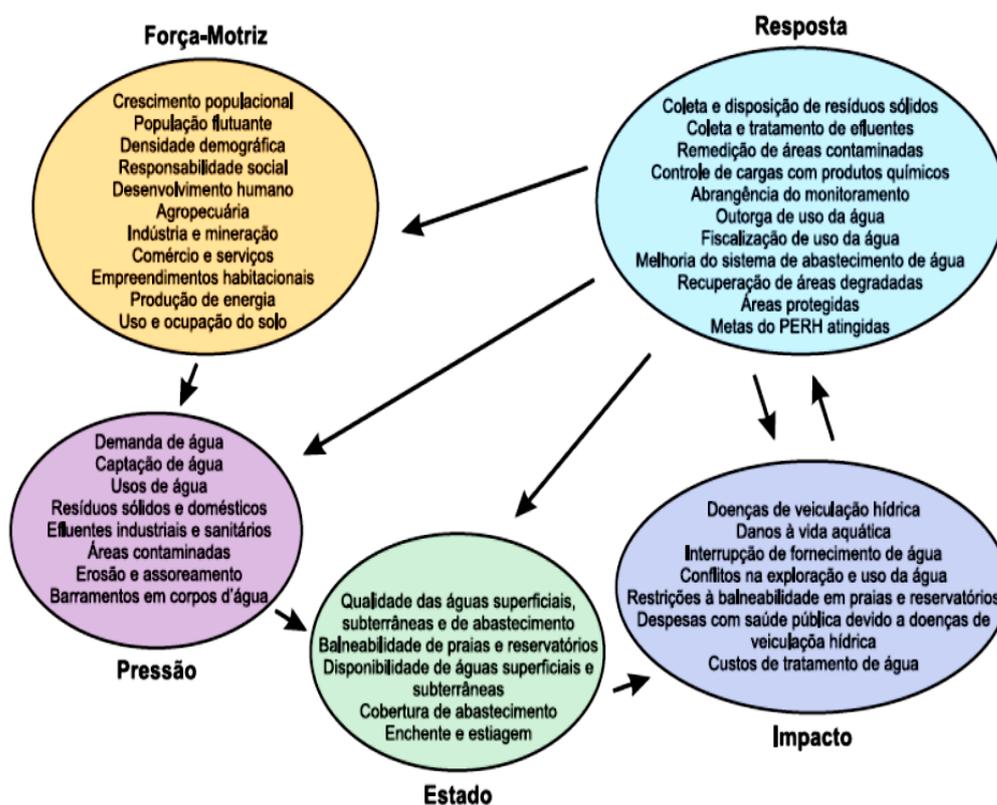


Figura 1. Estrutura de indicadores adaptada do modelo da Agência Ambiental Europeia.

Assim sendo, o modelo trabalha com uma Matriz de Correlação das categorias FPEIR citadas, relacionadas com o Estado das Águas - Qualidade, Disponibilidade e Eventos Críticos, na qual são ponderadas as Correlações de maior magnitude para cada Bacia.

O rol de indicadores utilizados, em 2013, consta da publicação das Fichas de Indicadores para Gestão de Recursos Hídricos 2013, SSRH / CRHi - 2013 (disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh_home_colegiado.exe?TEMA=RELATORIO&COLEGIADO=CRH/CBH-PARDO/RELATORIOSITUACAO&lwqactw=596556>). No mesmo local pode ser encontrada a planilha de indicadores para todos os municípios do Estado de São Paulo fornecida pela CRHi, como parte dos dados de subsídio ao desenvolvimento do RS 2013/2012, advinda da necessidade de esclarecer questões, dúvidas e apontamentos, quando da elaboração dos relatórios de situação das UGRHs.

Como resultado, foram estabelecidos 66 parâmetros para análise pelos CBHs na elaboração de seus relatórios. Os parâmetros foram divididos em três grandes grupos, conforme abaixo:

- indicadores básicos (aplicados a todas as bacias e ao Relatório Estadual);
- indicadores específicos (referentes às peculiaridades das bacias).

- Indicadores em espera (sem fontes oficiais)

Parâmetro básico	Parâmetro que é comum à análise dos indicadores para todas as UGRHI e deve integrar todos os Relatórios de Situação das Bacias.
Parâmetro específico	Parâmetro que se aplica a determinadas UGRHI em função de suas características específicas e deve integrar obrigatoriamente o Relatório de Situação destas UGRHI, sendo facultativo às demais.
Parâmetro em espera	Parâmetro para o qual não há atualmente uma Fonte oficial geradora do dado e/ou metodologia consolidada para sua aquisição, ou parâmetro que não atende aos requisitos do método FPEIR. Estes parâmetros somente serão incluídos em uma das duas categorias anteriores quando atenderem aos requisitos para integrar o <i>Banco de Indicadores para Gestão</i> .

Figura 2 – Parâmetros

Coube a cada CBH julgar a necessidade da inserção dos indicadores específicos, a fim de detalhar e apontar aspectos relevantes de sua bacia.

Após análise dos dados disponibilizados, estes foram comparados com as demais UGRHIs, bem como com os totais do Estado.

Os dados da UGRHI-4, referentes ao período 2007 a 2012, suas avaliações quanto aos valores de referência propostos pela CRHi/SSRH, suas situações perante os dados de todo o Estado, as evoluções, tendências, áreas e pontos críticos foram então sintetizadas em breves comentários com destaque das principais conclusões por Tema, no intuito de detalhar os aspectos característicos da UGRHI-4, representados no modelo por indicadores que sinalizam a situação dos recursos hídricos.

Seguindo orientações da CRHi/SSRH, este RS 2013/2012 será apresentado no formato completo, ou seja, além das análises dos indicadores, das tendências, das áreas críticas e dos demais aspectos relevantes à gestão, faz-se também uma avaliação do Plano Anual da Bacia, quanto às metas e ações nele previstas.

A elaboração do RS configura um rico processo de análise para a evolução da gestão dos recursos hídricos no CBH-PARDO, por parte dos seus membros. Além de essencial para divulgar a situação dos recursos hídricos e os avanços na gestão, deve ser encarado como um processo de reflexão que norteia o planejamento e as ações a serem implementadas na UGRHI-4.

Ainda, entende-se que o processo de elaboração do RS, adotando-se a Metodologia de Indicadores, é um avanço e um desafio que devem ser encarados

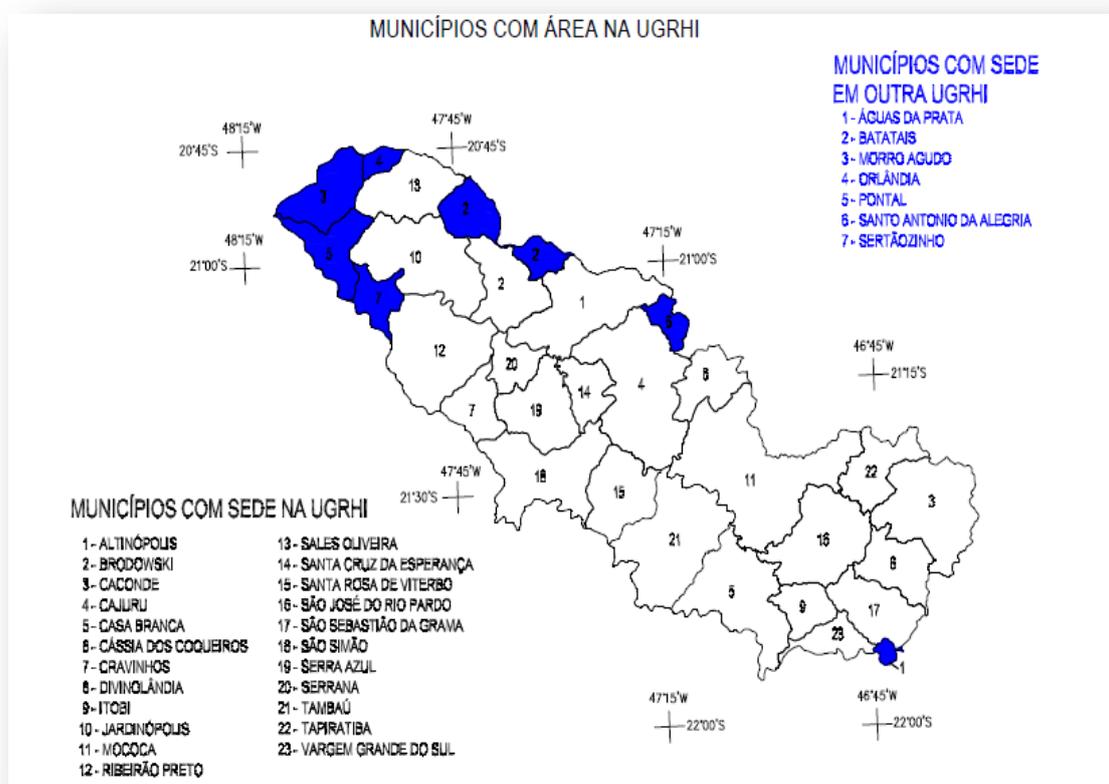
como um processo que merece melhorias constantes. O desenvolvimento de novas competências na gestão dos recursos hídricos depende, antes de tudo, de aprofundamentos, técnicos e perceptivos, nas questões locais de forma transparente, democrática e construtiva.

Quadro 2 - Lista de Municípios da UGRHI-4.

Municípios com Sedes na UGRHI				
MUNICÍPIO	ÁREA TOTAL MUNICIPAL (km²)	ÁREA NA UGRHI-4 (km²)	% DA ÁREA MUNICIPAL	% DA ÁREA DA UGRHI
ALTINÓPOLIS	925.39	470.84	50.88	5.24
BRODOWSKI	276.04	276.04	100.00	3.07
CACONDE	472.68	472.68	100.00	5.26
CAJURU	644.58	644.58	100.00	7.17
CASA BRANCA	874.04	459.86	52.61	5.11
CÁSSIA DOS COQUEIROS	192.86	192.86	100.00	2.15
CRAVINHOS	309.74	169.55	54.74	1.89
DIVINOLÂNDIA	221.75	221.75	100.00	2.47
ITOBÍ	140.66	140.66	100.00	1.56
JARDINÓPOLIS	492.73	492.73	100.00	5.48
MOCOCA	838.45	838.45	100.00	9.33
RIBEIRÃO PRETO	657.17	509.78	77.57	5.67
SALES OLIVEIRA	308.18	288.29	93.55	3.21
SANTA CRUZ DA ESPERANÇA	151.31	151.31	100.00	1.68
SANTA ROSA DE VITERBO	293.87	280.58	95.48	3.12
SÃO JOSÉ DO RIO PARDO	416.79	416.79	100.00	4.64
SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	255.85	255.85	100.00	2.85
SÃO SIMÃO	626.72	450.84	71.94	5.01
SERRA AZUL	286.59	286.59	100.00	3.19
SERRANA	128.37	128.37	100.00	1.43
TAMBAÚ	554.30	554.30	100.00	6.17
TAPIRATIBA	218.54	218.54	100.00	2.43
VARGEM GRANDE DO SUL	270.07	126.08	46.68	1.40
<i>SUB-TOTAL – 23 municípios</i>	9556.68	8047.32	84.21	89.50

Municípios com Sedes em outras UGRHIs				
MUNICÍPIO	ÁREA TOTAL MUNICIPAL (km ²)	ÁREA NA UGRHI-4 (km ²)	% DA ÁREA MUNICIPAL	% DA ÁREA DA UGRHI
ÁGUAS DA PRATA	144.19	24.78	17.19	0.28
BATATAIS	850.51	236.95	27.86	2.64
MORRO AGUDO	1392.88	231.81	16.64	2.58
ORLÂNDIA	296.01	48.73	16.46	0.54
PONTAL	358.71	202.68	56.50	2.25
SANTO ANTÔNIO DA ALEGRIA	304.85	76.80	25.19	0.85
SERTÃOZINHO	418.00	121.95	17.90	1.36
SUB-TOTAL – 7 municípios	3765.15	943.70	23.43	10.50

Totais			
MUNICÍPIOS	ÁREA TOTAL MUNICIPAL (km ²)	ÁREA NA UGRHI-4 (km ²)	% DA ÁREA MUNICIPAL
TOTAIS: 30 municípios	13584.94	8991.02	66.18



Quadro 3 - Quadro Características Gerais da UGRH-4 (2012).

Características Gerais						
04 - PARDO	População ^{Seade}	Total (2012)		Urbana (2010)	Rural (2010)	
		1.129.816 hab		1.051.522 hab.	55.145 hab.	
	Área	Área territorial ^{Seade, 2010}		Área de drenagem ^{PERH 2004-07}		
		9.564,55 km ²		8.993 km ²		
	Principais rios e reservatórios <small>Relatório de Situação da Bacia, 2010</small>	Principais rios: Rio Pardo, Rio Canoas, Rio Araraquara, Ribeirão São Pedro, Ribeirão da Floresta, Ribeirão da Prata, Rio Tambaú, Rio Verde, Rio da Fatura e Ribeirão Tamanduá.				
		Reservatórios: reservatórios das Usinas de Caconde (Graminha), Euclides da Cunha e Armando Salles de Oliveira (Limoeiro).				
	Aqüíferos ^{Cetesb, 2010}	Serra Geral Área de abrangência: é subjacente ao Aquífero Bauru e recobre o Guarani.				
		Guarani Área de abrangência: ocorre em 76% do território do Estado de São Paulo.				
		Tubarão Área de abrangência: parte das UGRHs 04-Pardo, 05-PCJ, 09-Mogi, 10-SMT e 14-ALPA.				
		Pré-Cambriano Área de abrangência: abrange parte das UGRHs 01-SM, 02-PS, 03-LN, 04-Pardo, 05-PCJ, 06-AT, 07-BS, 09-MOGI, 10-SMT, 11-RB e 14-ALPA.				
	Mananciais de interesse regional ^{CPLA 2007}	Ribeirão Quebra-Cuia (Santa Rosa do Viterbo e Tambaú); Rio Parnaíba do Pardo (Jardinópolis e Brodowski); Ribeirão Vermelho de Cajuru (Cajuru e Cássia dos Coqueiros); Rio Canoas (Mococa e Cássia dos Coqueiros); Rio Verde do Pardo (Vargem Grande do Sul, Itobi e Casa Branca); Rio Pardo (São Sebastião da Grama, São José do Rio Pardo, Divinolândia, Tapiratiba, Caconde).				
	Disponibilidade hídrica Superficial ^{PERH, 2004-07}	Vazão média (Q _{médio})	Vazão mínima (Q _{7,10})	Vazão Q _{95%}		
139 m ³ /s		30 m ³ /s	44 m ³ /s			
Disponibilidade hídrica subterrânea ^{PERH, 2004-07}	Reserva Explotável					
	14 m ³ /s					
Principais atividades econômicas <small>Relatório de Situação da Bacia, 2010</small>	Economia baseada na agropecuária, indústria, comércio e serviços consolidados na região de Ribeirão Preto. Com a agropecuária ocupando 75% do território, destacam-se as culturas de cana de açúcar e laranja, além das pastagens, que ocupam aproximadamente 22% da área da bacia. Existem áreas de culturas irrigadas como cebola, batata e milho, que têm importância econômica e no consumo de água.					
Vegetação remanescente ^{IF, 2009}	Apresenta 1.197 km ² de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 13% da área da UGRH. A categoria de maior ocorrência é a Floresta Estacional Semidecidual.					
Unidades de Conservação	UCs	Municípios abrangidos pela UC				
	APA Morro de São Bento <small>FF, 2011</small>	Ribeirão Preto				
	EE Ribeirão Preto ^{FF, 2011}	Ribeirão Preto				
	EE Santa Maria ^{IF, 2011}	São Simão				
	FE Cajuru ^{FF, 2011}	Cajuru, Altinópolis				
RPPN Fazenda Palmira <small>MMA, 2011</small>	Serra Azul					

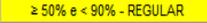
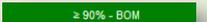
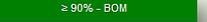
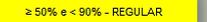
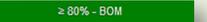
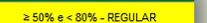
Fonte: Quadro fornecido pela DGRH /CRHi/SSRH

3 - Quadro Síntese

3.1 - Disponibilidade das águas							
Obs: O contexto analítico encontra-se no Capítulo Posterior.							
Parâmetros	Situação						Síntese da Situação e Orientações para gestão
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Disponibilidade <i>per capita</i> - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total ($\text{m}^3/\text{hab.ano}$) > 2500 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ - BOA entre 1500 e 2500 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ - ATENÇÃO < 1500 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ - CRÍTICA							<p>Síntese da Situação: A UGRHI-4 possui disponibilidades hídricas: <u>superficial</u> considerada "Boa", segundo valores de referência do RS 2013 e <u>subterrânea</u> de 390,78 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ (não há valor de referência), ocupando as 15ª e 14ª posições, respectivamente, em relação às demais UGRHIs, sendo tais disponibilidades superiores às respectivas médias do Estado (2.346 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ e 275 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$). As menores disponibilidades superficiais e subterrâneas encontram-se nos municípios de Ribeirão Preto (459,84 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ - "Crítica"- e 51,29 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ - inferior à média estadual), Serrana (1.530,38 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ - "Atenção" e 157,77 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$) e Vargem Grande do Sul (3.057 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ - limite inferior à faixa classificada como "Boa" e 333,50 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$).</p> <p>Para efeito deste RS, conforme CPTI (2007/2008) na "Revisão do Plano de Bacia e Estudo de Estratégias para Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos na Bacia do Pardo", considera-se "disponibilidade hídrica" como sinônimo de oferta de água, ou seja, os volumes de água doce que podem ser captados de um manancial, independentemente da situação do balanço hídrico. Os parâmetros hidrológicos $Q_{\text{médio}}$, $Q_{95\%}$ e $Q_{7,10}$ presentes no RS foram calculados como já exposto no item 1.2 do Relatório. Quanto aos dados, verifica-se que no período 2007 a 2012, tanto a disponibilidade superficial quanto a subterrânea, <i>per capita</i>, apresentaram redução, pois a disponibilidade permanece constante, em função do método utilizado e a população da UGRHI vem crescendo, no período em análise, a uma taxa aproximada de 1,15% ao ano.</p>
Disponibilidade <i>per capita</i> de água subterrânea ($\text{m}^3/\text{hab.ano}$)	414	409	404	399	395	391	<p>Orientações para Gestão: Proteção e recuperação de mananciais superficiais e subterrâneos; criação de programas de proteção de nascentes; incentivo a programas de pesquisa de recarga de aquíferos; elaboração de estudos para a atualização dos parâmetros hidrológicos utilizados na metodologia de regionalização hidrológica; recuperação e implantação de sistemas de reservação de água; realizar estudos de planejamento da rede hidrometeorológica da Bacia do Pardo, objetivando a definição e proposição de uma rede otimizada para a medição das precipitações e do escoamento superficial na área da UGRHI. Elaboração de estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental e projetos de sistemas de obras hidráulicas para aproveitamento múltiplo e controle de Recursos Hídricos, pois, não há informações detalhadas acerca dos grandes reservatórios (UHES) que permitam dizer quais vazões poderiam ser efetivamente consideradas como garantidas e que pudessem ser incorporadas na análise das ofertas por regularização de cursos d'água - PBH/CPTI 2008.</p>

3.2 - Demanda de água							
Parâmetros	Situação						Síntese da Situação e Orientações para gestão
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Demanda total de água (m³/s)	10,56	13,53	12,95	12,09	12,37	12,75	<p>Síntese da Situação: Observando-se novamente que aqui não estão presentes as demandas outorgadas de águas em Rios da União, verifica-se em 2012 que, as demandas: total de 12,76 m³/s, representam 4,20% do total do Estado, sendo 7,19 m³/s de recursos hídricos superficiais (2,83% do Estado) e 5,57 m³/s de subterrâneos (11,30% do Estado); as urbanas de 5,17 m³/s (5ª posição, 4,14% do Estado) e as rurais de 4,86 m³/s (9ª posição, 5,90% do Estado) superaram as industriais (2,58 m³/s - 10ª posição, 3,14% do Estado) e as para outros usos, de 0,13 m³/s (8ª posição, 0,92% do Estado). Ribeirão Preto e seu entorno registraram forte demanda, principalmente, de água subterrânea (Aqüífero Guarani) para uso urbano, visto que neste conglomerado, os habitantes representam mais de 60% do total da UGRHI. Outros municípios que registraram considerável demanda, principalmente, para irrigação, são pertencentes às bacias hidrográficas indicadas pelo CBH-PARDO como "Críticas" (Verde e Congonhas), tais como: Casa Branca (1,65 m³/s) e Itobi (0,51 m³/s).</p> <p>Com relação à demanda total, houve crescimento no período de 2007 a 2008, decréscimo entre 2008 e 2010 e novo crescimento de 2010 a 2012. As demandas subterrâneas, no período de 2007 a 2012 sempre cresceram; porém, as superficiais apresentaram variações crescentes e decrescentes. Manteve-se a tendência, desde 2008, de aumento da demanda de água subterrânea e redução da demanda superficial. As demandas para fins urbanos e para outras finalidades (por exemplo, combate a incêndios, paisagismo, lazer, etc.), obtiveram, no período de 2007 a 2012, crescimento efetivo, enquanto as demandas para fins industriais e rurais variaram, ora crescendo ora decrescendo. Em 2012, as demandas urbanas superaram as rurais, que era setor de maior consumo. Desde o ano de 2010, o setor industrial apresenta tendência de modesto crescimento, já o setor rural não apresenta tendência definida.</p> <p>Orientações para Gestão: Apoio à educação ambiental aos diversos usuários; uso racional das águas; sensibilização e colaboração da associação de perfuradores de poços; disseminação de técnicas de reúso de água; campanhas de cadastramento para outorga de todos os tipos de usuários junto ao DAEE; incremento da fiscalização em decorrência do suposto alto grau de clandestinidade em relação a captações superficiais e subterrâneas; incentivo à melhoria de eficiência dos sistemas de abastecimento público, com controle e redução de perdas, recuperação e implantação de sistemas de reservação de água; incentivo à formação de associações de usuários de água para uso rural; apoio e difusão de melhorias nas técnicas de irrigação.</p>
Demanda de água superficial (m³/s)	6,06	8,79	8,08	7,11	7,18	7,19	
Demanda de água subterrânea (m³/s)	4,50	4,74	4,88	4,98	5,18	5,57	
Demanda urbana de água (m³/s)	3,98	4,45	4,56	4,65	4,71	5,17	
Demanda industrial de água (m³/s)	2,08	4,25	3,52	2,55	2,55	2,58	
Demanda rural de água (m³/s)	4,45	4,77	4,81	4,79	5,00	4,86	
Demanda para outros usos de água (m³/s)	0,06	0,07	0,07	0,11	0,11	0,13	

3.3 - Balanço							
Parâmetros	Situação						Síntese da Situação e Orientações para gestão
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Demanda total em relação à $Q_{médio}$ (%) 							<p>Síntese da Situação: Quanto à demanda total em relação ao $Q_{médio}$ e ao $Q_{95\%}$, a UGRHI-4 ocupa as 10ª e 8ª posições no que diz respeito aos maiores comprometimentos hídricos entre as demais UGRHIs do Estado, sendo classificada como "Boa", conforme valores de referência do RS 2013. Ela detém, também, o primeiro indicador inferior (9,18%) ao índice estadual (9,72%) e o segundo (28,98%) superior (24,08%). Considerando estes dois indicadores, os municípios de Ribeirão Preto (49,78% e 154%) e Itobi (26,36% e 83,66%) foram classificados como "Crítica", enquanto Casa Branca (13,13% e 39,22%), Vargem Grande do Sul (12,33% e 36,50%), Serrana (11% e 35%) e Mococa (10,15% e 32,27%) foram classificados como "Atenção".</p> <p>Quanto à demanda de água superficial em relação ao $Q_{7,10}$, a UGRHI-4 ocupa a 9ª posição dentre as 22 UGRHIs do Estado, no que tange aos maiores comprometimentos hídricos, com índice de 23,96%, classificada com "Boa", sendo inferior à média do Estado (28,43%). Os municípios de Itobi (122,75%), Casa Branca (57,26%) e Vargem Grande do Sul (52,42%) foram classificados como "Crítica", enquanto Mococa (45,38%) foi classificada como "Atenção".</p> <p>Quanto à demanda subterrânea de água em relação às reservas exploráveis, a UGRHI-4 ocupa a 4ª posição dentre as 22 UGRHIs do Estado no que se refere aos maiores comprometimentos hídricos subterrâneos que são da ordem de 39,75%, sendo classificada como "Atenção" e superior à média do Estado (13,46%). Ribeirão Preto (459,84% - 3ª do Estado) e Serrana (106,78% - 17ª do Estado) foram classificadas como "Crítica".</p> <p>Orientações para gestão: Priorização das ações propostas para a gestão da disponibilidade hídrica e da demanda de água para as áreas e municípios que apresentaram os piores indicadores referentes ao comprometimento de suas disponibilidades hídricas totais, superficiais e subterrâneas.</p>
Demanda total em relação à $Q_{95\%}$ (%) 							
Demanda superficial em relação à $Q_{7,10}$ (%) 							
Demanda subterrânea em relação à reserva explorável (%) 							
	7,6	9,7	9,3	8,7	8,9	9,2	
	24,0	30,8	29,4	27,5	28,1	29,0	
	20,2	29,3	26,9	23,7	23,9	24,0	
	32,1	33,8	34,8	35,6	37,0	39,8	

3.4 - Saneamento básico - Abastecimento de água							
Parâmetros	Situação						Síntese da Situação e Orientações para gestão
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
<p>Municípios que apresentam índice de atendimento de água Bom (nº)</p> <p>    </p>	9	8	8	9	11	----	<p>Ressaltamos que o parâmetro de atendimento de água leva em consideração a população total do município: urbana, rural esparsa ou em núcleos, como é o caso da população carcerária ou assentamentos, merecendo criteriosidade na análise e aprofundamento em sua metodologia de apuração para melhores condições conclusivas. Complementarmente, vide também proposta de inclusão de indicador no item 5.3 - Notações Metodológicas e no item 6.1.3.6 - Dados Complementares.</p> <p>Síntese da Situação: De acordo com o SNIS, os municípios da UGRHI-4 classificados como "Bom" variaram entre 8 e 11, no período de 2008 a 2011, demonstrando sutil melhora. Quanto ao Estado, em 2007, apenas 489 municípios forneceram as informações ao SNIS, sendo que 214 (43,76%) deles apresentaram índice "Bom". Em 2008, 526 forneceram, sendo que 200 (38%) apresentaram índice "Bom". Em 2009, 555 forneceram, sendo que 217 (39,10%) apresentaram índice "Bom". Em 2010, 585 municípios forneceram dados, sendo que 267 (45,64%) apresentaram índices superiores a 90%. Quanto à UGRHI-4, em 2007, apenas 15 municípios forneceram as informações, sendo que 9 (60%) apresentaram índices superiores a 90%. Em 2008, 16 municípios forneceram, sendo que 8 (50%) apresentaram índices superiores a 90%. Em 2009, 19 municípios forneceram, sendo que 8 (42,11%) apresentaram índices superiores a 90% e, em 2010, 19 municípios forneceram as informações, sendo que 9 (47,37%) apresentaram índices superiores a 90%. Os 9 municípios que apresentaram índices de atendimento total de água superiores a 90% foram: Brodowski (97,67%), Cravinhos (96,70%), Mococa (93,79%), Ribeirão Preto (99,78%), Santa Rosa de Viterbo (96,33%), São José do Rio Pardo (93,94%), Serrana (98,94%), Tambaú (92,42%) e Vargem Grande do Sul (94,92%).</p> <p>Orientações para gestão: Adoção de medidas indutivas para adimplência dos municípios no fornecimento das informações aos sistemas de gerenciamento de saneamento a nível estadual e federal; apoio ao desenvolvimento e implantação de políticas públicas relacionadas ao abastecimento de água de qualidade à população rural; Manutenção e melhoria dos índices atuais de abastecimento, priorizando as ações em relação ao município de Serra Azul.</p>
Saneamento básico - Esgotamento sanitário							
<p>Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)</p> <p>    </p>							<p>Síntese da situação: Coleta: a UGRHI-4 detém o 2º maior percentual de coleta do Estado (99,3%), apresentando nesta avaliação de 2012, uma piora em relação a 2011, uma vez que o índice era de 100% de coleta. Entretanto, mantém-se com índice "Bom". Por outro lado, lembramos que a população rural carece de dados sobre sua infraestrutura de saneamento. A UGRHI ocupa o 7º lugar no Estado, possuindo ICTEM de 8,02.</p> <p>Tratamento: A UGRHI-4 apresentou melhora constante de 2007 a 2012, mas continua classificada como "Regular", apresentando índice de 83,6%, ainda superior ao do Estado (59,4%).</p>
<p>Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)</p> <p>    </p>							<p>Orientações para Gestão: Coleta: Apesar de serem coletados, cerca de 99,3% do efluente doméstico urbano gerado, sugere-se a continuidade das ações para aproximação sucessiva da universalização da coleta urbana e levantamento da infraestrutura de saneamento da população rural e definição de políticas públicas de incentivo ao saneamento <i>in loco</i> com a complementação necessária de educação ambiental. Tratamento: Priorização de recursos para implantação de estações de tratamento de esgotos em municípios que não as possuem: Caconde, Jardinópolis e seu Distrito de Jurucê, São José do Rio Pardo, Pontal e seu Distrito de Cândia, São Simão, Serrana, Distrito de Cruz das Posses e naqueles que necessitam de ampliação e complementação, com prioridade para São Sebastião da Gramma, Jardinópolis e Serrana foram contemplados com dotação do Programa "Água Limpa", para construção das ETES, devendo, a partir de 2015, melhorar os índices da Bacia; incentivo aos municípios com ICTEM "Ruim" e "Péssimo" a tratar os efluentes domésticos; políticas públicas de incentivo à educação ambiental, bem como de desenvolvimento; tomada de medidas indutivas, no sentido de motivar os municípios a fornecerem, regularmente, os dados para alimentação do SNIS; formatação de políticas públicas de incentivo e educação ambiental específica para a população rural, carente de dados sobre sua infraestrutura de saneamento.</p>
<p>Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%)</p> <p>    </p>							
<p>Carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg DBO/dia)</p>	27.886	22.494	17.183	16.179	14.227	13.964	
Saneamento básico - Manejo de resíduos sólidos							
<p>Resíduo sólido domiciliar gerado (ton/dia)</p>	578,4	561,6	566,3	602,5	608,4	614,6	<p>Síntese da situação: A UGRHI-4 ocupa a 7ª posição dentre as 22 UGRHIs do Estado, gerando 2,35% dos Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD totais do Estado. Observa-se uma crescente geração de RSD ton/dia, sendo que Ribeirão Preto ocupa a 7ª posição estadual (2,9% do Estado) e representa 70% de geração dos RSD da UGRHI. Disposição: Após melhora significativa do indicador no período de 2007 a 2010, foi constatada, em 2011 e 2012, uma continuidade da queda do indicador considerado "Adequado" e elevação do indicador "Inadequado".</p>
<p>Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como Adequado (%)</p>	12	89	87	94	90	86	<p>Orientações para gestão: Base de dados (SNIS): medidas indutivas, no sentido de motivar os municípios a fornecerem, regularmente, os dados para alimentação do sistema. Geração: continuidade das políticas públicas quanto à implantação estrutural na disposição adequada dos resíduos, bem como melhoria na gestão das estruturas existentes e incentivo aos municípios no combate ao desperdício, na coleta seletiva e no reaproveitamento de resíduos utilizando-se de reciclagem/compostagem (Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Reparar). Disposição: continuidade e incentivo aos municípios nas políticas públicas de adequação e gestão da disposição dos resíduos domiciliares; fiscalização continuada. RSD (genericamente): Programas de Educação Ambiental.</p>
<p>Municípios que dispõem resíduos em aterros com IQR Adequado (nº)</p>	9	11	16	17	15	13	

Qualidade das águas subterrâneas							
Parâmetros	Situação 2012						
IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas	Desconformidades em 2012 no Aquífero Guarani						
	Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas – IPAS para os anos 2009, 2010 e 2012, na UGRHI-4:						
	UGRHI	2009		2010		2012	
	4	IPAS	Parâmetros Desconformes	IPAS	Parâmetros Desconformes	IPAS	Parâmetros Desconformes
	90,9	Alumínio, manganês	87,5	Alumínio, manganês, bactérias heterotróficas	87,5	Alumínio, coliformes totais	
	Desconformidades em 2012: - Coliformes totais: Ponto GU0286P – Ribeirão Preto – 2ª amostra /2012. - Alumínio: GU0134P – São Simão – 1ª e 2ª amostras /2012.						
<p>Síntese da situação: O IPAS apresenta proporção de amostras desconformes em relação aos padrões de potabilidade das águas, refletindo as condições relativas à potabilidade das águas de abastecimento, com base em valores de referência pré-estabelecidos para fins de consumo humano, de acordo com a portaria MS 2914/2011. Os dados são coletados semestralmente e publicados trianualmente pela CETESB no Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo. Os poços que apresentaram desconformidades, em 2012, foram: <u>GU0286P (Ribeirão Preto - poço desativado)</u> - coliformes totais, provavelmente devido a interferências provocadas por redes de esgotamento sanitário e <u>GU0134P (São Simão)</u> - presença de alumínio, devido a causas indefinidas. Os demais poços apresentaram IPAS dentro da conformidade. Orientações para gestão: Sugere-se uma pesquisa causal das desconformidades constatadas no GU0286P, como também necessário se faz manter a política de fiscalização e manutenção dos cuidados nas operações com os poços existentes, evitando-se possíveis desconformidades e consequentes contaminações das águas subterrâneas. Recomenda-se aos responsáveis pelo abastecimento público, como prevenção à poluição, planejar as áreas destinadas à captação das águas subterrâneas, de modo a delimitar as áreas de proteção quando da instalação de poços ou conjunto de poços tubulares, assim como a manutenção periódica das instalações de proteção dos poços para evitar a contaminação. Aos usuários de soluções alternativas de abastecimento, mantêm-se a recomendação de monitoramento sistemático das águas, considerando, no mínimo, os parâmetros desconformes legais e eventualmente os potenciais contaminantes, cuja ocorrência na região de instalação dos poços seja conhecida de modo a garantir a proteção de sua saúde. Nas áreas rurais, incentivar adoção de boas práticas agrícolas para a manutenção da qualidade.</p>							
<p>Tendências/Orientações para Gestão: As interrelações entre as águas superficiais e subterrâneas tornam imperativa a necessidade de definição de um plano de monitoramento com a integração dos aspectos quantitativos e qualitativos. Há também uma percepção da necessidade de melhoria no monitoramento piezométrico do Aquífero Serra Geral e principalmente do Aquífero Guarani, sobretudo na cidade de Ribeirão Preto. Por outro lado, de uma maneira geral, a qualidade das águas subterrâneas não tem influenciado na disponibilidade e demanda da água para os diferentes tipos de uso.</p>							

4. Análise da Situação dos Recursos Hídricos

4.1 DINÂMICA SOCIOECONÔMICA

Dinâmica Demográfica e Social

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação																																																	
FM.01-A - Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a.	<table border="1"> <caption>Dados para FM.01-A</caption> <thead> <tr> <th>Período</th> <th>< 0</th> <th>>= 0 e < 0,6</th> <th>>= 0,6 e < 1,2</th> <th>>= 1,2 e < 1,8</th> <th>>= 1,8 e < 2,4</th> <th>>= 2,4 e < 3</th> <th>>= 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2000-09</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>9</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2000-10</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2000-11</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2000-12</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Período	< 0	>= 0 e < 0,6	>= 0,6 e < 1,2	>= 1,2 e < 1,8	>= 1,8 e < 2,4	>= 2,4 e < 3	>= 3	2000-09	2	4	9	4	3	1	0	2000-10	4	8	5	2	3	1	0	2000-11	4	8	5	2	3	1	0	2000-12	5	7	7	4	0	0	0	<p>Verifica-se uma continuada polarização da população, principalmente, em Ribeirão Preto e seu entorno, onde os municípios que apresentaram maiores TGCA's (% a.a.), entre 2000/2012, foram: Jardinópolis (1,49), Brodowski (1,48), Serrana (1,48) e Ribeirão Preto (1,42). Considerando a soma da população destes municípios, em 2012, temos 722.444 habitantes, o que representa 64% da população da UGRHI. Por outro lado, constata-se um decréscimo populacional em diversos municípios, naquele mesmo período, sendo que 5 deles apresentaram TGCA's negativas: Altinópolis, Cássia dos Coqueiros, Divinolândia, São Sebastião da Grama e Tapiratiba.</p>									
Período	< 0	>= 0 e < 0,6	>= 0,6 e < 1,2	>= 1,2 e < 1,8	>= 1,8 e < 2,4	>= 2,4 e < 3	>= 3																																												
2000-09	2	4	9	4	3	1	0																																												
2000-10	4	8	5	2	3	1	0																																												
2000-11	4	8	5	2	3	1	0																																												
2000-12	5	7	7	4	0	0	0																																												
FM.02-A - População total: nº hab.	<table border="1"> <caption>Dados para FM.02-A</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>População total (nº hab.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>1.067.302</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>1.080.302</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>1.093.337</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>1.106.667</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>1.118.164</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>1.129.816</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	População total (nº hab.)	2007	1.067.302	2008	1.080.302	2009	1.093.337	2010	1.106.667	2011	1.118.164	2012	1.129.816	<p>Mesmo com a população da UGRHI-4 crescendo ano a ano, a TGCA - Taxa Geométrica de Crescimento Anual vem diminuindo, como podemos observar nos biênios 2007/2008 e 2011/2012 sendo que, no primeiro, o crescimento foi de 1,22% e, no segundo, de 1,04%. Percentualmente, os municípios que se destacaram, em 2012, foram: Ribeirão Preto (55,0%), Mococa (5,9%), São José do Rio Pardo (4,6%), Serrana (3,5%), Vargem Grande do Sul (3,5%) e Jardinópolis (3,4%), cujas populações somadas representam 75% da população total da UGRHI.</p>																																			
Ano	População total (nº hab.)																																																		
2007	1.067.302																																																		
2008	1.080.302																																																		
2009	1.093.337																																																		
2010	1.106.667																																																		
2011	1.118.164																																																		
2012	1.129.816																																																		
FM.03-A - Densidade demográfica: hab/km²	<table border="1"> <caption>Dados para FM.03-A</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> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	<= 10	> 10 e <= 30	> 30 e <= 50	> 50 e <= 70	> 70 e <= 100	> 100 e <= 1.000	2007	4	7	3	5	4	4	2008	4	7	3	5	4	4	2009	4	7	3	4	5	4	2010	4	7	3	4	5	4	2011	4	7	3	4	5	4	2012	4	7	3	4	5	4	<p>Quando comparada com as demais 21 UGRHIs do Estado, a UGRHI-4 ocupa a 16ª posição em densidade demográfica, apresentando a mesma estrutura de nº de municípios/densidade demográfica nos últimos quatro anos da série 2007/2012, isto é, todos se mantêm, nesse período, dentro da mesma faixa. Em 2012, os municípios que apresentaram as duas maiores densidades demográficas hab/km² foram: Ribeirão Preto (954,9), que se aproxima rapidamente da faixa de densidade > 1.000 hab/km², e Serrana (317,9), ambos ocupando posições bem superiores aos demais, já que o próximo classificado nessa grandeza é Vargem Grande do Sul com 149,0 hab/km². Registre-se também que os municípios que apresentaram maiores taxas de crescimento, na série da análise, foram: Serra Azul (12,9%) - população carcerária -, Jardinópolis (9,1%), Brodowski (8,7%), Serrana (8,2%) e Ribeirão Preto (8,1%).</p>
Ano	<= 10	> 10 e <= 30	> 30 e <= 50	> 50 e <= 70	> 70 e <= 100	> 100 e <= 1.000																																													
2007	4	7	3	5	4	4																																													
2008	4	7	3	5	4	4																																													
2009	4	7	3	4	5	4																																													
2010	4	7	3	4	5	4																																													
2011	4	7	3	4	5	4																																													
2012	4	7	3	4	5	4																																													
FM.03-B - Taxa de urbanização: %	<table border="1"> <caption>Dados para FM.03-B</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th><= 70%</th> <th>> 70% e <= 80%</th> <th>> 80% e <= 90%</th> <th>> 90%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>6</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	<= 70%	> 70% e <= 80%	> 80% e <= 90%	> 90%	2007	5	1	7	10	2008	5	1	7	10	2009	5	1	7	10	2010	5	1	6	11	<p>A série histórica dos dados é de 2007 até 2010, na qual se observa uma crescente taxa de urbanização nos municípios da UGRHI, ressaltando-se que as maiores taxas (%) se encontram em: Ribeirão Preto (99,7), Serrana (98,9), Brodowski (97,6), Cravinhos (97,5) e Jardinópolis (96,0). Comparando-se todas as UGRHIs, a UGRHI 4 encontrava-se, em 2010, na 16ª posição de maiores urbanizações, apresentando uma taxa de 95%. É necessário lembrar a existência, naquele ano, de 5% de população rural que correspondia a 55.145 pessoas.</p>																								
Ano	<= 70%	> 70% e <= 80%	> 80% e <= 90%	> 90%																																															
2007	5	1	7	10																																															
2008	5	1	7	10																																															
2009	5	1	7	10																																															
2010	5	1	6	11																																															

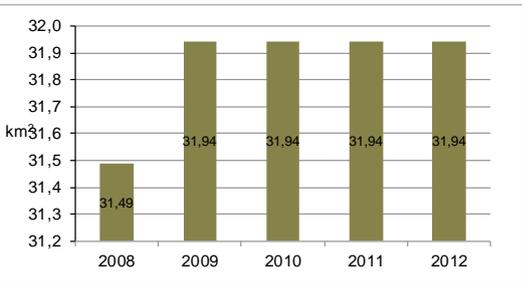
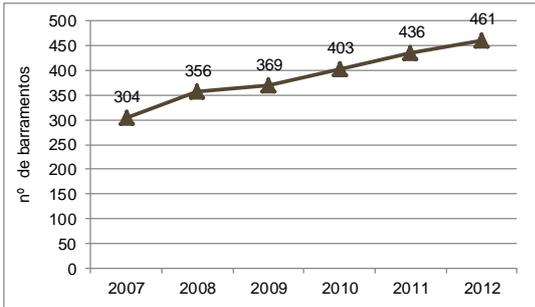
<p>FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)</p>	<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Grupos (2004-2010)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Grupo 1</th> <th>Grupo 2</th> <th>Grupo 3</th> <th>Grupo 4</th> <th>Grupo 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2004</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>7</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2006</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	2004	3	1	2	7	6	2006	1	2	1	10	5	2008	2	1	1	8	7	2010	1	1	1	6	7	<p>Grupo 1: Municípios que se caracterizam por um nível elevado de riqueza com bons níveis nos indicadores sociais (nenhum município integra este grupo). Grupo 2: Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não são capazes de atingir bons indicadores sociais (Ribeirão Preto migrou do Grupo 1 para o 2). Grupo 3: Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores sociais (Altinópolis, Mococa, Cajuru, Tapiratiba, Cássia dos Coqueiros, Santa Cruz da Esperança e Sales Oliveira, sendo que este último migrou do Grupo 1 para o 3). Grupo 4: Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade (São Simão, Jardinópolis, São José do Rio Pardo, Cravinhos, Brodowski, Vargem Grande do Sul, Divinolândia e Serrana). Grupo 5: Municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais (Caconde, Casa Branca, Itobi, Santa Rosa de Viterbo, São Sebastião da Gramma, Serra Azul e Tambaú)</p>
Ano	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5																											
2004	3	1	2	7	6																											
2006	1	2	1	10	5																											
2008	2	1	1	8	7																											
2010	1	1	1	6	7																											
<p>FM.04-B - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)</p>	<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de IDH-M (2000-2010)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Baixo (≤ 0,599)</th> <th>Médio (≥ 0,600 e ≤ 0,699)</th> <th>Alto (≥ 0,700 e ≤ 0,799)</th> <th>Muito Alto (≥ 0,800)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2000</td> <td>1</td> <td>19</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>1</td> <td>20</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Baixo (≤ 0,599)	Médio (≥ 0,600 e ≤ 0,699)	Alto (≥ 0,700 e ≤ 0,799)	Muito Alto (≥ 0,800)	2000	1	19	2	0	2010	1	20	1	0	<p>Neste indicador tivemos uma melhora significativa entre 2000 e 2010. Como os quantitativos indicam, temos somente 1 município classificado como "Médio" (Serra Azul), 21 na condição "Boa" e 1 na condição "Muito Alto" (Ribeirão Preto).</p>															
Ano	Baixo (≤ 0,599)	Médio (≥ 0,600 e ≤ 0,699)	Alto (≥ 0,700 e ≤ 0,799)	Muito Alto (≥ 0,800)																												
2000	1	19	2	0																												
2010	1	20	1	0																												

Dinâmica Econômica

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação										
<p>FM.05-A - Estabelecimentos da agropecuária: nº de estabelecimentos</p>	<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Estabelecimentos (2007-2010)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>nº de estabelecimentos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>3.485</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>3.430</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>3.415</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>3.455</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	nº de estabelecimentos	2007	3.485	2008	3.430	2009	3.415	2010	3.455	<p>Apenas o número de estabelecimentos de agropecuária não é suficiente para uma análise mais profunda do setor. Sugere-se que se analise, minimamente, a possibilidade de atualização dos dados do Projeto Lupa, no que diz respeito à informação do nº de estabelecimentos por área.</p>
Ano	nº de estabelecimentos											
2007	3.485											
2008	3.430											
2009	3.415											
2010	3.455											

<p>FM.05-B, C e D - Agropecuária: nº de animais</p>	<p>Bovinocultura</p> <table border="1"> <tr><th>Ano</th><td>2007</td><td>2008</td><td>2009</td><td>2010</td><td>2011</td></tr> <tr><th>nº de animais</th><td>~360.000</td><td>~340.000</td><td>~330.000</td><td>~310.000</td><td>~290.000</td></tr> </table> <p>Avicultura</p> <table border="1"> <tr><th>Ano</th><td>2007</td><td>2008</td><td>2009</td><td>2010</td><td>2011</td></tr> <tr><th>nº de animais</th><td>~20.000.000</td><td>~16.000.000</td><td>~15.000.000</td><td>~14.000.000</td><td>~14.000.000</td></tr> </table> <p>Suinocultura</p> <table border="1"> <tr><th>Ano</th><td>2007</td><td>2008</td><td>2009</td><td>2010</td><td>2011</td></tr> <tr><th>nº de animais</th><td>~75.000</td><td>~65.000</td><td>~60.000</td><td>~55.000</td><td>~50.000</td></tr> </table>	Ano	2007	2008	2009	2010	2011	nº de animais	~360.000	~340.000	~330.000	~310.000	~290.000	Ano	2007	2008	2009	2010	2011	nº de animais	~20.000.000	~16.000.000	~15.000.000	~14.000.000	~14.000.000	Ano	2007	2008	2009	2010	2011	nº de animais	~75.000	~65.000	~60.000	~55.000	~50.000	<p>Mesmo havendo, ano a ano, uma diminuição constante no número de animais na UGRHI-4, entendeu-se por bem individualizar os gráficos por tipo de animais, pois assim a ilustração evidenciaria melhor esse fenômeno. Importante ressaltar que o acompanhamento anual do número de animais é necessário, pois, como ditam os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9433: "em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais". Os dados de 2011 foram consultados na Pesquisa da Pecuária Municipal IBGE, disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2011/default.shtm, onde se destacaram, na criação de animais, os municípios de Mococa e São José do Rio Pardo que, juntos, apresentaram os seguintes percentuais na UGRHI: 25% do total de bovinos, 47% do nº de aves de corte e postura e 48% do total de suínos.</p>
Ano	2007	2008	2009	2010	2011																																	
nº de animais	~360.000	~340.000	~330.000	~310.000	~290.000																																	
Ano	2007	2008	2009	2010	2011																																	
nº de animais	~20.000.000	~16.000.000	~15.000.000	~14.000.000	~14.000.000																																	
Ano	2007	2008	2009	2010	2011																																	
nº de animais	~75.000	~65.000	~60.000	~55.000	~50.000																																	
<p>FM.07-A - Estabelecimentos de comércio: nº de estabelecimentos</p>	<table border="1"> <tr><th>Ano</th><td>2007</td><td>2008</td><td>2009</td><td>2010</td></tr> <tr><th>Indústrias</th><td>2.488</td><td>2.547</td><td>2.617</td><td>2.678</td></tr> <tr><th>Comércio</th><td>11.992</td><td>12.578</td><td>13.033</td><td>13.697</td></tr> <tr><th>Serviços</th><td>9.297</td><td>9.920</td><td>10.293</td><td>11.004</td></tr> <tr><th>Total</th><td>23.777</td><td>25.045</td><td>25.943</td><td>27.379</td></tr> </table>	Ano	2007	2008	2009	2010	Indústrias	2.488	2.547	2.617	2.678	Comércio	11.992	12.578	13.033	13.697	Serviços	9.297	9.920	10.293	11.004	Total	23.777	25.045	25.943	27.379	<p>Comparada com as outras UGRHIs, a Bacia do Pardo ocupa uma situação intermediária em número de estabelecimentos industriais, acompanhando o ritmo estadual. O número de indústrias, na bacia, cresceu 14% no período 2005/2010, o mesmo crescimento verificado no Estado. Já em Ribeirão Preto, o crescimento de unidades industriais, no mesmo período, foi de 18%, abrangendo, em 2010, mais da metade dos estabelecimentos industriais da UGRHI. Quanto ao número de estabelecimentos comerciais no Estado, no período 2005/2010, houve crescimento de 21,7% e, na UGRHI, 22%, o que representava 3,7% das unidades estaduais em 2010. Em Ribeirão Preto, o crescimento, no mesmo período, foi de 25,1% e, em 2010, o município abrigava 64,2% das unidades comerciais da bacia, revelando a concentração já verificada em outros parâmetros. Por outro lado, o número de estabelecimentos de serviços no Estado cresceu, no mesmo período, 26,6%, e na UGRHI, 28,2%, o que representava 3,1% das unidades estaduais em 2010. Em Ribeirão Preto, as unidades cresceram 31,4% e, em 2010, esta localidade abrigava 70,4% das unidades dessa atividade na bacia, reiterando a tendência de concentração econômica no município.</p>											
Ano		2007	2008	2009	2010																																	
Indústrias	2.488	2.547	2.617	2.678																																		
Comércio	11.992	12.578	13.033	13.697																																		
Serviços	9.297	9.920	10.293	11.004																																		
Total	23.777	25.045	25.943	27.379																																		
<p>FM.07-B - Estabelecimentos de serviços: nº de estabelecimentos</p>	<table border="1"> <tr><th>Data</th><td>fev. 2008</td><td>dez. 2008</td><td>ago. 2010</td></tr> <tr><th>nº de estabelecimentos</th><td>83</td><td>83</td><td>81</td></tr> </table>	Data	fev. 2008	dez. 2008	ago. 2010	nº de estabelecimentos	83	83	81	<p>Não houve variações significativas no número de estabelecimentos de mineração na UGRHI que continuam representando cerca de 5,0% do total estadual. Desde 2008 verifica-se concentração em Tambaú (7), São Simão (14), Casa Branca (8) e Cravinhos (7) na extração de argila para a produção de cerâmica e, em Serrana (10) e Cajuru (8), na extração de areia, assim como em Jardinópolis cuja única mineração foi reativada em 2010. O aquecimento da economia verificado ultimamente, principalmente no setor da construção civil, chama a atenção para a necessidade de acompanhamento desses dados quantitativos de estabelecimentos, bem como pelos volumes de suas lavras.</p>																												
Data	fev. 2008	dez. 2008	ago. 2010																																			
nº de estabelecimentos	83	83	81																																			
<p>FM.06-C - Estabelecimentos de mineração em geral: nº de estabelecimentos</p>																																						
<p>1 – Tendência de evolução: 1.1 - Concentração continuada da população e atividades econômicas em Ribeirão Preto e seu entorno; 1.2 - Concentração da atividade agrícola irrigada nos municípios de Casa Branca, Vargem Grande do Sul, Itobi, São José do Rio Pardo e Tambaú. 2 – Áreas críticas para a gestão: 2.1 - Aquífero Guarani: supereplotação, preservação da qualidade e das áreas de vulnerabilidade; 2.2 - O Rio Verde e Ribeirão das Congonhas declarados em criticidade pelo CBH-Pardo; 2.3 - Qualidade das águas do Rio Pardo como fonte de abastecimento futura para Ribeirão Preto.</p>																																						

4.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação														
FM.10-F - Área inundada por reservatórios hidrelétricos: km ²	 <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Área (km²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2008</td> <td>31,49</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>31,94</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>31,94</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>31,94</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>31,94</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Área (km ²)	2008	31,49	2009	31,94	2010	31,94	2011	31,94	2012	31,94	<p>Devido à pouca relevância e representatividade do gráfico deste parâmetro, decidiu-se por expô-lo sem maiores comentários. (Relatório de Situação 2012 - Ano Base 2011)</p>		
Ano	Área (km ²)															
2008	31,49															
2009	31,94															
2010	31,94															
2011	31,94															
2012	31,94															
P.07-A - Boçorocas em relação à área total da bacia	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #ffff00;">UGRHI 4</th> <th style="background-color: #ffff00;">EROSÕES URBANAS</th> <th style="background-color: #ffff00;">EROSÕES RURAIS</th> <th style="background-color: #ffff00;">TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #ffff00;">TOTAL</td> <td style="background-color: #ffff00;">60</td> <td style="background-color: #ffff00;">606</td> <td style="background-color: #ffff00;">666</td> </tr> </tbody> </table>	UGRHI 4	EROSÕES URBANAS	EROSÕES RURAIS	TOTAL	TOTAL	60	606	666	<p>O nº de erosões urbanas e rurais aqui expostos constam do Relatório Técnico nº 131.057-205 - Cadastro de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo, ainda em fase final de publicação.</p> <p>Parte desse Relatório encontra-se em: http://143.107.108.107/arquivos/Mapa/10122/limps_geo/1/arquivo/Dossie%20das%20UGRHs.pdf.</p> <p>Por outro lado, esse parâmetro ainda encontra-se em espera; portanto, optou-se pelo aguardo do texto integral do citado Relatório para possíveis futuras análises.</p>						
UGRHI 4	EROSÕES URBANAS	EROSÕES RURAIS	TOTAL													
TOTAL	60	606	666													
P.08-D - Barramentos: nº total de barramentos	 <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>nº de barramentos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>304</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>356</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>369</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>403</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>436</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>461</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	nº de barramentos	2007	304	2008	356	2009	369	2010	403	2011	436	2012	461	<p>Entende-se que o indicador quantitativo de barramento P.08-D não representa significância para o relatório, visto que não possui dados de volumes dos reservatórios, capacidade de regularização e localização geográfica. (Relatório de Situação 2012 - Ano Base 2011)</p>
Ano	nº de barramentos															
2007	304															
2008	356															
2009	369															
2010	403															
2011	436															
2012	461															
R.09-A - Unidades de conservação (UC): nº	5 Ucs	<p>De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente - SNUC-MMA, há 5 Unidades de Conservação (Federais e Estaduais) na UGRH-4. São elas: Estação Ecológica de Ribeirão Preto, Estação Ecológica de Santa Maria, Floresta Estadual de Cajuru, RPPN Palmira e APA Morro de São Bento. A área total dessas UCs é de 3.436,76 hectares, que representam 0,41% da área total da UGRHI e 0,014% da área total do Estado. ☐</p>														
<p>As Análises de Tendências e definição de Áreas Críticas para o tema Uso e Ocupação do Solo ficam prejudicadas devido à pouca informação que os parâmetros apresentados fornecem para este item. Importante será o término do Relatório Técnico nº 131.057-205 - Cadastro de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo - IPT, não só pelos desdobramentos que os processos erosivos normalmente provocam - como, por exemplo, o assoreamento de corpos d'água - mas também porque suas análises podem colaborar com as possíveis correlações existentes entre o uso do solo e os processos erosivos existentes. Mesmo assim, nota-se a pequena parcela geográfica que as UCs representam na UGRHI, podendo ser esse um indício da pouca vegetação remanescente como um todo na unidade, podendo caracterizar-se, dependendo de mais análises, como uma área crítica, sugerindo-se, assim, que se faça um levantamento detalhado das áreas legais de proteção ambiental e de proteção permanente. Por outro lado, minimamente espera-se, ainda em um futuro próximo, a possibilidade de acompanhamento periódico, por tipo de cultura, da área ocupada pela agricultura devido à interação dessa atividade com os recursos hídricos.</p>																

4.3 DEMANDA E DISPONIBILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS

OBSERVAÇÃO: Os valores das demandas (exceto as estimadas) e captações, citados a seguir, são os valores outorgados de água obtidos a partir do "Banco de Outorgas" do DAEE não estando presentes, portanto, os dados de outorgas nos corpos d'água superficiais federais, como é o caso do próprio Rio Pardo, como também, obviamente, os não outorgados, assim sendo, as análises devem ser entendidas de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Para enfatizar a atenção à essa ponderação, entendeu-se por bem destacar em **NEGRITO-LARANJA** as análises comparativas envolvendo demandas ou captações superficiais entre a UGRHI-4 e seus municípios, e as demais UGRHIs e municípios do Estado. No capítulo 6, item 6.4.1.9 - Dados Complementares encontram-se os cálculos dos volumes referentes às outorgas de direito de uso concedidas pela ANA - Agência Nacional das Águas, portanto águas "federais".

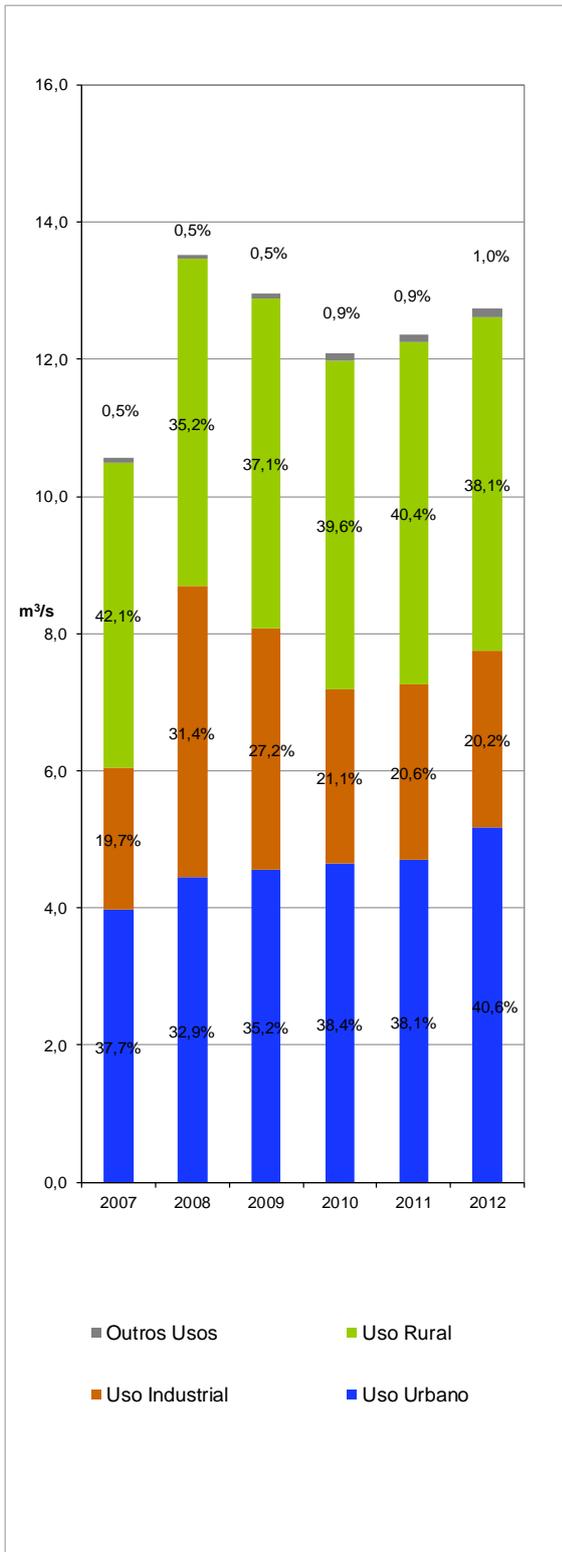
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação																												
P.01-A - Demanda total de água: m ³ /s	<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Demanda Total de Água (m³/s)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Demanda superficial (m³/s)</th> <th>Demanda subterrânea (m³/s)</th> <th>Total (m³/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>6,00</td> <td>4,66</td> <td>10,66</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>8,70</td> <td>4,70</td> <td>13,40</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>8,00</td> <td>5,00</td> <td>13,00</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>7,00</td> <td>5,00</td> <td>12,00</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>7,00</td> <td>5,20</td> <td>12,20</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>7,00</td> <td>5,60</td> <td>12,60</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Demanda superficial (m³/s)	Demanda subterrânea (m³/s)	Total (m³/s)	2007	6,00	4,66	10,66	2008	8,70	4,70	13,40	2009	8,00	5,00	13,00	2010	7,00	5,00	12,00	2011	7,00	5,20	12,20	2012	7,00	5,60	12,60	<p>Em 2012, a UGRHI-4 registrou uma demanda total de água de 12,75 m³/s, ocupando a 8ª posição entre as 22 UGRHIs do Estado, representando 4,20% do seu total. O período 2007/2012 não apresentou tendência definida, pois o índice ora cresceu, ora decresceu. Os municípios de Ribeirão Preto (4,85 m³/s) e Casa Branca (1,66 m³/s) destacaram-se, ocupando as 4ª e 24ª posições, respectivamente. No âmbito da UGRHI, Ribeirão Preto registrou 38,06%, Casa Branca 13,04% e Mococa 10,37%. A UGRHI-4 variou, no período apurado, entre as 8ª e 9ª posições em relação às demais UGRHIs do Estado.</p>
Ano		Demanda superficial (m³/s)	Demanda subterrânea (m³/s)	Total (m³/s)																										
2007		6,00	4,66	10,66																										
2008	8,70	4,70	13,40																											
2009	8,00	5,00	13,00																											
2010	7,00	5,00	12,00																											
2011	7,00	5,20	12,20																											
2012	7,00	5,60	12,60																											
P.01-B - Demanda de água superficial: m ³ /s		<p>A UGRHI-4 registrou uma demanda total de água superficial de 7,19 m³/s, em 2012, ocupando a 12ª posição com relação às demais UGRHIs, representando 2,83% do total consumido. Quantitativamente, no período examinado, ela cresceu muito de 2007 para 2008, sendo que, após esse período sofreu quedas consecutivas em 2010 e 2011, mantendo-se praticamente constante nos últimos 3 anos, representando, ainda em 2012, 56,4% do total da demanda. Os municípios de Casa Branca (1,64 m³/s) e Mococa (1,27 m³/s) destacam-se no Estado, pois ocupam as 20ª e 28ª posições, respectivamente. No âmbito da UGRHI-4, Casa Branca consumiu 22,86% e Mococa 17,62%. A UGRHI-4, no período apurado, ficou entre as 11ª e 12ª posições em relação às outras UGRHIs.</p>																												
P.01-C - Demanda de água subterrânea: m ³ /s		<p>A UGRHI-4 consumiu, em 2012, 5,57m³/s ocupando a 4ª posição com relação às demais UGRHIs, representando 11,30% do total consumido no Estado. Quantitativamente, no período examinado, ela cresce ano a ano, constantemente, sendo que, no último período este crescimento foi de 7,3% (a maior evolução percentual, por período da série, já constatada). Isso equivale a 0,380m³/s, sendo que Ribeirão Preto foi responsável pelo aumento de 0,285m³/s, isto é, 75% do aumento quantitativo. Ribeirão Preto (4,64 m³/s) destaca-se no âmbito do Estado, pois ocupa a 1ª posição, quanto à demanda de água subterrânea. No âmbito da UGRHI, Ribeirão Preto consumiu 83,45%, Serrana 3,85%, Cruz das Posses (Sertãozinho) 2,26%. Em 2007, a UGRHI ocupou a 1ª posição estadual, passando, em 2008, para a 2ª. Já em 2009, ocupou a 3ª, mantendo essa posição até 2010. Nos anos de 2011 e 2012 manteve-se na 4ª posição. Verifica-se um aumento percentual gradativo, desde 2008, na participação da demanda subterrânea sobre a demanda total.</p>																												

P.02-A - Demanda urbana de água: m³/s

P.02-B - Demanda industrial de água: m³/s

P.02-C - Demanda rural de água: m³/s

P.02-D - Demanda para Outros usos de água: m³/s



Em 2012 a UGRHI consumiu 5,17 m³/s ocupando a 5ª posição com relação às demais UGRHIs, representando 4,13% do total consumido. O município de Ribeirão Preto (4,25 m³/s) destaca-se no Estado, pois ocupa a 3ª posição. Na UGRHI, Ribeirão Preto consumiu 82,21%, Vargem Grande do Sul 3,65% e Altinópolis 2,40%. Somente nos anos de 2008 e 2009 a UGRHI ocupou a 6ª posição entre as 22 UGRHIs. Nos outros anos, ocupou a 5ª posição. Constatase, desde 2008, um aumento continuado da participação da demanda urbana perante às demais, sendo que, em 2012, ela atinge 40,6% do total, ultrapassando, inclusive, a demanda rural. Registram-se possíveis ausências de outorgas em rios federais ou em estaduais, principalmente, para a grande parte dos municípios, inclusive aqueles com populações significativas na UGRHI, como: Mococa, São José do Rio Pardo, Serrana, Vargem Grande do Sul, Jardinópolis e Cravinhos. Por outro lado, é interessante também comparar as vazões estimadas para abastecimento urbano, extraídas a partir da metodologia empregada pelo SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, apresentadas no Parâmetro P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m³/s (SNIS/ONS/SEADE-2011), que estão no item Saneamento Básico - Abastecimento de Água.

A UGRHI-4 consumiu 2,58 m³/s, em 2012, ocupando a 10ª posição com relação às demais UGRHIs, representando 3,14% do total consumido. Comparando-a com as UGRHIs adjacentes, constata-se que a UGRHI-9 (Mogi-Guaçu) consumiu 7,13 m³/s (3ª posição - 8,69% do total do Estado), a UGRHI-12 (Baixo-Pardo/Grande) consumiu 1,62 m³/s (14ª posição - 1,98% do total do Estado) e a UGRHI-8 (Sapucai/Grande) consumiu 0,57 m³/s (20ª posição - 0,69% do total do Estado). Os municípios de Mococa (0,86 m³/s), Jardinópolis (0,44 m³/s) e Ribeirão Preto (0,43 m³/s) destacam-se no Estado, pois ocupam as 14ª, 32ª e 35ª posições, respectivamente. No âmbito da UGRHI, Mococa consumiu 33,31%, Jardinópolis 17,24% e Ribeirão Preto 16,73%. No período de 2007/2012 a UGRHI-4 flutuou entre as 7ª e 11ª posições estaduais. Verifica-se uma queda discreta, mas contínua, na participação percentual da demanda industrial no total de demanda da UGRHI, e, praticamente, uma manutenção em termos quantitativos.

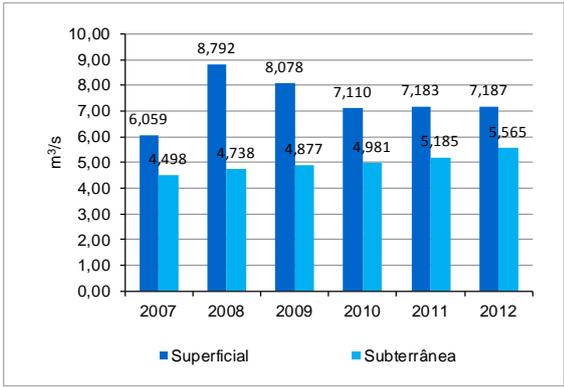
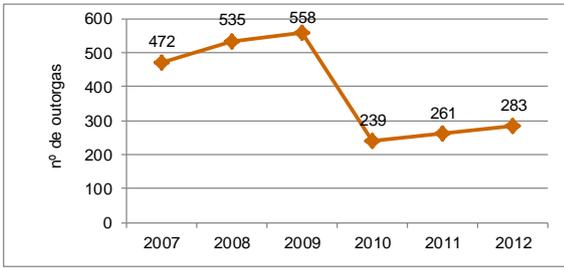
Depois de atingir 5,00m³/s, em 2011, a demanda rural na UGRHI consumiu, em 2012, 4,86 m³/s, sendo esse o 2º maior valor da série. A UGRHI ocupa a 9ª posição com relação às demais UGRHIs, representando 5,90% do total consumido. Comparando-a com as UGRHIs adjacentes, constata-se que a UGRHI-9 (Mogi-Guaçu) consumiu 8,91 m³/s (3ª posição - 10,82% do total do Estado), a UGRHI-12 (Baixo-Pardo/Grande) consumiu 10,82 m³/s (2ª posição - 13,14% do total do Estado) e a UGRHI- 8 (Sapucai/Grande) consumiu 3,41 m³/s (10ª posição - 4,13% do total do Estado). Os municípios de Casa Branca (1,65 m³/s), Tambaú (0,54 m³/s), Itobi (0,51 m³/s) e Mococa (0,45 m³/s) destacam-se no âmbito do Estado, pois ocupam as 6ª, 38ª, 40ª e 45ª posições, respectivamente. No âmbito da UGRHI, Casa Branca consumiu 33,97%, Tambaú 11,03%, Itobi 10,43% e Mococa 9,26%. A UGRHI-4 ocupa a 9ª posição desde 2007.

A UGRHI consumiu 0,13 m³/s, em 2012, ocupando a 8ª posição com relação às demais UGRHIs, representando 0,92% do total consumido. Os municípios de Ribeirão Preto (0,063 m³/s) e Cajuru (0,039 m³/s) destacam-se no âmbito do Estado, pois ocupam as 11ª e 18ª posições, respectivamente. No âmbito da UGRHI-4, Ribeirão Preto consumiu 49,61% e Cajuru 30,71%. A maior variação na posição da UGRHI ocorreu no período de 2009/2011, quando passou da 11ª para a 8ª posição, mantendo-se nela até 2012.

<p>P.03-A - Captação superficial em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km²</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Captações superficiais</th> <th>Captações subterrâneas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>69,9</td> <td>46,9</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>75,6</td> <td>56,4</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>76,4</td> <td>60,7</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>78,1</td> <td>68,9</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>79,4</td> <td>70,1</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>82,5</td> <td>73,8</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Captações superficiais	Captações subterrâneas	2007	69,9	46,9	2008	75,6	56,4	2009	76,4	60,7	2010	78,1	68,9	2011	79,4	70,1	2012	82,5	73,8	<p>A UGRHI-4 registrou 82,5 outorgas de captações superficiais para cada 1.000 Km² ocupando a 3ª posição em relação às demais UGRHIs. A média do Estado é de 43,20 outorgas/1.000 Km². Os municípios de Itobi (404 captações), Vargem Grande do Sul (390,7 captações) e Casa Branca (314,90) destacam-se ocupando as 5ª, 6ª e 12ª posições, respectivamente, muito superiores à média estadual. Por outro lado, a média de vazão por ponto de captação superficial no Estado, em 2012, foi de 0,0237m³/s, bem superior à da UGRHI, que registrou 0,00969 m³/s.</p>
Ano	Captações superficiais	Captações subterrâneas																					
2007	69,9	46,9																					
2008	75,6	56,4																					
2009	76,4	60,7																					
2010	78,1	68,9																					
2011	79,4	70,1																					
2012	82,5	73,8																					
<p>P.03-B - Captação subterrânea em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km²</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Captações superficiais</th> <th>Captações subterrâneas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>69,9</td> <td>46,9</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>75,6</td> <td>56,4</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>76,4</td> <td>60,7</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>78,1</td> <td>68,9</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>79,4</td> <td>70,1</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>82,5</td> <td>73,8</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Captações superficiais	Captações subterrâneas	2007	69,9	46,9	2008	75,6	56,4	2009	76,4	60,7	2010	78,1	68,9	2011	79,4	70,1	2012	82,5	73,8	<p>A UGRHI-4 registrou 73,80 outorgas de captações subterrâneas para cada 1.000 Km², ocupando a 6ª posição em relação às demais UGRHIs. A média do Estado é de 68,70 outorgas/1.000 Km². Na UGRHI-4, destaca-se o município de Ribeirão Preto, com cerca de 814,10 captações subterrâneas outorgadas/1.000 Km² (26ª do Estado), seguido de Vargem Grande do Sul (114), Cravinhos (106,40) e Serrana (103,40). Desde 2007, a UGRHI ocupa a 6ª posição dentre as demais UGRHIs do Estado. Por outro lado, a média de vazão por ponto de captação subterrânea no Estado, em 2012, foi de 0,0289 m³/s, bem inferior à da UGRHI, que registrou 0,0838 m³/s.</p>
Ano	Captações superficiais	Captações subterrâneas																					
2007	69,9	46,9																					
2008	75,6	56,4																					
2009	76,4	60,7																					
2010	78,1	68,9																					
2011	79,4	70,1																					
2012	82,5	73,8																					
<p>P.03-C - Proporção de captações de água superficial em relação ao total: %</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Captações superficiais %</th> <th>Captações subterrâneas %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>59,8</td> <td>40,2</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>57,3</td> <td>42,7</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>55,7</td> <td>44,3</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>53,1</td> <td>46,9</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>53,1</td> <td>46,9</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>52,8</td> <td>47,2</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Captações superficiais %	Captações subterrâneas %	2007	59,8	40,2	2008	57,3	42,7	2009	55,7	44,3	2010	53,1	46,9	2011	53,1	46,9	2012	52,8	47,2	<p>A UGRHI-4 registrou a proporção de 52,74% de outorgas de captações superficiais em relação ao número total de outorgas de captações (superficiais + subterrâneas), ocupando a 11ª posição em relação às demais UGRHIs. A proporção de captações superficiais em relação ao total de captações no Estado é de 38,6%. São destaques na UGRHI-4 os municípios de Divinolândia (100%), Itobi (98,2%) e Casa Branca (89,4%). Desde 2007, a UGRHI ocupa a 11ª posição dentre as demais UGRHIs do Estado.</p>
Ano	Captações superficiais %	Captações subterrâneas %																					
2007	59,8	40,2																					
2008	57,3	42,7																					
2009	55,7	44,3																					
2010	53,1	46,9																					
2011	53,1	46,9																					
2012	52,8	47,2																					
<p>P.03-D - Proporção de captações de água subterrânea em relação ao total: %</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Captações superficiais %</th> <th>Captações subterrâneas %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>59,8</td> <td>40,2</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>57,3</td> <td>42,7</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>55,7</td> <td>44,3</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>53,1</td> <td>46,9</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>53,1</td> <td>46,9</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>52,8</td> <td>47,2</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Captações superficiais %	Captações subterrâneas %	2007	59,8	40,2	2008	57,3	42,7	2009	55,7	44,3	2010	53,1	46,9	2011	53,1	46,9	2012	52,8	47,2	<p>A UGRHI-4 registrou a proporção de 47,23% de outorgas de captações subterrâneas em relação ao número total de outorgas de captações (superficiais + subterrâneas) ocupando a 12ª posição em relação às demais UGRHIs. A proporção de captações subterrâneas em relação ao total de captações no Estado é de 61,40%. São destaques na UGRHI-4 os municípios de Serrana (100%), Ribeirão Preto (88,9%) e Sales Oliveira (70,6%). Desde 2007, a UGRHI ocupa a 12ª posição dentre as demais UGRHIs do Estado. Verifica-se, na série em análise, um aumento constante da proporção de captações subterrâneas, no total de captações com a consequente diminuição da participação das captações superficiais.</p>
Ano	Captações superficiais %	Captações subterrâneas %																					
2007	59,8	40,2																					
2008	57,3	42,7																					
2009	55,7	44,3																					
2010	53,1	46,9																					
2011	53,1	46,9																					
2012	52,8	47,2																					

<p>E.04-A - Disponibilidade per capita em relação à população total: m³/hab.ano</p>	<p> ≥ 2500 m³/hab.ano - BOA ≥ 1500 e < 2500 m³/hab.ano - ATENÇÃO < 1500 m³/hab.ano - CRÍTICA </p>	<p>A UGRHI-4 possui uma disponibilidade <i>per capita</i> em relação ao Qmédio de 3.880 m³/hab.ano (situação "Boa") ocupando a 15ª posição, desde 2007, com relação às demais. Comparando-a com as UGRHIs adjacentes, constata-se que a UGRHI-9 (Mogi-Guaçu) possui uma disponibilidade de 4.264 m³/hab.ano ocupando a 14ª posição, a UGRHI-12 (Baixo-Pardo/Grande) 8.164 m³/hab.ano, ocupando a 6ª posição e a UGRHI-8 (Sapucaí/Grande) 6.773 m³/hab.ano, ocupando a 9ª posição. O Estado, por sua vez, possui disponibilidade de 2.346,78 m³/hab.ano (situação de "Atenção"). Destacam-se os municípios: Santa Cruz da Esperança (37.308 m³/hab.ano - situação "Boa"), Cássia dos Coqueiros (36.602 m³/hab.ano - situação "Boa") e Altinópolis (29.901 m³/hab.ano - situação "Boa"). Em contrapartida, Ribeirão Preto ocupa a 38ª posição dentre os municípios do Estado com as menores disponibilidades hídricas (495 m³/hab.ano - situação "Crítica"), seguido de Serrana (1.530,38 m³/hab.ano - situação "Atenção") e de Vargem Grande do Sul (3.057 m³/hab.ano - situação "Boa", embora próximo da faixa de "Atenção").</p>
<p>E.05-A - Disponibilidade per capita de água subterrânea: m³/hab.ano</p>	<p> ≥ 2500 m³/hab.ano - BOA ≥ 1500 e < 2500 m³/hab.ano - ATENÇÃO < 1500 m³/hab.ano - CRÍTICA </p>	<p>A UGRHI-4 possui uma disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos <i>per capita</i> em relação à reserva explorável (Q_{95%} - Q_{7,10}) da ordem de 391 m³/hab.ano, ocupando a 14ª posição com relação às demais. Comparando-a com as UGRHIs adjacentes, constata-se que a UGRHI-9 (Mogi-Guaçu) possui uma disponibilidade de 513 m³/hab.ano, ocupando a 13ª posição, a UGRHI-12 (Baixo-Pardo/Grande) 938 m³/hab.ano, na 6ª posição e a UGRHI-8 (Sapucaí/Grande) 835 m³/hab.ano, na 8ª posição. O Estado, por sua vez, possui uma disponibilidade de 275 m³/hab.ano. Destacam-se os municípios: Santa Cruz da Esperança (3.826 m³/hab.ano), Cássia dos Coqueiros (3.757 m³/hab.ano) e Altinópolis (3.338 m³/hab.ano). Em contrapartida, Ribeirão Preto ocupa a 29ª posição dentre os municípios do Estado com as menores disponibilidades hídricas subterrâneas (51,29 m³/hab.ano), seguido de Serrana (157,77 m³/hab.ano) e Vargem Grande do Sul (333,50 m³/hab.ano). Desde 2007 a UGRHI ocupa a 14ª posição dentre as demais UGRHIs do Estado.</p>
<p>E.07-A - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q_{95%}: %</p>	<p> < 30% - BOA ≥ 30% e ≤ 50% - ATENÇÃO > 50% - CRÍTICA </p>	<p>Com relação à demanda total de água Q_{95%}, a UGRHI-4 ocupa a 8ª posição, desde 2009, dentre as 22 UGRHIs do Estado, entre as maiores demandas. Em 2012, com índice de 28,98% (situação "Boa"), é superior à média do Estado (24,08% - situação "Boa"). Destaque para os municípios: Ribeirão Preto (154% - 8º no Estado - situação "Crítica"), Itobi (83,66% - 26º no Estado - situação "Crítica"), Casa Branca (39,22% - situação "Atenção"), Vargem Grande do Sul (situação "Atenção"), Mococa (32,27% - situação "Atenção"). Os demais municípios da UGRHI, por apresentarem valores abaixo de 30%, são considerados enquadrados na situação "Boa". Os valores mais baixos são os de Santa Cruz da Esperança (0,041%), Caconde (1,42%) e Cravinhos (1,94%). No período de 2007 a 2009, a UGRHI ocupou as 10ª, 9ª e 8ª posições, respectivamente, e manteve-se na 8ª até 2012.</p>

<p>E.07-B - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{médio}$: %</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Demanda total (m³/s)</th> <th>Qmédio (m³/s)</th> <th>Demanda total X Qmédio (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2007</td><td>10,56</td><td>139,0</td><td>7,6%</td></tr> <tr><td>2008</td><td>13,53</td><td>139,0</td><td>9,7%</td></tr> <tr><td>2009</td><td>12,95</td><td>139,0</td><td>9,3%</td></tr> <tr><td>2010</td><td>12,09</td><td>139,0</td><td>8,7%</td></tr> <tr><td>2011</td><td>12,37</td><td>139,0</td><td>8,9%</td></tr> <tr><td>2012</td><td>12,75</td><td>139,0</td><td>9,2%</td></tr> </tbody> </table> <p> < 10% - BOA ≥ 10% e ≤ 20% - ATENÇÃO > 20% - CRÍTICA </p>	Ano	Demanda total (m³/s)	Qmédio (m³/s)	Demanda total X Qmédio (%)	2007	10,56	139,0	7,6%	2008	13,53	139,0	9,7%	2009	12,95	139,0	9,3%	2010	12,09	139,0	8,7%	2011	12,37	139,0	8,9%	2012	12,75	139,0	9,2%	<p>Com relação à demanda total de água em relação ao $Q_{médio}$ a UGRHI-4 ocupa a 10ª posição dentre as 22 UGRHIs do Estado, entre as maiores demandas, com índice de 9,18% (situação "Boa"), inferior à média do Estado que é da ordem de 9,72% (situação "Boa"). Destaque para os municípios: Ribeirão Preto (49,78% - 18ª no Estado - situação "Crítica"), Itobi (26,36% - 50ª do Estado - situação "Crítica"), Casa Branca (13,13% - situação "Atenção"), Vargem Grande do Sul (12,33% - situação "Atenção"), Serrana (11% - situação "Atenção") e Mococa (10,15% - situação de "Atenção"). Os melhores índices ficam com Santa Cruz da Esperança (0,013%), Caconde (0,446%) e Cravinhos (0,649%). Desde 2009, a UGRHI ocupa a 10ª posição dentre as demais UGRHIs Estaduais.</p>
Ano	Demanda total (m³/s)	Qmédio (m³/s)	Demanda total X Qmédio (%)																											
2007	10,56	139,0	7,6%																											
2008	13,53	139,0	9,7%																											
2009	12,95	139,0	9,3%																											
2010	12,09	139,0	8,7%																											
2011	12,37	139,0	8,9%																											
2012	12,75	139,0	9,2%																											
<p>E.07-C - Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$): %</p>	<table border="1"> <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>2007</td><td>6,06</td><td>30,0</td><td>20,2%</td></tr> <tr><td>2008</td><td>8,79</td><td>30,0</td><td>29,3%</td></tr> <tr><td>2009</td><td>8,08</td><td>30,0</td><td>26,9%</td></tr> <tr><td>2010</td><td>7,11</td><td>30,0</td><td>23,7%</td></tr> <tr><td>2011</td><td>7,18</td><td>30,0</td><td>23,9%</td></tr> <tr><td>2012</td><td>7,19</td><td>30,0</td><td>24,0%</td></tr> </tbody> </table> <p> < 30% - BOA ≥ 30% e ≤ 50% - ATENÇÃO > 50% - CRÍTICA </p>	Ano	Demanda superficial (m³/s)	Q7,10 (m³/s)	Demanda superficial X Q7,10 (%)	2007	6,06	30,0	20,2%	2008	8,79	30,0	29,3%	2009	8,08	30,0	26,9%	2010	7,11	30,0	23,7%	2011	7,18	30,0	23,9%	2012	7,19	30,0	24,0%	<p>Com relação à demanda total de água em relação ao $Q_{7,10}$, a UGRHI-4 ocupa a 9ª posição dentre as 22 UGRHIs do Estado, entre as maiores demandas, com índice de 23,96% (situação "Boa"), inferior à média do Estado (28,43% - situação "Boa"). Destaques para os municípios: Itobi (122,75% - 31ª do Estado - situação "Crítica"), Casa Branca (57,26% - situação "Crítica"), Vargem Grande do Sul (52,42% - situação "Crítica") e Mococa (45,38% - situação "Atenção"). Desde 2007, a demanda superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) aumentou cerca de 4 pontos percentuais, passando de 20,20% para 23,96%.</p>
Ano	Demanda superficial (m³/s)	Q7,10 (m³/s)	Demanda superficial X Q7,10 (%)																											
2007	6,06	30,0	20,2%																											
2008	8,79	30,0	29,3%																											
2009	8,08	30,0	26,9%																											
2010	7,11	30,0	23,7%																											
2011	7,18	30,0	23,9%																											
2012	7,19	30,0	24,0%																											
<p>E.07-D - Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis: %</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Demanda subterrânea (m³/s)</th> <th>Reserva Explotável (m³/s)</th> <th>Demanda subterrânea X Reserva Explotável (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2007</td><td>4,50</td><td>14,0</td><td>32,1%</td></tr> <tr><td>2008</td><td>4,74</td><td>14,0</td><td>33,8%</td></tr> <tr><td>2009</td><td>4,88</td><td>14,0</td><td>34,8%</td></tr> <tr><td>2010</td><td>4,98</td><td>14,0</td><td>35,6%</td></tr> <tr><td>2011</td><td>5,18</td><td>14,0</td><td>37,0%</td></tr> <tr><td>2012</td><td>5,57</td><td>14,0</td><td>39,8%</td></tr> </tbody> </table> <p> < 30% - BOA ≥ 30% e ≤ 50% - ATENÇÃO > 50% - CRÍTICA </p>	Ano	Demanda subterrânea (m³/s)	Reserva Explotável (m³/s)	Demanda subterrânea X Reserva Explotável (%)	2007	4,50	14,0	32,1%	2008	4,74	14,0	33,8%	2009	4,88	14,0	34,8%	2010	4,98	14,0	35,6%	2011	5,18	14,0	37,0%	2012	5,57	14,0	39,8%	<p>Com relação à demanda subterrânea de água em relação às reservas exploráveis ($Q_{95\%} - Q_{7,10}$), a UGRHI-4 ocupa a 4ª posição dentre as 22 UGRHIs do Estado, entre os maiores índices, na ordem de 39,75% (situação "Atenção"), superior à média do Estado que é de 13,46% (situação "Boa"). Comparando-a com as UGRHIs adjacentes, constata-se que a UGRHI-9 (Mogi-Guaçu) possui uma demanda subterrânea de água em relação às reservas exploráveis de 13,01%, ocupando a 11ª posição, a UGRHI-12 (Baixo-Pardo/Grande) 16,04%, ocupando a 7ª posição e a UGRHI-8 (Sapucaí/Grande) 5,71%, ocupando a 16ª posição. Os destaques da UGRHI são os municípios: Ribeirão Preto (459,84% - 3ª do Estado - situação "Crítica"), Serrana (106,78% - 17ª do Estado - situação "Crítica") e Brodowski (17,66% - situação "Boa"). No ano de 2007, a UGRHI ocupou a 3ª posição em relação às demais UGRHIs do Estado. Já nos anos subsequentes ocupou as 4ª e 5ª posições.</p>
Ano	Demanda subterrânea (m³/s)	Reserva Explotável (m³/s)	Demanda subterrânea X Reserva Explotável (%)																											
2007	4,50	14,0	32,1%																											
2008	4,74	14,0	33,8%																											
2009	4,88	14,0	34,8%																											
2010	4,98	14,0	35,6%																											
2011	5,18	14,0	37,0%																											
2012	5,57	14,0	39,8%																											

<p>R.05-B - Vazão total outorgada para captações superficiais: m³/s</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Superficial (m³/s)</th> <th>Subterrânea (m³/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>6,059</td> <td>4,498</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>8,792</td> <td>4,738</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>8,078</td> <td>4,877</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>7,110</td> <td>4,981</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>7,183</td> <td>5,185</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>7,187</td> <td>5,565</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Superficial (m ³ /s)	Subterrânea (m ³ /s)	2007	6,059	4,498	2008	8,792	4,738	2009	8,078	4,877	2010	7,110	4,981	2011	7,183	5,185	2012	7,187	5,565	<p>Esses parâmetros nos informam os volumes totais outorgados para captações de água de fontes superficiais e subterrâneas. Conhecer a demanda por águas superficiais e subterrâneas permite dimensionar a pressão sobre este recurso e também o grau de controle sobre seu uso, exercido através da outorga. Entretanto, os mesmos valores foram adotados para dimensionar as demandas como explicitado no campo "Observações", no início deste Tema. Assim sendo, os quantitativos são os mesmos expostos nos Parâmetros, P.01-B - Demanda de água superficial e P.01-C-Demanda de água subterrânea, pois, em nosso entendimento, não se justifica nova dissertação sobre as dinâmicas dos mesmos valores. Relembramos, apenas, o crescimento contínuo, em toda a série, das vazões totais outorgadas para as captações subterrâneas, situando-se a UGRHI na 4ª posição (5,565m³/s) em relação às outras UGRHIs, e uma estabilidade, nos últimos três anos, das vazões totais superficiais, onde a mesma se situa na 12ª posição dentre as demais UGRHIs do Estado, com vazão outorgada de 7,19 m³/s, representando 2,83% do total.</p>
Ano	Superficial (m ³ /s)	Subterrânea (m ³ /s)																					
2007	6,059	4,498																					
2008	8,792	4,738																					
2009	8,078	4,877																					
2010	7,110	4,981																					
2011	7,183	5,185																					
2012	7,187	5,565																					
<p>R.05-C - Vazão total outorgada para captações subterrâneas: m³/s</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>nº de outorgas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>472</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>535</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>558</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>239</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>261</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>283</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	nº de outorgas	2007	472	2008	535	2009	558	2010	239	2011	261	2012	283	<p>No período analisado, a UGRHI ocupou diferentes posições em relação às outras bacias (7ª posição em 2007 e 11ª posição em 2012). No entanto, há que se ressaltar a redução de até 50% no número de outorgas em 2009. Entendemos que este indicador não tem relevância para o Relatório de Situação, pelo pouco impacto quantitativo e qualitativo nos recursos hídricos.</p>							
Ano	nº de outorgas																						
2007	472																						
2008	535																						
2009	558																						
2010	239																						
2011	261																						
2012	283																						
<p>R.05-D - Outorgas para outras interferências em cursos d'água: nº de outorgas</p>																							

<p>R.04-A - Densidade da rede de monitoramento pluviométrico: nº de estações/ 1000 km²</p>		<p>A UGRHI-4 possui 17 postos pluviométricos, ocupando a 17ª posição dentre as 22 UGRHIs do Estado, em relação à densidade de monitoramento com média de 1,89 postos pluviométricos/1.000 Km², inferior à média estadual que é de 2,57 postos/1.000 Km². Comparando-a com as UGRHIs adjacentes, constata-se que a UGRHI-9 (Mogi-Guaçu) possui uma densidade de rede de monitoramento pluviométrico de 2,33 postos/ 1.000 Km², ocupando a 11ª posição, a UGRHI-12 (Baixo-Pardo/Grande) 2,62 postos/ 1.000 Km², ocupando a 8ª posição e a UGRHI-8 (Sapucai/Grande) 2,41 postos/1.000 Km², ocupando a 10ª posição. Para este indicador somente há dados em 2010 e 2012, anos em que a UGRHI ocupou as 16ª e 17ª posições, respectivamente. A Organização Meteorológica Mundial – OMM (apud MME 1983), admite ser suficiente a média de um posto a cada 600 a 900 km². No entanto, o Relatório Zero da UGRHI nos diz, na página 138, que: "A Bacia é deficiente, entretanto, em relação ao número de pluviômetros, cuja rede é composta por apenas 9 aparelhos registradores, uma vez que o mínimo recomendável é de um aparelho registrador para cada quatro postos pluviométricos. Essa deficiência é sentida nos estudos de correlação precipitação-deflúvio; nos casos de enchentes; problemas de erosão; e no cálculo de galerias pluviais, onde o conhecimento das intensidades pluviométricas pode melhorar o nível de acerto em projetos."</p>
<p>R04-B - Densidade da rede de monitoramento hidrológico: nº de estações/ 1000 km²</p>		<p>Com relação à densidade de monitoramento pluviométrico, a UGRHI ocupa a 13ª posição dentre as 22 UGRHIs do Estado, com média de 0,67 postos pluviométricos/1.000 Km², inferior à média estadual (0,98). Comparando-a com as UGRHIs adjacentes, constata-se que a UGRHI-9 (Mogi-Guaçu) possui densidade de rede de monitoramento pluviométrico de 1,73 postos/1.000 Km², ocupando a 6ª posição, a UGRHI-12 (Baixo-Pardo/Grande) 2,21 postos/1.000 Km², ocupando a 4ª e a UGRHI-8 (Sapucai/Grande) 0,88 postos/1.000 Km², ocupando a 9ª posição. Para este indicador, somente há dados em 2010 (média de 0,42) e 2012 (média de 0,67), anos em que a UGRHI ocupou as 10ª e 13ª posições, respectivamente. A densidade média na Bacia do Pardo é de 642,21 km²/estação, o que satisfaz aos padrões estabelecidos, que é de no mínimo uma estação para cada 2.500 km² ou 0,4 estações/1000km², no entanto o mesmo Relatório Zero nos informa, na página 152, que: "Apesar de satisfazer aos padrões estabelecidos pela OMM quanto à quantidade, nota-se nítida precariedade na sua distribuição, tanto espacialmente como no que diz respeito aos períodos de leitura...". E em outro parágrafo, na página 156: "Os trabalhos realizados permitiram detectar a necessidade da realização de estudos de planejamento da rede hidrometeorológica da Bacia do Pardo, tendo como objetivo principal a definição e proposição de uma rede otimizada para a medição das precipitações e do escoamento superficial na área da UGRHI, visando a adequação da rede atual de postos para que se possa oferecer dados mais elaborados aos usuários, planejadores, gestores ou técnicos em geral, de forma a colaborar nas suas atividades e também subsidiar os estudos hidrológicos e de planejamento da utilização dos recursos hídricos da Bacia."</p>
<p>1 - Tendências:</p> <p>1.1 - Na Base de Dados: melhoria nas informações de demanda de água a partir das outorgas e a partir da implantação da cobrança do uso das águas, permitindo, assim, melhoria no processo analítico/decisório.</p> <p>1.2 - Na evolução dos Dados:</p> <p>1.2.1 Crescimento contínuo das demandas subterrâneas de 2007/2012.</p> <p>1.2.2 Demandas superficiais constantes nos últimos 3 anos.</p> <p>1.2.3 Desde 2010, o setor industrial apresenta tendência de modesto crescimento.</p> <p>1.2.4 O setor rural apresentou, no último biênio, uma aparente estabilidade.</p> <p>1.2.5 Em 2012, as demandas urbanas superaram as demandas rurais, visto que, até então, o setor rural era o maior consumidor de água na bacia.</p> <p>1.2.6 No período de 2007/2012, a densidade de captação (nº captações outorgadas/1.000 Km²) aumentou, tanto para as superficiais como para as subterrâneas; porém, em termos proporcionais, a porcentagem relativa do número de captações superficiais em relação ao total de captações (superficiais + subterrâneas) caiu, neste período, enquanto a porcentagem relativa do número de captações subterrâneas cresceu.</p> <p>1.2.7 A proporcionalidade entre demandas totais, superficiais e subterrâneas e os parâmetros hidrológicos indicativos de disponibilidade, tais como, a vazão média de longo período (Q_{médico}), a vazão com 95% de permanência (Q_{95%}) e a vazão mínima (Q_{7,10}), indicam um aumento do comprometimento da disponibilidade hídrica da UGRHI, pois população e demandas aumentaram, enquanto que a disponibilidade, indicada pela metodologia aplicada no RS, permaneceu constante.</p> <p>2 - Áreas Críticas:</p> <p>2.1 - Município de Ribeirão Preto e seu entorno, principalmente o município de Serrana, que indica uma preocupante situação da disponibilidade hídrica subterrânea (rebaixamento do Aquífero Guarani) que já indica, para estes dois municípios, uma situação "Crítica", conforme definido na tabela de valores de referência indicada neste trabalho.</p> <p>2.2 - Destaca-se, ainda, o município de Mococa, com forte demanda do setor industrial, que merece melhor detalhamento.</p> <p>2.3 - Municípios de Casa Branca, Itobi, Vargem Grande do Sul e São José do Rio Pardo, que fazem parte das bacias hidrográficas do Rio Verde e do Ribeirão das Congonhas (Casa Branca), bacias estas com grande volume de irrigação e utilizadas também para o abastecimento público (Vargem Grande do Sul, Itobi e Casa Branca). Tais bacias hidrográficas foram declaradas "Críticas", através das Deliberações CBH-PARDO 004/04, de 25/06/04, alterada pela Deliberação CBH-PARDO 009/10, de 10/09/10 (Bacia do Rio Verde) e a Deliberação 010/10, de 10/09/10 (Bacia do Ribeirão das Congonhas). As indicações de bacias</p>		

“Críticas” foram baseadas no que dispõe a LEI 9034/94, de 27/12/94 (Plano Estadual de Recursos Hídricos 1994/1995).

3 - Orientação para Gestão:

3.1 - Apoio à educação ambiental aos diversos usuários - uso racional das águas, em especial às nascentes; disseminação de técnicas de reúso de água; Outorga - de todos os tipos de usuários junto ao DAEI; incremento da fiscalização; incentivo à melhoria de eficiência dos sistemas de abastecimento público - controle e redução de perdas; recuperação e implantação de sistemas de reservação de água; incentivo à formação de associações de usuários de água para uso rural; apoio e difusão de melhorias nas técnicas de irrigação e realizar estudos de planejamento da rede hidrometeorológica da Bacia do Pardo, tendo como objetivo principal a definição e proposição de uma rede otimizada para a medição das precipitações e do escoamento superficial na área da UGRHI.

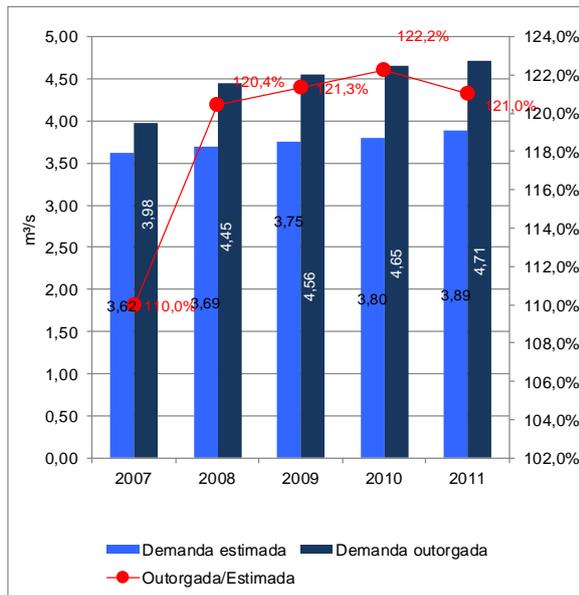
4.4 SANEAMENTO

Abastecimento de água

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação																														
E.06-A - Índice de atendimento de água: %	<table border="1"> <caption>Dados para E.06-A - Índice de atendimento de água</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Sem dados</th> <th>Ruim</th> <th>Regular</th> <th>Bom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>8</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>7</td> <td>0</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table> <p> ■ ≥ 90% - BOM ■ ≥ 50% e < 90% - REGULAR ■ < 50% - RUIM </p>	Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom	2007	8	0	6	9	2008	7	0	8	8	2009	5	0	10	8	2010	4	0	10	9	2011	2	0	10	11	<p>De acordo com o Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS, a UGRHI-4 obteve uma constante melhora no período 2007/2011, pois em 2007, 8 dos 23 municípios não forneceram as informações necessárias à atualização do SNIS, 6 foram classificados como "Regular" e 9 como "Bom". Já em 2011, apenas 2 municípios não forneceram informações: São Simão e Tapiratiba, 10 foram classificados como "Regular" e 11 como "Bom". Comparando a UGRHI com suas adjacentes, constata-se que a UGRHI-12 (Baixo Pardo/Grande) possui um índice de atendimento de 97,34% (2ª posição do Estado), a UGRHI-8 (Sapucai/Grande) 95,41% (6ª posição) e a UGRHI-9 (Mogi-Guaçu) 95,26% (7ª posição). Os municípios de Casa Branca (89,20%), Cajuru (88,70%) Altinópolis (87,40%), Caconde (87,10%), Itobi (84,70%), Cássia dos Coqueiros (72,20%), Divinolândia (69,90%), Santa Cruz da Esperança (68,90%), São Sebastião da Gramma (65,90%) e Serra Azul (57,40%) apresentaram, em 2011, índice "Regular", abaixo, portanto, da média da bacia (96,32% - 4ª posição no Estado) e do Estado (95,69%). Os demais municípios da UGRHI apresentaram índices de atendimento maiores que 90%. Por outro lado, os municípios de São Simão e Tapiratiba continuam sem disponibilizar os dados necessários à atualização do SNIS. Lembramos que o indicador é o resultado da população total em relação à população atendida pelo abastecimento informado pelo operador do sistema, não se levando em consideração as soluções alternativas coletivas como, por exemplo, é o caso da população carcerária de Serra Azul.</p>
Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom																												
2007	8	0	6	9																												
2008	7	0	8	8																												
2009	5	0	10	8																												
2010	4	0	10	9																												
2011	2	0	10	11																												
E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %	<table border="1"> <caption>Dados para E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Sem dados</th> <th>Ruim</th> <th>Regular</th> <th>Bom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>11</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>13</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>13</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>14</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>18</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p> ■ ≤ 10% - BOM ■ > 10 e < 50% - REGULAR ■ ≥ 50% - RUIM </p>	Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom	2007	8	3	11	0	2008	7	2	13	0	2009	6	3	13	0	2010	4	1	14	4	2011	2	1	18	2	<p>De acordo com SNIS, a UGRHI-4 obteve uma constante melhora no período 2007/2011, pois, em 2007, não forneceram as informações necessárias à alimentação do SNIS 8 dos 23 municípios, sendo que 3 foram classificados como "Ruim", 11 classificados como "Regular" e apenas 1 município foi classificado como "Bom". Já em 2011, 2 dos municípios não forneceram dados ao SNIS, apenas 1 município foi classificado como "Ruim", 18 como "Regular" e 2 como "Bom". Continuaram a não fornecer os dados ao SNIS, os municípios de São Simão e Tapiratiba. O município de São José do Rio Pardo apresentou o pior índice de perda na distribuição (58,8%), enquanto os municípios de Caconde e Tambaú apresentaram os melhores (4,6% e 5,5%, respectivamente). Tais índices, em nosso entendimento, não correspondem à realidade, pois acreditamos que nem em países do 1º mundo são obtidos valores tão baixos de perda na distribuição. (Vide observações no Capítulo 5 - Notas Metodológicas)</p>
Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom																												
2007	8	3	11	0																												
2008	7	2	13	0																												
2009	6	3	13	0																												
2010	4	1	14	4																												
2011	2	1	18	2																												

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

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



A UGRHI-4 ocupa a 8ª posição dentre as 22 UGRHIs do Estado de São Paulo, com uma demanda estimada para abastecimento urbano de 3,89 m³/s, o que representa 2,49% do total estimado para o Estado (144,03 m³/s). Comparando-a com as UGRHIs adjacentes, constata-se que a UGRHI-9 (Mogi-Guaçu) possui uma demanda estimada para abastecimento urbano de 4,35 m³/s (7ª do Estado), a UGRHI-8 (Sapucaí/Grande) 2,08 m³/s (11ª posição) e a UGRHI-12 (Baixo Pardo/Grande) 1,02 m³/s (17ª posição). Destaque para o município de Ribeirão Preto, cuja demanda estimada representa 64,01% do total da UGRHI-4, seguido por Mococa, com demanda estimada de 0,191 m³/s e São José do Rio Pardo, com 0,149 m³/s. Constatou-se que no período 2007/2011, as vazões estimadas, acompanhando o crescimento populacional da UGRHI, aumentaram, passando de 3,62 m³/s, em 2007, para 3,89 m³/s, em 2011 (7,46%).

A UGRHI-4 ocupa a 6ª posição dentre as 22 UGRHIs do Estado de São Paulo, com uma porcentagem referente à vazão outorgada para uso urbano sobre volume estimado para abastecimento urbano na ordem de 121%, superior, portanto, à média estadual que é de 88%. Comparando-a com as UGRHIs adjacentes, constata-se que a UGRHI-12 (Baixo Pardo/Grande) atingiu 144,7% (4ª posição no Estado), a UGRHI-9 (Mogi-Guaçu) atingiu 72,4% (9ª posição) e a UGRHI-8 (Sapucaí/Grande) registrou 44,7% (15ª posição). Os municípios de Altinópolis (299,4%), Itobi (212,2%), Divinolândia (198,5%), Vargem Grande do Sul (165,7%), Ribeirão Preto (159%), Brodowski (117,40%) e Serra Azul (106,8%) atingiram percentuais superiores a 100, enquanto os demais apresentaram percentuais que variaram de 0 a 91,50%. Caconde (0%), Cravinhos (0,90%), São José do Rio Pardo (1%), Santa Rosa do Viterbo (2,3%), Cássia dos Coqueiros (2,6%), registraram os menores percentuais. Constatou-se que no período 2007/2011, a demanda outorgada cresceu muito além da demanda estimada, passando de 3,98 m³/s, para 4,71 m³/s (18,34%), enquanto a estimada passou de 3,62 m³/s para 3,89 m³/s (7,46%). No entanto, a relação demanda estimada sobre demanda outorgada, que vinha aumentando anualmente (110% em 2007, 120,4% em 2008, 121,30% em 2009 e 122,20% em 2010),

1 - Tendência de Evolução:

- 1.1 - Observando-se os indicadores relacionados ao subtema "Abastecimento de Água", constatamos que a UGRHI-4 apresenta um dos melhores índices de Estado, obtido principalmente em função dos bons níveis de atendimento de água registrados no município de Ribeirão Preto e daqueles localizados em seu entorno, embora muitos deles apresentem altos índices de perda na distribuição.
- 1.2 - Com relação às demandas estimadas, devem continuar crescendo em função da tendência de aumento populacional da UGRHI, porém, a relação delas com as demandas outorgadas não apresentou tendência definida, pois apresentou crescimento no período de 2007 a 2011 e retração em 2012.

2 - Áreas Críticas:

- 2.1 - Índice de Atendimento: municípios que se encontram classificados como "Regular" e "Ruim", no quesito atendimento de água, ou seja, Casa Branca (89,20%), (87,4%), Caconde (87,1%), Itobi (84,7%), Cássia dos Coqueiros (72,2%), Divinolândia (69,9%), Santa Cruz da Esperança (68,9%), São Sebastião da Gramma (65,9%) e Serra Azul (40,3%), Cravinhos (47,2%) e São José do Rio Pardo (58,8%).
- 2.2 - Índice de Perdas: municípios com perdas na distribuição superiores a 25%: Casa Branca (29,1%), Mococa (30%), Brodowski (31%), Ribeirão Preto (33,3%), (40,3%), Cravinhos (47,2%) e São José do Rio Pardo (58,8%).
- 2.3 - Vazão Outorgada Para Uso Urbano / Volume Estimado Para Abastecimento Urbano: municípios cujas vazões outorgadas superam 100% daquelas estimadas: (212,2%), Divinolândia (198,5%), Vargem Grande do Sul (165,7%), Ribeirão Preto (159%), Brodowski (117,4%) e Serra Azul (106,8%). E também os municípios com de 0 a 91,5%: Caconde (0%), Cravinhos (0,9%), São José do Rio Pardo (1%), Santa Rosa do Viterbo (2,3%) e Cássia dos Coqueiros (2,6%).

Esgotamento Sanitário

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise do Indicador																														
<p>P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica: kg DBO/dia</p>	<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>Carga potencial em kg DBO/dia (2007-2012)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Carga remanescente (%)</th> <th>Carga reduzida (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>51,1%</td> <td>48,9%</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>42,2%</td> <td>57,8%</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>32,0%</td> <td>68,0%</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>28,4%</td> <td>71,6%</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>24,8%</td> <td>75,2%</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>24,1%</td> <td>75,9%</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Carga remanescente (%)	Carga reduzida (%)	2007	51,1%	48,9%	2008	42,2%	57,8%	2009	32,0%	68,0%	2010	28,4%	71,6%	2011	24,8%	75,2%	2012	24,1%	75,9%	<p>Carga orgânica poluidora doméstica REDUZIDA (kg DBO/dia) A UGRHI-4 ocupa a 6ª posição dentre as 22 UGRHIs do Estado, representando 4,30% do total reduzido no Estado, com destaque para Ribeirão Preto que ocupa a 3ª posição (1ª São Paulo e 2ª Campinas). No total da UGRH-4, destaque para Ribeirão Preto (69,3%) e Mococa (6,8%) do total reduzido. Carga orgânica poluidora doméstica REMANESCENTE (kg DBO/dia)</p> <p>Com relação à geração de carga orgânica poluidora doméstica remanescente (sem tratamento + tratada sem redução), a UGRHI-4 ocupa a 9ª posição dentre as 22 UGRHIs do Estado, gerando 1,21% do total. No âmbito da UGRH-4, destaque para as porcentagens de Ribeirão Preto (20,7%), São José do Rio Pardo (17,5%), Serrana (15,2%) e Jardinópolis (14,4%). Nota-se que no período de 2008 a 2012, houve um aumento da carga orgânica poluidora doméstica, passando de 53.319 kg.DBO/dia para 57.942 kg.DBO/dia, porém com significativa redução, neste período, dos percentuais referentes à carga remanescente que passou de 42,20% para 24,10% e, conseqüentemente, aumento da carga reduzida de 57,80% para 75,90%. Este cenário positivo pode ser explicado pela implantação e operação de novas estações de tratamento de esgotos na UGRHI. Apesar da melhora, não podemos esquecer que ela ainda gera uma grande quantidade de carga remanescente, visto que ocupa a 9ª posição dentre as demais UGRHIs do Estado. Em Ribeirão Preto, mesmo sendo tratado, aproximadamente, 95% do esgoto doméstico gerado, a carga orgânica doméstica remanescente ainda é bastante significativa quando comparada à carga orgânica gerada pelos municípios sem tratamento ou com tratamento precário.</p>									
Ano	Carga remanescente (%)	Carga reduzida (%)																														
2007	51,1%	48,9%																														
2008	42,2%	57,8%																														
2009	32,0%	68,0%																														
2010	28,4%	71,6%																														
2011	24,8%	75,2%																														
2012	24,1%	75,9%																														
<p>E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos: %</p>	<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>Índice de atendimento com rede de esgotos (2007-2011)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Sem dados</th> <th>Ruim</th> <th>Regular</th> <th>Bom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>8</td> <td>0</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>7</td> <td>0</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>11</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>11</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <div style="margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;"> ≥ 90% - BOM ≥ 50% e < 90% - REGULAR < 50% - RUIM </p> </div>	Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom	2007	8	0	7	8	2008	7	0	8	8	2009	5	0	10	8	2010	4	0	11	8	2011	2	0	11	10	<p>No ano de 2011, houve melhora no número de municípios que apresentaram seus dados ao SNIS, reduzindo de 4 para 2 os municípios omissos, sendo eles: São Simão e Tapiratiba. Os municípios com índice "Bom" aumentaram para 10. Já o número de municípios com índice "Regular" permaneceram em 11: Altinópolis, Caconde, Cajuru, Casa Branca, Cássia dos Coqueiros, Divinolândia, Itobi, Santa Cruz da Esperança, São José do Rio Pardo, São Sebastião da Gramma e Serra Azul. Nota-se uma persistência, entre 2010 e 2011, nos números "Regular" (11).</p>
Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom																												
2007	8	0	7	8																												
2008	7	0	8	8																												
2009	5	0	10	8																												
2010	4	0	11	8																												
2011	2	0	11	10																												

	2007	2008	2009	2010	2011	2012																															
R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %							Este indicador apresentou melhoria constante de 2007 a 2010, uma estabilidade em 2011 e um pequeno decréscimo em 2012, face à alteração da informação dos municípios: Caconde (de 100% para 91%), Cravinhos (de 100% para 99%) e Tambaú (de 100% para 95%). No entanto, o percentual da UGRHI, em toda a série, é sempre considerado "Bom". Ela detém o segundo lugar, ficando somente atrás da UGRHI-8 (Sapucaí/Grande).																														
	99,1	99,1	99,4	99,6	99,6	99,3																															
	<div style="text-align: center;"> ≥ 90% - BOM ≥ 50% e < 90% - REGULAR <50% - RUIM </div>																																				
R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %							Destaca-se que a UGRHI-4 detém a 7ª colocação do Estado. Este indicador apresentou melhoria constante de 2007 a 2012. A proporção de efluentes domésticos tratados em relação ao efluente doméstico total gerado aumentou, continuamente, ao longo dos anos e, em 2012, a UGRHI continua classificada como "Regular". No entanto, o indicador da UGRHI é superior ao do Estado (59,4%). A evolução de 2011 para 2012 foi ocasionada pelo início de operação da ETE de Cravinhos.																														
	51,9	60,9	71,9	76,0	80,8	83,6																															
	<div style="text-align: center;"> ≥ 90% - BOM ≥ 50% e < 90% - REGULAR <50% - RUIM </div>																																				
R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %							Destaca-se que a UGRHI-4 figura na 7ª posição dentre as UGRHIs do Estado. O índice estadual foi de 47,2%, em 2012. Na UGRHI, o indicador apresentou melhoria constante de 2007 a 2012, embora não satisfatória, pois ainda sua classificação é "Regular". Por outro lado, a proporção de redução de carga orgânica poluidora doméstica vem melhorando, continuamente, pois a UGRHI saiu da situação "Ruim", em 2007, indo para "Regular", de 2008 até 2012. Nota-se que, apesar da UGRHI estar bem situada nos índices de coleta, deverá melhorar no que diz respeito aos índices de tratamento e redução de carga orgânica, em decorrência da construção e do início das operações das novas ETÉs Jardínópolis e Serrana.																														
	48,9	57,8	68,0	71,6	75,2	75,9																															
	<div style="text-align: center;"> ≥ 80% - BOM ≥ 50% e < 80% - REGULAR <50% - RUIM </div>																																				
R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) enquadramento entre 0 e 10	<table border="1" style="margin-top: 10px;"> <caption>Dados do Gráfico de Barras Empilhadas (nº de municípios)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Bom</th> <th>Regular</th> <th>Ruim</th> <th>Péssimo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2008</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>12</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>15</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>17</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>						Ano	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	2008	6	2	1	12	2009	10	2	2	9	2010	12	2	2	8	2011	15	1	1	6	2012	17	1	1	5	O ICTEM, na série histórica, apresentou evolução favorável no número de municípios com índice "Bom". Ressalta-se que essa evolução retrata o conjunto coleta e tratamento, não representando, isoladamente, um aumento no volume de efluente total tratado. A UGRHI ocupa hoje a 7ª posição entre todas as UGRHIs. Os Municípios que apresentam ICTEM "Bom" com os melhores enquadramentos (entre 9 e 10) são: Brodowski, Cajuru, Cravinhos, Mococa, Sales Oliveira, Santa Cruz da Esperança, Santa Rosa de Viterbo, Serra Azul, Ribeirão Preto e Tapiratiba; com ICTEM "Péssimo" são: Caconde, Jardínópolis, São José do Rio Pardo, São Simão e Serrana, e com ICTEM "Ruim": São Sebastião da Gramma.
	Ano	Bom	Regular	Ruim	Péssimo																																
2008	6	2	1	12																																	
2009	10	2	2	9																																	
2010	12	2	2	8																																	
2011	15	1	1	6																																	
2012	17	1	1	5																																	
<div style="text-align: center;"> 0 < ICTEM ≤ 2,5 PÉSSIMO 2,5 < ICTEM ≤ 5,0 RUIM 5,0 < ICTEM ≤ 7,5 REGULAR 7,5 < ICTEM ≤ 10 BOM </div>																																					
<p>1 - Tendências de evolução:</p> <p>1.1 - Melhoria continuada nos indicadores de tratamento de esgoto sanitário, face às soluções encaminhadas - projetos e recursos financeiros - para os municípios esgotos sanitários, destacando-se Jardínópolis e Serrana - Programa Água Limpa.</p> <p>2 - Pontos Críticos:</p> <p>2.1 - Municípios com baixo índice de atendimento e municípios com nenhum ou pouco tratamento dos esgotos da população urbana, a saber: São José do Rio Pardo, Jardínópolis, São Simão, Caconde e São Sebastião da Gramma. Como também o remanescente da carga poluidora de Cravinhos e Ribeirão Preto.</p> <p>2.2 - Mesmo com uma evolução de melhoria nos Indicadores de Coleta/Tratamento, nota-se que o corpo d'água denominado Ribeirão Preto está sendo prejudicado, provavelmente, pelo lançamento de efluente doméstico: remanescentes e/ou <i>in natura</i>, da cidade de Ribeirão Preto, como aponta o IQA em 2012, que nos dois pontos de seu monitoramento, RIPE4250 e RIPE4900, apresentou resultados, respectivamente, de condição "Regular" e "Ruim". Tais dados ressaltam a importância do fenômeno da concentração socioeconômica da UGRHI em Ribeirão Preto, cujas constatações estão nos Indicadores de Força Motriz – FM – Dinâmicas Socioeconômicas.</p> <p>2.3 - Municípios que não fornecem os dados para inclusão no sistema (São Simão e Tapiratiba).</p>																																					

Manejo de Resíduos Sólidos

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação																												
<p>P.04-A - Resíduo sólido domiciliar gerado: ton/dia</p>	<table border="1"> <caption>Resíduo: ton/dia</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resíduo (ton/dia)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2007</td><td>578</td></tr> <tr><td>2008</td><td>562</td></tr> <tr><td>2009</td><td>603</td></tr> <tr><td>2010</td><td>603</td></tr> <tr><td>2011</td><td>608</td></tr> <tr><td>2012</td><td>615</td></tr> </tbody> </table>	Ano	Resíduo (ton/dia)	2007	578	2008	562	2009	603	2010	603	2011	608	2012	615	<p>A UGRHI-4 ocupa a 7ª posição dentre as 22 UGRHIs do Estado, gerando 2,34% dos Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD totais do Estado. Destaca-se o município de Ribeirão Preto, ocupando a 8ª posição estadual (1,63% do Estado). Nota-se que, no período de 2011 a 2012, houve um aumento na quantidade de resíduos sólidos gerados nesta UGRHI, passando de 608,4 ton/dia para 615 ton/dia. As quantidades de RSDs geradas nos municípios são estimadas com base na população urbana de cada município e em índices de produção de resíduos por habitante. Conforme consta no relatório de Resíduos Sólidos ano 2012, publicado pela CETESB, Ribeirão Preto gera, diariamente, 432 toneladas, representando 70,3% dos resíduos gerados na UGRHI.</p>														
Ano	Resíduo (ton/dia)																													
2007	578																													
2008	562																													
2009	603																													
2010	603																													
2011	608																													
2012	615																													
<p>E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total: %</p>	<table border="1"> <caption>nº de municípios</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Sem dados</th> <th>Ruim (< 50%)</th> <th>Regular (50% e < 90%)</th> <th>Bom (≥ 90%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2009</td><td>11</td><td>1</td><td>3</td><td>8</td></tr> <tr><td>2010</td><td>9</td><td>1</td><td>2</td><td>11</td></tr> <tr><td>2011</td><td>8</td><td>0</td><td>2</td><td>13</td></tr> </tbody> </table>	Ano	Sem dados	Ruim (< 50%)	Regular (50% e < 90%)	Bom (≥ 90%)	2009	11	1	3	8	2010	9	1	2	11	2011	8	0	2	13	<p>Em 2011, houve crescimento do número de municípios que apresentaram seus dados. Ainda assim, 8 deles permaneceram omissos: Altinópolis, Cajuru, Sales Oliveira, Santa Cruz da Esperança, São Simão, Serra Azul, Tapiratiba e Vargem Grande do Sul. Também houve elevação positiva (de 11 para 13) com relação aos municípios detentores de índice "Bom". O número de municípios com índice "Regular" permaneceu estável, contando ainda com 2: Caconde e Cássia dos Coqueiros, que precisam de uma melhor análise, pois, o parâmetro adota a população total municipal, isto é, municípios que apresentam uma taxa de urbanização histórica < 90%, e com uma população rural esparsa, dificilmente apresentarão um parâmetro "Bom". Nota-se uma clara melhoria à medida que os dados municipais vão sendo informados.</p>								
Ano	Sem dados	Ruim (< 50%)	Regular (50% e < 90%)	Bom (≥ 90%)																										
2009	11	1	3	8																										
2010	9	1	2	11																										
2011	8	0	2	13																										
<p>R.01-B - Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro: ton/dia de resíduo/IQR</p>	<table border="1"> <caption>Resíduo: ton/dia</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Adequado (≥ 90%)</th> <th>Controlado (50% e < 90%)</th> <th>Inadequado (< 50%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2007</td><td>11,8%</td><td>77,5%</td><td>10,7%</td></tr> <tr><td>2008</td><td>84,9%</td><td>7,3%</td><td>7,8%</td></tr> <tr><td>2009</td><td>87,8%</td><td>6,7%</td><td>2,6%</td></tr> <tr><td>2010</td><td>94,5%</td><td>2,5%</td><td>3,0%</td></tr> <tr><td>2011</td><td>89,8%</td><td>7,8%</td><td>2,5%</td></tr> <tr><td>2012</td><td>86,1%</td><td>12,8%</td><td>1,1%</td></tr> </tbody> </table>	Ano	Adequado (≥ 90%)	Controlado (50% e < 90%)	Inadequado (< 50%)	2007	11,8%	77,5%	10,7%	2008	84,9%	7,3%	7,8%	2009	87,8%	6,7%	2,6%	2010	94,5%	2,5%	3,0%	2011	89,8%	7,8%	2,5%	2012	86,1%	12,8%	1,1%	<p>Após melhoria significativa do indicador, no período de 2007/2010, foi constatada, em 2011 e 2012, quedas do indicador considerado "Adequado". Registre-se que o município de Serra Azul e São Sebastião da Gramma se localizaram na referência "Inadequado", em 2012. Já o município de Vargem Grande do Sul passou de "Inadequado" para "Controlado", naquele mesmo ano, enquanto os municípios de Caconde, Casa Branca, Cássia dos Coqueiros, Divinolândia, Itobi, Mococa, São José do Rio Pardo e Vargem Grande do Sul enquadraram-se na condição de "Controlado". Nota-se também uma piora, a partir de 2010, do IQR das instalações de destinação final do quantitativo de municípios: 17 deles estavam em "Adequado" em 2010 e, em 2012, este número caiu para 13.</p>
Ano	Adequado (≥ 90%)	Controlado (50% e < 90%)	Inadequado (< 50%)																											
2007	11,8%	77,5%	10,7%																											
2008	84,9%	7,3%	7,8%																											
2009	87,8%	6,7%	2,6%																											
2010	94,5%	2,5%	3,0%																											
2011	89,8%	7,8%	2,5%																											
2012	86,1%	12,8%	1,1%																											
<p>R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido domiciliar: enquadramento entre 0 e 10</p>	<table border="1"> <caption>nº de municípios</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Adequado (8,1 < IQR < 10,0)</th> <th>Controlado (6,1 < IQR < 8,0)</th> <th>Inadequado (0 < IQR < 6,0)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2007</td><td>9</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>2008</td><td>11</td><td>8</td><td>4</td></tr> <tr><td>2009</td><td>16</td><td>6</td><td>1</td></tr> <tr><td>2010</td><td>17</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>2011</td><td>15</td><td>7</td><td>1</td></tr> <tr><td>2012</td><td>13</td><td>8</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	Ano	Adequado (8,1 < IQR < 10,0)	Controlado (6,1 < IQR < 8,0)	Inadequado (0 < IQR < 6,0)	2007	9	5	9	2008	11	8	4	2009	16	6	1	2010	17	4	2	2011	15	7	1	2012	13	8	2	<p>Após melhoria significativa do indicador, no período de 2007/2010, foi constatada, em 2011 e 2012, quedas do indicador considerado "Adequado". Registre-se que o município de Serra Azul e São Sebastião da Gramma se localizaram na referência "Inadequado", em 2012. Já o município de Vargem Grande do Sul passou de "Inadequado" para "Controlado", naquele mesmo ano, enquanto os municípios de Caconde, Casa Branca, Cássia dos Coqueiros, Divinolândia, Itobi, Mococa, São José do Rio Pardo e Vargem Grande do Sul enquadraram-se na condição de "Controlado". Nota-se também uma piora, a partir de 2010, do IQR das instalações de destinação final do quantitativo de municípios: 17 deles estavam em "Adequado" em 2010 e, em 2012, este número caiu para 13.</p>
Ano	Adequado (8,1 < IQR < 10,0)	Controlado (6,1 < IQR < 8,0)	Inadequado (0 < IQR < 6,0)																											
2007	9	5	9																											
2008	11	8	4																											
2009	16	6	1																											
2010	17	4	2																											
2011	15	7	1																											
2012	13	8	2																											
<p>1. Tendências:</p> <p>1.1 - Quanto à geração de RSD: com o aumento populacional surge uma tendência, também de elevação, no quantitativo gerado e, no caso da UGRHI, de uma forma concentrada em Ribeirão Preto que representa 55% da população da UGRHI e teve uma TGCA de 1,42% a.a, entre 2000/2012, sendo a 4ª posição maior da UGRHI e, ao o maior gerador por habitante (0.700 kg/dia), conforme critério CETESB (cidade com mais de 500.000).</p> <p>1.2 - Quanto à coleta de RSD: melhora constante no serviço de cobertura considerado "Bom". Mas ainda é lenta a adesão ao SNIS, na declaração desse parâmetro.</p> <p>1.3 - Quanto à destinação final dos RSD: piora, por dois períodos consecutivos (2011 e 2012), da disposição dos aterros de forma adequada ao quantitativo de RSD.</p> <p>1.4 - Não há, aparentemente, nenhuma correlação direta entre os parâmetros de coleta e disposição de RSD e os indicadores das Dinâmicas Socioeconômicas e mesmo com os de Poluição Ambiental. Por outro lado, pode-se dizer que a queda de qualidade, em relação a 2010, apontada nos IQRs, em 2011 e 2012, aconteceu em pequenos e médios municípios da UGRHI, tudo indicando que há problemas de gestão da disposição final dos resíduos, pois a maioria desses municípios já apresentaram melhores resultados na série histórica, não tendo nenhum deles apresentado grandes evoluções quantitativas, sejam sociais ou econômicas.</p> <p>2. Áreas/Pontos Críticos:</p> <p>2.1 - Quanto ao quantitativo da geração dos RSD: o município de Ribeirão Preto representa 70% da geração da UGRHI.</p> <p>2.2 - Quanto à coleta: municípios com baixo índice de coleta, cujos indicadores merecem melhor análise, e, ainda, os que não fornecem dados para inclusão no</p> <p>2.3 - Quanto à disposição final: municípios de Serra Azul e São Sebastião da Gramma figuram na referência "Inadequado", em 2012.</p>																														

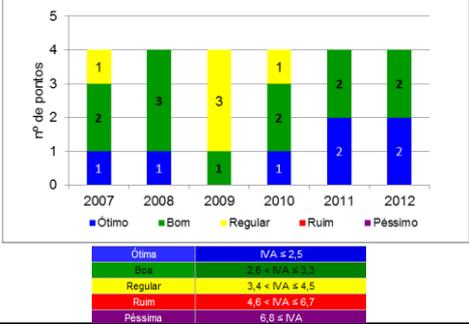
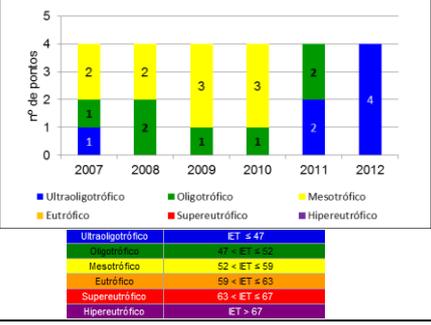
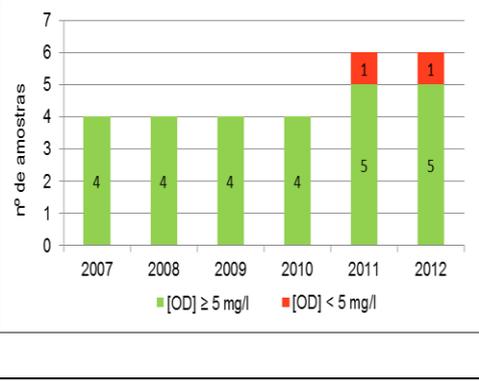
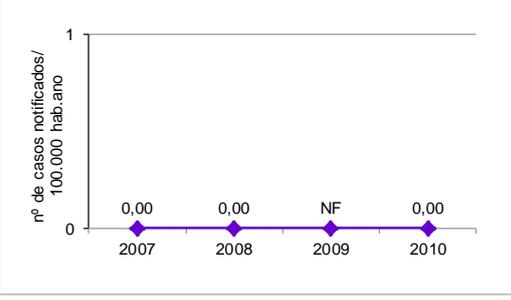
Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas																																											
Parâmetros	Dados dos parâmetros			Análise da situação																																							
E.08-A - Ocorrência de enchente ou de inundação: nº de ocorrências/periódico				Tendo em vista os dados por data, município e locais dos eventos serem disponibilizados nesse formato, pela primeira vez e, devido à sua importância para eventuais futuras análises, expomos o quadro a seguir.																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Enchentes - Registra-se no RS os Municípios e Locais das Ocorrências para eventuais futuras análises.</th> </tr> <tr> <th>ANO</th> <th>DATA</th> <th>MUNICÍPIO</th> <th>BAIRROS / LOCAIS</th> <th>NATUREZA DA OCORRÊNCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2012</td> <td>09/12/2012</td> <td>Caconde</td> <td>Água Branca, Santa Lúcia, Santo Antônio, Centro, Cristais e Nova Estância</td> <td>Transbordamento de rio, inundação de aproximadamente 60 casas</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>09/12/2012</td> <td>Divinolândia</td> <td>Bairro Campestrinho</td> <td>Chuva forte ocasionando enxurradas em vias e imóveis afetando 20 residências</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>13/01/2013</td> <td>São José do Rio Pardo</td> <td>Rua Francisco Escobar, numerais 240 e 250, bairro São José e Rodovia Lupércio Torres (SP 350), altura do nº 2721, bairro Santa Luzia.</td> <td>Fortes chuvas provocaram enxurradas e alagamentos, culminando por volta das 17h30min, com o desabamento parcial de muro na Rua Francisco Escobar, numerais 240 e 250, bairro São José. Houve, ainda, alagamento na Rodovia Lupércio Torres (SP 350), altura do nº 2721, bairro Santa Luzia</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>31/01/2013</td> <td>Divinolândia</td> <td>Campestrinho e Centro</td> <td>Chuva forte ocasionou o transbordamento do Rio do Peixe, atingiu cerca 40 casas e afetou duas pontes.</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>25/02/2013</td> <td>Tapiratiba</td> <td>Rua Thomas José Dias, Avenida Ernesto Tranquili, Rua Aristides Tranquilini, Rua das Coladeiras, Escola Municipal Benedita Camargo de Moraes.</td> <td>Forte chuva ocasionou alagamento.</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>03/01/2013</td> <td>Ribeirão Preto</td> <td>bairros Ipiranga, Parque Ribeirão, Sumaré, e Campos Elíseos</td> <td>Queda de árvores e muro, e alagamentos.</td> </tr> </tbody> </table>				Enchentes - Registra-se no RS os Municípios e Locais das Ocorrências para eventuais futuras análises.					ANO	DATA	MUNICÍPIO	BAIRROS / LOCAIS	NATUREZA DA OCORRÊNCIA	2012	09/12/2012	Caconde	Água Branca, Santa Lúcia, Santo Antônio, Centro, Cristais e Nova Estância	Transbordamento de rio, inundação de aproximadamente 60 casas	2012	09/12/2012	Divinolândia	Bairro Campestrinho	Chuva forte ocasionando enxurradas em vias e imóveis afetando 20 residências	2013	13/01/2013	São José do Rio Pardo	Rua Francisco Escobar, numerais 240 e 250, bairro São José e Rodovia Lupércio Torres (SP 350), altura do nº 2721, bairro Santa Luzia.	Fortes chuvas provocaram enxurradas e alagamentos, culminando por volta das 17h30min, com o desabamento parcial de muro na Rua Francisco Escobar, numerais 240 e 250, bairro São José. Houve, ainda, alagamento na Rodovia Lupércio Torres (SP 350), altura do nº 2721, bairro Santa Luzia	2013	31/01/2013	Divinolândia	Campestrinho e Centro	Chuva forte ocasionou o transbordamento do Rio do Peixe, atingiu cerca 40 casas e afetou duas pontes.	2013	25/02/2013	Tapiratiba	Rua Thomas José Dias, Avenida Ernesto Tranquili, Rua Aristides Tranquilini, Rua das Coladeiras, Escola Municipal Benedita Camargo de Moraes.	Forte chuva ocasionou alagamento.	2013	03/01/2013	Ribeirão Preto	bairros Ipiranga, Parque Ribeirão, Sumaré, e Campos Elíseos
Enchentes - Registra-se no RS os Municípios e Locais das Ocorrências para eventuais futuras análises.																																											
ANO	DATA	MUNICÍPIO	BAIRROS / LOCAIS	NATUREZA DA OCORRÊNCIA																																							
2012	09/12/2012	Caconde	Água Branca, Santa Lúcia, Santo Antônio, Centro, Cristais e Nova Estância	Transbordamento de rio, inundação de aproximadamente 60 casas																																							
2012	09/12/2012	Divinolândia	Bairro Campestrinho	Chuva forte ocasionando enxurradas em vias e imóveis afetando 20 residências																																							
2013	13/01/2013	São José do Rio Pardo	Rua Francisco Escobar, numerais 240 e 250, bairro São José e Rodovia Lupércio Torres (SP 350), altura do nº 2721, bairro Santa Luzia.	Fortes chuvas provocaram enxurradas e alagamentos, culminando por volta das 17h30min, com o desabamento parcial de muro na Rua Francisco Escobar, numerais 240 e 250, bairro São José. Houve, ainda, alagamento na Rodovia Lupércio Torres (SP 350), altura do nº 2721, bairro Santa Luzia																																							
2013	31/01/2013	Divinolândia	Campestrinho e Centro	Chuva forte ocasionou o transbordamento do Rio do Peixe, atingiu cerca 40 casas e afetou duas pontes.																																							
2013	25/02/2013	Tapiratiba	Rua Thomas José Dias, Avenida Ernesto Tranquili, Rua Aristides Tranquilini, Rua das Coladeiras, Escola Municipal Benedita Camargo de Moraes.	Forte chuva ocasionou alagamento.																																							
2013	03/01/2013	Ribeirão Preto	bairros Ipiranga, Parque Ribeirão, Sumaré, e Campos Elíseos	Queda de árvores e muro, e alagamentos.																																							

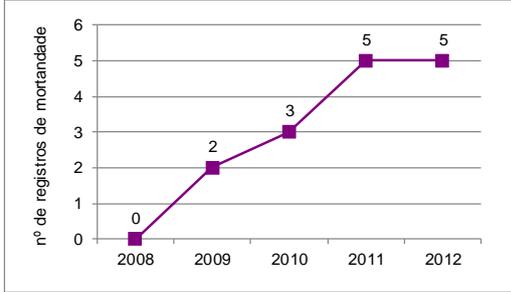
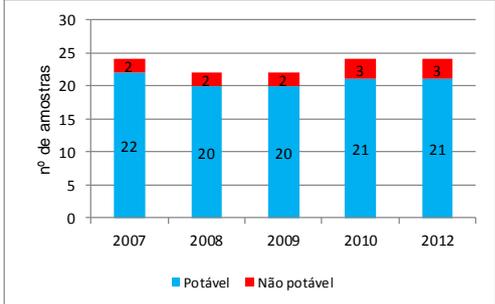
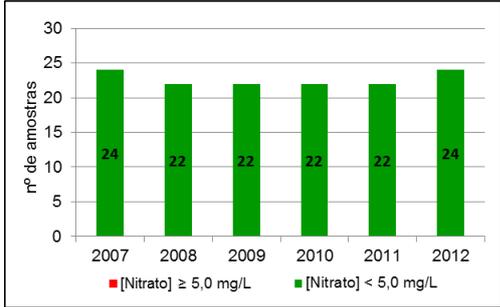
1 - Áreas Críticas:
1.1 - Não é possível chegar a dados conclusivos, devido à curta série de análise. Apenas nota-se que, 5 das 6 ocorrências, são registradas no Alto Pardo e, em 2012 e 2013, são reincidentes no Divinolândia.
2 - Orientações para Gestão:
2.1 - Coletar anualmente os seguintes dados nos locais dos eventos:
- se a ocupação do solo aconteceu de forma regular;
- se há estruturas de drenagem urbana e se as mesmas sofrem manutenções periódicas de limpeza e se as coletas de resíduos sólidos são feitas regularmente.
2.2 - Detalhar de forma dinâmica, junto aos municípios, os pontos de alagamentos. Manutenção das ações de prevenção de inundações e projetos de implantações de melhoria de drenagem

QUALIDADE DAS ÁGUAS

Qualidade das águas superficiais

Parâmetros	Dados dos parâmetros		Análise da situação								
E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas: nº de pontos por categoria			O IQA permaneceu na categoria "Bom" para os 4 pontos existentes no Rio Pardo, apresentando uma das melhores médias do IQA entre as UGRHIS do Estado. A partir de 2011 foram adicionados 2 pontos de monitoramento, ambos no ribeirão Preto, que se apresentaram, no mesmo ano, um com IQA "Bom" e outro com IQA "Regular". Em 2012, foi constatada piora nesses 2 pontos, pois passaram, respectivamente, para "Regular" e "Ruim".								
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Ótima</td> <td>79 < IQA ≤ 100</td> </tr> <tr> <td>Bom</td> <td>51 < IQA ≤ 79</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>36 < IQA ≤ 51</td> </tr> <tr> <td>Ruim</td> <td>19 < IQA ≤ 36</td> </tr> <tr> <td>Péssima</td> <td>IQA ≤ 19</td> </tr> </tbody> </table>			Ótima	79 < IQA ≤ 100	Bom	51 < IQA ≤ 79	Regular	36 < IQA ≤ 51	Ruim	19 < IQA ≤ 36
Ótima	79 < IQA ≤ 100										
Bom	51 < IQA ≤ 79										
Regular	36 < IQA ≤ 51										
Ruim	19 < IQA ≤ 36										
Péssima	IQA ≤ 19										

<p>E.01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público: nº de pontos por categoria</p>	<p>NA</p>	<p>O IAP é calculado com a finalidade de avaliar a qualidade das águas destinadas ao abastecimento público e não há pontos de coleta, neste sentido, na Bacia. Por isso, não há valores para este índice. No entanto, como explicitado na Revisão do Plano de Bacia de 2008, as águas do Pardo são uma reserva estratégica para o abastecimento e, portanto, o cálculo do índice se faz necessário. Assim, recomenda-se que ele seja considerado nos próximos Relatórios de Situação, não só no Rio Pardo, como também nos demais cursos d'água utilizados para abastecimento público de vários municípios da bacia.</p>												
<p>E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática: nº de pontos por categoria</p>	 <table border="1" data-bbox="550 891 837 969"> <tr> <td>Ótima</td> <td>IVA ≤ 2,5</td> </tr> <tr> <td>Bom</td> <td>2,6 < IVA ≤ 3,3</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>3,4 < IVA ≤ 4,5</td> </tr> <tr> <td>Ruim</td> <td>4,6 < IVA ≤ 6,7</td> </tr> <tr> <td>Pésima</td> <td>6,8 < IVA</td> </tr> </table>	Ótima	IVA ≤ 2,5	Bom	2,6 < IVA ≤ 3,3	Regular	3,4 < IVA ≤ 4,5	Ruim	4,6 < IVA ≤ 6,7	Pésima	6,8 < IVA	<p>No período 2011/2012 não houve variação significativa, continuando com 2 pontos considerados "Bom" e 2 "Ótimo".</p>		
Ótima	IVA ≤ 2,5													
Bom	2,6 < IVA ≤ 3,3													
Regular	3,4 < IVA ≤ 4,5													
Ruim	4,6 < IVA ≤ 6,7													
Pésima	6,8 < IVA													
<p>E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico: nº de pontos por categoria</p>	 <table border="1" data-bbox="523 1227 785 1317"> <tr> <td>Ultraoligotrófico</td> <td>ET ≤ 47</td> </tr> <tr> <td>Oligotrófico</td> <td>47 < ET ≤ 52</td> </tr> <tr> <td>Mesotrófico</td> <td>52 < ET ≤ 59</td> </tr> <tr> <td>Eutrófico</td> <td>59 < ET ≤ 63</td> </tr> <tr> <td>Supereutrófico</td> <td>63 < ET ≤ 67</td> </tr> <tr> <td>Hipereutrófico</td> <td>ET > 67</td> </tr> </table>	Ultraoligotrófico	ET ≤ 47	Oligotrófico	47 < ET ≤ 52	Mesotrófico	52 < ET ≤ 59	Eutrófico	59 < ET ≤ 63	Supereutrófico	63 < ET ≤ 67	Hipereutrófico	ET > 67	<p>O parâmetro IET, no ano de 2012, melhorou, consideravelmente, em relação à série histórica. A evolução do IET e do IVA pode ser atribuída às melhorias realizadas nos sistemas de coleta e tratamento de esgoto na Bacia com diversos municípios iniciando a operação dos seus sistemas, durante o ano de 2010, destacando-se os pontos de amostragem de IET PARDO 02100 e 02600 que passaram de "Regular" para "Ótimo".</p>
Ultraoligotrófico	ET ≤ 47													
Oligotrófico	47 < ET ≤ 52													
Mesotrófico	52 < ET ≤ 59													
Eutrófico	59 < ET ≤ 63													
Supereutrófico	63 < ET ≤ 67													
Hipereutrófico	ET > 67													
<p>E.01-E - Concentração de Oxigênio Dissolvido: nº de amostras em relação ao valor de referência</p>		<p>Em 2012, mantiveram-se o índice de OD "Bom" nos 4 pontos do PARDO, bem como para o ponto do ribeirão Preto, a montante da ETE - Ribeirão Preto. Já a juzante da mesma ETE 1 ponto manteve-se com índice "Ruim". Ressalte-se que, desde o ponto a montante até o ponto a juzante da ETE, o ribeirão Preto é receptor de inúmeros lançamentos de esgotos <i>in natura</i>. Tendência: Manutenção da proporção de OD acima de 5 mg/l, nos pontos do Pardo. Ponto Crítico: Município de Ribeirão Preto com tratamento ainda parcial de efluentes domésticos, pois, como visto nos indicadores de dinâmica socioeconômica, por sua grandiosidade na UGRHI, mesmo percentuais aparentemente pequenos são altamente significativos no contexto da mesma. Orientação para Gestão: Priorizar a implantação de coleta e emissários para Ribeirão Preto. Acompanhamento e fiscalização pelos Órgãos Gestores da implantação dos sistemas de coleta, afastamento e tratamento de esgoto para melhoria e manutenção desse indicador.</p>												
<p>I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone: nº de casos notificados/100.000 hab.ano</p>		<p>Dados obtidos junto ao Sinanet GVE XXIV indicaram ausência de casos de esquistossomose autóctone no ano de 2009, pois não foram notificados casos para Ribeirão Preto, o que difere do apresentado no gráfico ao lado. Pela análise do histórico 2007/2010, observamos uma tendência de quadro controlado quanto à veiculação da doença na UGRHI-4, com ausência de casos nos quatro anos analisados. É importante destacar que, no mesmo período, existem notificações de casos não autóctones na Bacia, o que descarta a possibilidade de subnotificação dos casos autóctones.</p>												

<p>I.02-A - Registro de reclamação de mortandade de peixes: nº de registros/ano</p>	 <p>O registro das reclamações de mortandade de peixes, com ocorrências confirmadas pela CETESB, tem se mantido estável ao longo dos últimos quatro anos, variando de 3 a 5 registros/ano.</p>
<p>Qualidade das águas subterrâneas</p>	
<p>I.05-C - Classificação da água subterrânea: nº de amostras por categoria</p>	 <p>Nota-se a manutenção do quantitativo de amostras realizadas anualmente por categoria, em 2010 e 2012, período em que constatamos 3 amostras desconformes e 21 dentro do padrão estabelecido, demonstrando uma continuidade na qualidade das águas subterrâneas. Não há dados fornecidos para 2011. As amostras que apresentam desconformidade estão situadas em São Simão e Ribeirão Preto (poço GU0286P), sendo este último apenas poço de monitoramento e não de operação, no qual a desconformidade ocorreu na 2ª campanha de 2012, para o parâmetro coliformes totais, lembrando que as coletas são realizadas semestralmente. As demais desconformidades - 02 amostras ocorreram no município de São Simão, poço GU0134P, para o parâmetro alumínio, com ocorrência na 1ª e 2ª campanhas de 2012.</p>
<p>E.02-A - Concentração de Nitrito: nº de amostras em relação ao valor de referência</p>	 <p>Verifica-se que no período analisado (2007/2012), a proporção de amostras com nitrito abaixo de 5 mg/l manteve-se constante, atingindo 100%, onde se destaca a UGHRI-4 por apresentar um dos melhores resultados quanto a este indicador no Estado.</p>

DESCONFORMIDADES EM 2012 NO AQUÍFERO GUARANI

Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas – IPAS para os anos 2009, 2010 e 2012, na UGRHI-4:

UGRHI	2009		2010		2012	
	IPAS	Parâmetros Desconformes	IPAS	Parâmetros Desconformes	IPAS	Parâmetros Desconformes
4	90,9	Alumínio, manganês	87,5	Alumínio, manganês, bactérias heterotróficas	87,5	Alumínio, coliformes totais

Desconformidades em 2012:

- Coliformes totais: Ponto GU0286P – Ribeirão Preto – 2ª amostra /2012.
- Alumínio: GU0134P – São Simão – 1ª e 2ª amostras /2012.

E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas: % de amostras conformes em relação ao padrão de potabilidade

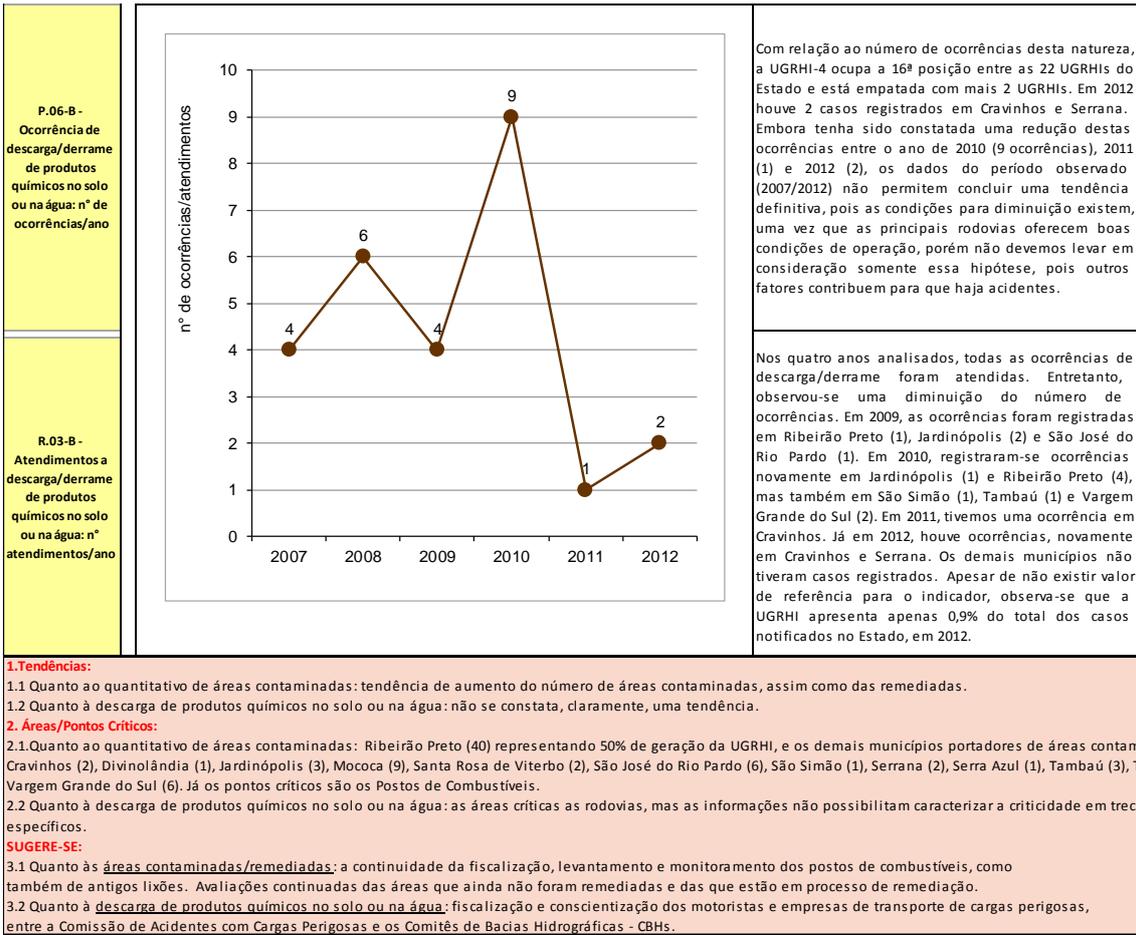
O indicador mostra a manutenção na quantidade de amostras em conformidade para abastecimento, ou seja, em 87,5% das amostras validadas. Segundo informações da CETESB, as amostras desconformes (12,5%) foram detectadas para os parâmetros alumínio e manganês no poço de monitoramento no município de São Simão (GU0134P) e para o parâmetro coliformes fecais, no poço de Ribeirão Preto (GU0286P), o qual está sendo utilizado para monitoramento e não está em operação. Totalizando, assim, 3 amostras desconformes. O quadro ao lado, a título de esclarecimento, indica os parâmetros desconformes por aquífero, sendo que, para o Aquífero Guarani, na UGRHI-4, foram detectadas 3 amostras para os parâmetros alumínio e coliformes totais, conforme identificadas no quadro I.05-C.

Tendências/Orientações para Gestão:

As interrelações entre as águas superficiais e subterrâneas tornam imperativa a necessidade de definição de um plano de monitoramento com a integração dos aspectos quantitativos e qualitativos. Há também uma percepção da necessidade de melhoria no monitoramento piezométrico do Aquífero Serra Geral e principalmente do Aquífero Guarani, sobretudo na cidade de Ribeirão Preto. Por outro lado, de uma maneira geral, a qualidade das águas subterrâneas não tem influenciado na disponibilidade e demanda da água para os diferentes tipos de uso.

Poluição Ambiental

Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação																		
P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: nº de áreas/ano	<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Poluição Ambiental</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>nº de áreas contaminadas</th> <th>nº de áreas remediadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2008</td> <td>19</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>44</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>65</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>69</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>80</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	nº de áreas contaminadas	nº de áreas remediadas	2008	19	5	2009	44	6	2010	65	6	2011	69	8	2012	80	13	<p>A UGRHI-4 ocupou, em 2012, a 10ª posição entre as 22 UGRHIs do Estado de São Paulo, com 80 casos acumulados, em sua grande maioria postos de combustíveis, representando 1,78% do total de casos no Estado, com destaque para o município de Ribeirão Preto, que ocupa a 17ª posição entre os municípios, com 40 casos. O número de ocorrências em Ribeirão Preto representa 50% do total da UGRHI, seguido de Mococa com 9 casos (11,25%) e São José do Rio Pardo e Vargem Grande do Sul com 6 casos cada um (7,5%). No período de 2009/2012 houve um aumento do número de registros dessa natureza (de 44 para 80), tendência esta que deverá ser mantida em função do aumento da fiscalização e licenciamento (postos de combustíveis), consequentemente haverá ampliação também no total de áreas consideradas remediadas.</p>
Ano		nº de áreas contaminadas	nº de áreas remediadas																	
2008	19	5																		
2009	44	6																		
2010	65	6																		
2011	69	8																		
2012	80	13																		
R.03-A - Áreas Remediadas: nº de áreas/ano		<p>Os dados indicam evolução na quantidade de áreas remediadas entre 2008 e 2012, passando de 5 para 13, porém esses dados são cumulativos para que não se perca o histórico da evolução tanto de áreas contaminadas quanto das áreas remediadas. Em 2012, o indicador revelou que, do total de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água, 6,25% foram remediadas. É importante destacar que o processo de remediação de uma área não ocorre em curto prazo, tendo a CETESB o prazo de 5 anos, podendo, em algumas situações, prorrogar esse prazo para declarar a área como remediada. Assim, o restante das áreas mencionadas como contaminadas, encontram-se em processo de remediação ou de monitoramento para encerramento do caso.</p>																		



5. Considerações Finais

5.1 Conclusões sobre a situação dos recursos hídricos da UGRHI.

5.1.1 Dinâmicas: Demográfica, Social e Econômica.

- Tendência de concentração não só da população em Ribeirão Preto e seu entorno, como também de diversas atividades econômicas com os consequentes impactos nos recursos hídricos (quantidade e qualidade).
- Essa crescente polarização acentuará a exploração das águas subterrâneas, principalmente, no Aquífero Guarani na área urbana de Ribeirão Preto, bem como a pressão pela ocupação de suas áreas de recarga que são em determinados locais de média e alta vulnerabilidade.
- Essa realidade ressalta a importância estratégica das águas do Rio Pardo para o futuro abastecimento de Ribeirão Preto.
- Temos na UGRHI (IBGE 2010) uma população rural de 57.907 habitantes que carece de estruturas de saneamento rural, sendo que esta ausência representa riscos a essa população, bem como os de contaminação das águas.
- A alta concentração de atividade agrícola irrigada no Alto Pardo - principalmente nos municípios de Casa Branca, Itobi, São José do Rio Pardo e Vargem Grande do Sul - provocaram a declaração de criticidade do Rio Verde e do Ribeirão das Congonhas, sendo que ainda não se conseguiu encaminhar soluções que pudessem harmonizar a contemporização dos conflitos de interesses aí gerados.

5.1.2 Demanda e Disponibilidade

- **Superficial:** áreas pertencentes aos municípios de Casa Branca, Itobi, São José do Rio Pardo e Vargem Grande do Sul, onde a prática da irrigação consome grande parte dos recursos hídricos das Bacias do Rio Verde e do Ribeirão das Congonhas, bacias estas já declaradas críticas pelo Comitê da Bacia do Pardo – CBH PARDO.
- **Subterrânea:** a demanda tem aumentado, anualmente, em função da concentração das atividades socioeconômicas, em Ribeirão Preto e seu

entorno, onde a disponibilidade de água *per capita* apresenta-se “Crítica” e, em “Atenção”, no município de Serrana.

- **Quanto à demanda total em relação ao $Q_{\text{médio}}$ e ao $Q_{95\%}$,** a UGRHI-4 ocupa as 10ª e 8ª posições entre as UGRHIs do Estado, sendo classificada como “Boa”. Considerando esses dois indicadores, os municípios de Ribeirão Preto e Itobi foram classificados como “Crítica”, enquanto Casa Branca, Vargem Grande do Sul, Serrana e Mococa foram classificados como “Atenção”.
- Já quanto à **demanda de água superficial em relação ao $Q_{7,10}$,** a UGRHI-4 ocupa a 9ª posição dentre as 22 UGRHIs do Estado, classificada como “Boa”. Os municípios de Itobi (122,75%), Casa Branca (57,26%) e Vargem Grande do Sul (52,42%) foram classificadas como “Crítico”, enquanto Mococa (45,38%) foi classificada como “Atenção”.
- Quanto à **demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis,** a UGRHI-4 ocupa a 4ª posição dentre as 22 UGRHIs do Estado estando classificada como “Atenção”. Ribeirão Preto (459,84% - 3ª do Estado) e Serrana (106,78% - 17ª do Estado) foram classificados como “Crítica”.

5.1.3 Poluição Ambiental

- **Geração de Resíduo Sólido Domiciliar:** Sob o aspecto quantitativo, Ribeirão Preto gera 70% dos resíduos sólidos domiciliares da UGRHI. Quanto à destinação final, verificou-se, em 2012, uma continuidade na queda do número de municípios com destinação “Adequada” de RSD, já observada em 2011, que diminuiu de 17 para 15 e, por último, para 13, e a elevação do indicador proporcional do número de municípios em condição “Inadequado”. Neste aspecto, Ribeirão Preto figura em situação “Adequado”.
- **Carga Orgânica Doméstica:** O alvo principal ainda devem ser os Municípios sem sistemas de tratamento de esgotos implantados ou com tratamento parcialmente implantado, que eram em 2012: Caconde, Jardinópolis, São José do Rio Pardo, São Sebastião da Gramma, São Simão, Serrana e os Distritos de Cruz das Posses (Sertãozinho) e Cândia (Pontal). Já os municípios de Jardinópolis (e seu Distrito de Jurucê), e Serrana estão contemplados no Programa “Água Limpa”, contando portanto, com soluções equacionadas.
- Deve-se considerar, ainda, o potencial contaminante dos antigos lixões que merecem melhor detalhamento de suas posições geográficas.

- Cursos d'água sem proteção de matas ciliares são mais suscetíveis aos impactos de poluição ambiental, principalmente em áreas rurais de produção intensiva e mineração.

5.1.4 Estado das Águas

Da qualidade das águas

- Os índices de qualidade da água demonstram, de uma maneira geral, que a qualidade das águas superficiais vem melhorando no decorrer dos últimos anos, bem como vem sendo mantida a qualidade das águas subterrâneas. Mas, a UGRHI ainda carece de uma maior rede de monitoramento. Hoje, temos uma densidade (nº de pontos/1000km²) para as águas superficiais de 0,67 e para as subterrâneas de 1,33.

Conforme a revisão do Plano de Bacia - CPTI/2008:

“a rede de monitoramento da CETESB não possui pontos espaçados seguindo uma malha constante, mas pretende-se, ao longo do tempo, e com parcerias com outros órgãos estaduais, municipais e com instituições privadas, atingir a seguinte distribuição:

- *um ponto a cada 25 km² (40 pontos /1000 km²) em áreas com iminente risco de poluição;*
 - *um ponto a cada 100 km² (10 pontos /1000 km²) em corpos hídricos priorizados em função da vulnerabilidade e de atividades antrópicas*
 - *um ponto a cada 400 km² (2,5 pontos /1000 km²) em outras áreas.”*
- **Quanto ao IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas** para fins de Abastecimento Público, não há mais pontos de coleta neste sentido, na Bacia, não havendo, portanto, valores para este índice. Entretanto, como explicitado na Revisão do Plano de Bacia de 2008, as águas do Pardo são uma reserva estratégica para o abastecimento da UGRHI e, assim sendo, o cálculo do índice se faz necessário. Recomenda-se que seja analisada a possibilidade de coleta e cálculo dos valores do IAP, não só no Rio Pardo como também nos demais municípios cujos cursos d'água são utilizados para abastecimento público.
 - **Quanto ao IVA - Índice de Vida Aquática:** apesar da média anual se apresentar entre “Bom” e “Ótimo”, preocupante é a informação que nos traz o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais 2012 – CETESB, no Capítulo Conclusões - Ecotoxicologia e Mutagenicidade, na página 352:

“Em relação ao ensaio com o microcrustáceo Ceriodaphnia dubia, considerando o período entre 2007 e 2012, não se observou uma alteração significativa em termos ecotoxicológicos. No entanto, observou-se uma pequena piora na qualidade das águas em relação a 2011. A toxicidade verificada pôde ser associada à presença de cianobactérias em diversas UGRHIs, como observado anteriormente. Cabe destacar a ocorrência de toxicidade aguda no Rio Pardo (UGRHI 4), no Rio Piaçaguera (UGRHI 7) e no Reservatório de Itupararanga (UGRHI 10), neste último caso, provavelmente devido à presença de cianobactérias potencialmente produtoras de cianotoxina.”

Portanto, entende-se que os estudos dessa relação causa e efeito devam ser realizados com atenção redobrada.

5.1.5 Saneamento básico

- **Índice de atendimento de água (%)**

Este índice representa a porcentagem da população que é efetivamente atendida por abastecimento público de água. Municípios que podem melhorar os índices de atendimento: Altinópolis, Caconde, Cajuru, Casa Branca, Cássia dos Coqueiros, Divinolândia, Itobi, Santa Cruz da Esperança, São Sebastião da Grama e Serra Azul apresentaram, em 2011, índices regulares de abastecimento, isto é, entre $\geq 50\%$ e $< 90\%$. Ressalta-se que os municípios de São Simão e Tapiratiba não disponibilizaram os seus dados ao SNIS.

- **Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%)**

Municípios com maiores índices de perda: São José do Rio Pardo (58,8%), Cravinhos (47,9%), Serrana (47,2%), Altinópolis (40,3%), Vargem Grande (37,4%), Ribeirão Preto (33,3%), Brodowski (31,0%) e Mococa (30,0%). E, ainda, os municípios que não forneceram os dados para inclusão no sistema: São Simão e Tapiratiba.

- **Índices de esgotos: coleta (%) e tratamento sobre o total coletado**

Coleta: Este índice representa a porcentagem da população total que é, efetivamente, atendida pela coleta pública de esgotos sanitários. Municípios que podem melhorar os índices de atendimento: Altinópolis, Caconde, Cajuru, Casa Branca, Cássia dos Coqueiros, Divinolândia, Itobi, Santa Cruz da Esperança, São Sebastião da Grama e Serra Azul apresentaram, em 2011, índices regulares de abastecimento, isto é, entre $\geq 50\%$ e $< 90\%$. Por

outro lado, os municípios de São Simão e Tapiratiba não disponibilizaram os seus dados ao SNIS.

Tratamento: A UGRHI-4 apresentou melhora constante de 2007 a 2012, mas continua classificada como "Regular", apresentando índice de 83,6%, ainda superior ao do Estado (59,4%) e com 76% de redução da carga orgânica poluidora doméstica, também superior ao do Estado que é de 47,2%. A carga poluidora total remanescente da UGRHI diminuiu 50%, no período entre 2007 e 2012, mas ainda era, em 2012, de 13.964 kg DBO/dia, representando 1,2% do total Estadual.

5.1.6 Eventos críticos

- **Ocorrência de enchente ou de inundação: nº de ocorrências/período:** foram seis as ocorrências assim registradas pela Defesa Civil, especificamente, nos municípios de Caconde (1), Divinolândia (2), Ribeirão Preto (1), São José do Rio Pardo (1) e Tapiratiba (1). Observa-se que, além da queda do número de eventos históricos em Ribeirão Preto, outro fator chama atenção: todos os demais eventos registrados, em 2012, ocorreram na região do Alto Pardo.

5.1.7 Saúde pública e ecossistemas

Não foram registrados, no período, impactos ocasionados por veiculação hídrica na saúde pública, cujo único dado para análise é a incidência de esquistossomose autóctone: nº de casos notificados/100.000 hab./ano. (Vide item 5.3 – Notações Metodológicas)

- **Registro de reclamação de mortandade de peixes: nº de registros/ano:** foram oito os registros de mortandade de peixes, o que é maior do que a média desses eventos em anos anteriores. Mas os dados especificados nas ocorrências não nos permitem maiores conclusões.

5.2 Avaliação do andamento das metas e ações do Plano de Bacia Hidrográfica - PBH - Revisão 2008/2011

(disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br>, Comitê Pardo, Documentos)

Hoje se tem, com clareza, a ideia de que as Metas constantes do PBH da UGRHI-4 - 2008/2011, desde as Estaduais (chamadas *Estratégicas* e suas desdobradas, as denominadas *Gerais*) e principalmente as *Específicas* (que deveriam

ser, como diz o PERH 2007/2010, “organizadas a partir das Metas Gerais, e representar a expressão operacional das intervenções previstas nos Planos de Recursos Hídricos elaborados para as bacias/UGRHI”) que são as merecedoras de análises nesse estudo, de que não foram elaboradas de maneira a facilitar as avaliações de seus andamentos. Elas, em suas definições, pouco se reportam aos quantitativos almejados, bem como e principalmente, aquelas que comportam ações continuadas, onde os tempos previstos para as execuções não foram, em boa parte, definidos, ou “fatiados”, por períodos – como, por exemplo, a curto (4), médio (8) ou longo prazos (12 anos), e sim, apresentam como período limite para execução o ano de 2019, isto é, o fim dos 12 anos de horizonte temporal total considerado no PBH.

Entende-se, assim, que as metas específicas declaradas no PBH são mais declarações de objetivos específicos do que metas específicas, pois, não explicitam os detalhes ambicionados como define a Terminologia Técnica desse RS, no item Metas, que diz:

“são as especificações dos objetivos em termos temporais (escala de tempo) e quantitativos, sendo assim, são as afirmações detalhadas e mensuráveis que especificam como um plano pretende alcançar cada um de seus objetivos(SÃO PAULO, 2009).”

Por outro lado, o mesmo acontece com as Ações expostas no PBH, pois, conforme a mesma Terminologia Técnica:

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

Isso não se verifica, apesar do elevado número de ações, totalizando 147 , poucas são as que apresentam detalhamentos satisfatórios para análises. Assim sendo, o resultado que aqui se apresenta de eficiência e eficácia das Ações no atendimento das Metas PBH, na grande maioria dos casos, não pode obedecer a uma abordagem quantitativa e/ou qualitativa em bases numéricas, restringindo-se, na maioria das vezes, aos aspectos perceptivos, portanto, subjetivos, sintetizados em uma Planilha de apoio ao processo decisório.

Necessário lembrar que o CBH-Pardo está em processo decisório para contratação da Revisão quadrienal do PBH; portanto, as análises aqui expostas objetivam, prioritariamente, registrar as necessidades (oportunidades de melhorias) que a nova Revisão do Plano deve procurar atender. Partiu-se também da lógica que as Metas Específicas da UGRHI, sendo desdobramentos das Metas Estaduais, sejam as Estratégicas e/ou as Gerais, devem ter uma aderência às mesmas. Sendo assim sendo, procurou-se responder em que grau as Ações previstas no PBH 2008/2011 atenderam as Metas Específicas através do “rebatimento” nas Metas Estaduais.

Por outro lado, foram avaliadas mais detalhadamente as Metas e as Ações cujos prazos limites de execução foram declarados no PBH como sendo de **curto**

prazo, 2008 e 2011, entendendo-se que eram essas as prioritárias. As análises feitas foram resumidas e estão apresentadas a seguir pelas Grandes Metas Estratégicas e Gerais, utilizando dos mesmos recursos iconográficos utilizados em diversos locais do RS, a saber:

Atendimento das Metas Gerais		
Ruim	Médio	Bom
		

Meta Estratégica 1 (ME 1): Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos.

MG 1.1: Desenvolver um sistema de informações em recursos hídricos	
MG 1.2: Implementar uma sistemática de aquisição de dados básicos	
MG 1.3: Implantar o monitoramento de usos e disponibilidade de recursos hídricos	
MG 1.4: Realizar levantamento visando o planejamento e conservação de recursos hídricos e a elaboração de estudos e projetos	

Meta Estratégica 2 (ME 2): Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.

MG 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos	
MG 2.2: Promover a articulação interinstitucional, a participação e a parceria com o setor privado	
MG 2.3: Acompanhar e desenvolver o PERH através de um conjunto de indicadores básicos	

Meta Estratégica 3 (ME 3): Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.

MG 3.1: Promover estudos visando o reenquadramento dos corpos d'água em classes preponderantes de uso	
--	---

MG 3.2: Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos	
MG 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão	
MG 3.4: Ampliar ações de licenciamento e fiscalização	
MG 3.5: Apoiar os municípios no atendimento de problemas cruciais de qualidade da água para abastecimento em áreas críticas	

Meta Estratégica 4 (ME 4): Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.

MG 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos	
MG 4.2: Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos	
MG 4.3: Estabelecer diretrizes e medidas contra superexploração e contaminação de águas subterrâneas	

Meta Estratégica 5 (ME 5): Minimizar as consequências de eventos hidrológicos extremos e acidentes que indisponibilizem a água.

MG 5.1: Apoiar as iniciativas de implantação de medidas não estruturais no controle de inundações	
MG 5.2: Elaborar planos e projetos específicos visando o controle de eventos hidrológicos extremos	
MG 5.3: Implementar as intervenções estruturais de controle de recursos hídricos	
MG 5.4: Prevenir e administrar as consequências de eventos hidrológicos extremos	

Meta estratégica 6 (ME 6): Promover desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos, comunicação social e incentivo à educação ambiental em recursos hídricos

MG 6.1: Promover o desenvolvimento tecnológico e treinar e capacitar o pessoal envolvido na gestão dos recursos hídricos, em seus diversos segmentos	
MG 6.2: Promover a comunicação social e a difusão ampla de informações alusivas a recursos hídricos	

MG 6.3: Promover e incentivar a educação ambiental

Nota-se assim, menores graus de aderência de nossas Metas Específicas e suas Ações na repercussão do alcance das Metas Gerais componentes das Metas Estratégicas 1 e 6. As Ações correspondentes às Metas Específicas desdobradas das Metas Gerais 3 e 5 também apresentam evidentes oportunidades de melhoria para a nova revisão do Plano.

Verifica-se, também no Plano atual, que algumas de suas Ações estão declaradas como de EC – Execução Continuada, cujas datas limites de execução estão traçadas para longos prazos, sendo a maioria para 2019, como é o caso, por exemplo, da ação:

- A 3.2.2.1: Atingir 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto.

Nesta ação, não são detalhadas as metas específicas, nem os prazos previstos para efetivação da Ação nos municípios, para cada ciclo do Plano (curto, médio ou longo prazos), ficando, assim, esta questão em aberto para 2019.

Esse também é o caso das ações:

- A 6.3.1.1: Promover e incentivar programas de educação ambiental no ensino formal e não formal, capacitando professores e produzindo material didático, prazo limite 2019.
- A 6.3.1.2: Promover concursos anuais, com premiação, etc, também com prazo limite de 2019.

Na revisão do Plano tal procedimento deve ser evitado, detalhando-se cada Ação – Quantificações, Localizações e Períodos.

5.2.1 Proposições de Ajustes no PBH

Diante do exposto no item 5.2, propõe-se que, na nova Revisão do PBH, sejam analisados os seguintes aspectos, de caráter geral:

- Distinguir claramente os Objetivos das Metas.
- Redução do número de Metas Específicas e Ações.
- Adoção, dos PDCs – Programas e Sub Programas – Deliberação CRH nº 55, como conjunto articulador das Metas e portador de um conjunto de Ações para alcance das mesmas, isto é, adotar uma estruturação programática para o PBH.

- Redução e especificação do número de Metas – claras e evidentes – locais, quantitativos, períodos, responsáveis, fonte de recursos.

Lembra-se, também, que na Revisão do Plano devem ser levadas em consideração as “**Orientações para gestão**”, identificadas e descritas neste RS, no Capítulo 3 – Quadro Síntese, aqui rerepresentadas, a fim de enfatizá-las:

Em Caráter Geral:

- Qualificação e capacitação dos Gestores envolvidos e/ou interessados;
- Apoio à Educação ambiental aos diversos usuários em todos os aspectos;
- Adoção de medidas indutivas para adimplência dos municípios no fornecimento das informações aos sistemas de gerenciamento de saneamento a nível estadual e federal;
- Fiscalização continuada.

Disponibilidade:

- Proteção e recuperação de mananciais superficiais e subterrâneos;
- Criação de programas de proteção de nascentes;
- Incentivo a programas de pesquisas de dimensionamento e recarga de aquíferos, com ênfase ao Guarani e Serra Geral;
- Monitoramento piezométrico do Aquífero Guarani – Ribeirão Preto.
- Elaboração de estudos para a atualização dos parâmetros hidrológicos utilizados na metodologia de regionalização hidrológica;
- Recuperação e implantação de sistemas de reservação de água;
- Realizar estudos de planejamento da rede hidrometeorológica da Bacia do Pardo, objetivando a definição e proposição de uma rede otimizada para a medição das precipitações e do escoamento superficial na área da UGRHI;
- Elaborar estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental e projetos de sistemas de obras hidráulicas para aproveitamento múltiplo e controle de Recursos Hídricos, pois, não há informações detalhadas acerca dos grandes reservatórios (UHEs) que permitam dizer quais vazões poderiam ser efetivamente consideradas como garantidas, que pudessem ser incorporadas à análise das ofertas por regularização de cursos d’água - PBH/CPTi 2008.

Demanda dos Recursos Hídricos:

- Campanhas de Cadastramento - Outorga - de todos os tipos de usuários, junto ao DAEE;
- Disseminação de técnicas de reúso de água;
- Incremento da fiscalização, em decorrência do suposto alto grau de clandestinidade em relação a captações superficiais e subterrâneas;
- Incentivo à melhoria de eficiência dos sistemas de abastecimento público: controle e redução de perdas;
- Recuperação e implantação de sistemas de reservação de água;

- Apoio e difusão de melhorias nas técnicas de irrigação;
- Incentivo à formação de associação de usuários de água para uso rural;
- Sensibilização e colaboração da associação de perfuradores de poços.

Balanco:

- Priorização das ações propostas para a gestão da disponibilidade hídrica e da demanda de água para as áreas e municípios de Ribeirão Preto e Itobi, classificados na metodologia como em situações “Críticas”, e para os de Casa Branca, Vargem Grande do Sul, Serrana e Mococa, classificados como “Atenção”, sendo os municípios citados aqueles que apresentaram os piores indicadores referentes ao comprometimento de suas disponibilidades hídricas totais.

Saneamento:

- Apoio ao desenvolvimento e implantação de políticas públicas relacionadas ao abastecimento de água de qualidade à população rural;
- Manutenção e melhoria dos índices atuais de abastecimento de água, priorizando as ações em relação ao município de Serra Azul;
- Apesar de serem coletados 99,3% do efluente doméstico urbano gerado, sugere-se a continuidade das ações para aproximação sucessiva da universalização da coleta urbana;
- Levantamento da infraestrutura de saneamento da população rural e definição de políticas públicas de incentivo ao saneamento *in loco* com a complementação necessária de educação ambiental;
- Priorização de recursos para implantação de estações de tratamento de esgotos em municípios que não as possuem: Caconde, Jardinópolis e seu Distrito de Jurucê, São José do Rio Pardo, Pontal e seu Distrito de Cândia, São Simão, Serrana, Distrito de Cruz das Posses e naqueles que necessitam de ampliação e complementação, com prioridade para São Sebastião da Gramma. Em tempo: Jardinópolis e Serrana foram contemplados com dotação do Programa “Água Limpa”, para construção das ETES;
- Incentivo aos municípios para melhoria de eficiência nos sistemas de tratamento de esgotos, objetivando a diminuição da carga remanescente.
- Geração de RSD: continuidade das políticas públicas quanto à implantação estrutural na disposição adequada dos resíduos e melhoria na gestão das estruturas existentes;
- Incentivo aos municípios no combate ao desperdício;
- Incentivo à efetivação da coleta seletiva com reaproveitamento de resíduos utilizando-se de reciclagem/compostagem (Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Reparar).
- Coletar anualmente os seguintes dados nos locais dos eventos:
 - se a ocupação do solo aconteceu de forma regular;
 - se há estruturas de drenagem urbana e se as mesmas sofrem manutenções periódicas de limpeza e se as coletas de resíduos sólidos são feitas regularmente.

Qualidade das águas superficiais:

- Continuidade na priorização para implantação de estações de tratamento de esgotos em municípios que não as possuem e naqueles que necessitam de ampliação e complementação;
- Melhoria da abrangência espacial dos pontos de coleta;
- Incentivar e divulgar o manejo adequado para agricultura e pecuária;
- Levantar falhas existentes na cobertura de mata ciliar;
- Pesquisar, com atenção redobrada, as relações de causa/efeito das constatações de ecotoxicidades - Relatório Águas Superficiais - CETESB – 2012.
- Priorizar a implantação de coleta e emissários para Ribeirão Preto. Acompanhamento e fiscalização pelos Órgãos Gestores da implantação dos sistemas de coleta, afastamento e tratamento de esgoto para melhoria e manutenção desse indicador.

Qualidade das águas subterrâneas:

- Pesquisar a causa das desconformidades constatadas no GU0286P;
- Fiscalização e manutenção dos cuidados nas operações com os poços existentes;
- Planejar as áreas destinadas à captação das águas subterrâneas, delimitando as áreas de proteção quando da instalação de poços tubulares;
- Planejar a manutenção periódica das instalações de proteção dos poços para evitar a contaminação;
- Monitoramento sistemático das águas dos usuários de soluções alternativas de abastecimento, minimamente, quanto aos parâmetros desconformes legais e eventualmente os potenciais contaminantes;
- Nas áreas rurais, incentivar adoção de boas práticas agrícolas para a manutenção da qualidade.
- As interrelações entre as águas superficiais e subterrâneas tornam imperativa a necessidade de definição de um plano de monitoramento com a integração dos aspectos quantitativos e qualitativos. Há também uma percepção da necessidade de melhoria no monitoramento piezométrico do Aquífero Serra Geral e principalmente do Aquífero Guarani, sobretudo na cidade de Ribeirão Preto. Por outro lado, de uma maneira geral, a qualidade das águas subterrâneas não tem influenciado na disponibilidade e demanda da água para os diferentes tipos de uso.

E, especificamente, quanto ao atual PBH, indica-se, ainda:

- o ajuste de correções das datas das Ações A.3.3.8.6 e A.3.3.8.7 que envolvem a criação de duas novas APAS, ajustando-se o ano proposto para criação com o ano de elaboração do Plano de Manejo, ambos para 2016;
- a eliminação de Ações que não deveriam estar constando do PBH:

- **A 3.3.7.1:** Estimular e implantar sistemas de destinação final de resíduos industriais, enfatizando-se, previamente, aspectos de minimização na geração ou reaproveitamento/ reuso – Altinópolis – 2008.
- **A 3.3.7.2:** Efetuar projetos e obras de recuperação de locais contaminados pela disposição ou lançamento inadequados de resíduos industriais – Altinópolis – 2008.

Obviamente, necessário se faz uma nova análise crítica em todas as Ações elencadas no Plano, quanto às pertinências de suas permanências.

Para finalizar, registra-se que os avanços na gestão dos recursos hídricos na UGRHI dependerão de investimentos e ações continuadas, a saber:

- Implementação de Agência de Bacia como braço operacional do Comitê;
- Melhoria de geração e coleta permanentes da base de dados e disponibilização da mesma para toda a sociedade;
- Qualificação e capacitação dos atores envolvidos e interessados na questão dos RHIs;
- Processo de articulação contínua entre as diversas entidades envolvidas e interessadas na gestão dos RHIs.

5.3 Notações Metodológicas

Fazemos, aqui, sugestões quanto aos componentes da Metodologia utilizada na elaboração dos Relatórios Anuais de Situação dos Recursos Hídricos, isto é, citamos aspectos que, no entendimento do CBH-Pardo, são merecedores de atenção para uma melhor construção do RS.

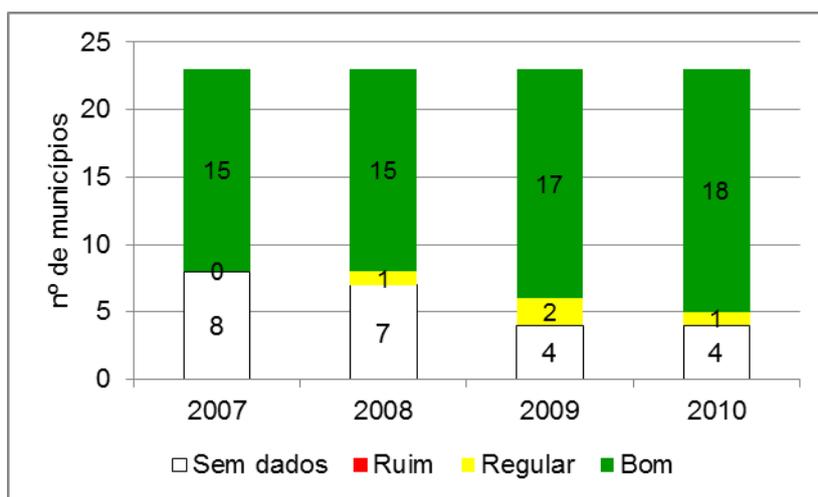
1 - Proposta de Inclusão do Indicador “E.06-A-1 - Índice de Atendimento Urbano De Água: %”

Tal proposta objetiva focar a cobertura do atendimento água, além daquela já contemplada no Relatório, em relação à população total, especificar a cobertura para população urbana, dando assim aos gestores um parâmetro a mais de análise. A seguir expõem-se as análises possibilitadas por essa especificação quanto à UGRHI-4.

“De acordo com o Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS, a UGRHI-4 obteve uma constante melhora no período 2007/2010, visto que em 2007, 15 municípios foram classificados como “Bom”, inclusos na faixa de 90% a 100% de atendimento urbano de água e 8 não disponibilizaram os dados necessários ao SNIS. Já em 2010, 1 município foi classificado como “Regular”, incluso na faixa de 50% a 90% de atendimento urbano de água e 18 municípios

foram classificados como “Bom”, inclusos na faixa de 90% a 100% de atendimento, sendo que 4 municípios (Jardinópolis, Sales Oliveira, São Simão e Tapiratiba) não forneceram informações ao SNIS.

Os municípios de Cravinhos (99,10%), Itobi (94,6%), Caconde (93,3%) e Serra Azul (82,6%) foram os únicos municípios da UGRHI, que até o ano de 2010, não universalizaram o atendimento urbano de água.”



2 – Adoção das Sub-bacias como Unidades de planejamento das UGRHIs e, portanto, de análise das mesmas.

Naquilo que possível, por exemplo, na disponibilidade das águas da UGRHI-4, desagregar os dados pelas seis (6) Sub-bacias da UGRHI assim definidas na Relatório Zero – IPT.

3 – Rediscutir as faixas dos índices adotados na elaboração do RS, principalmente, quanto aos níveis de atendimento (%) de coberturas, tanto de abastecimento de água como de coleta de esgoto sanitário, e também as faixas (%) de tratamento de esgotos coletados.

4 – Assim como já registrado em RS anteriores, sugere-se a rediscussão dos Parâmetros de Impacto, pois os mesmos, segundo a metodologia FPEIR, constituem-se na mola mestra da metodologia. No entanto, atualmente somente um (1) parâmetro dessa grandeza faz parte do contexto de análise: doenças de veiculação hídrica – esquistossomose.

6. Anexos

6.1 Banco de Indicadores para gestão dos Recursos Hídricos

- 6.1.1. Dados das UGRHs e Municípios ano base 2007
- 6.1.2 Dados das UGRHs e Municípios ano base 2008
- 6.1.3 Dados das UGRHs e Municípios ano base 2009
- 6.1.4 Dados das UGRHs e Municípios ano base 2010
- 6.1.5 Dados das UGRHs e Municípios ano base 2011
- 6.1.6. Dados das UGRHs e Municípios ano base 2012

6.2 Valores de Referência dos parâmetros

6.3 Indicadores para gestão dos recursos Hídricos - SP

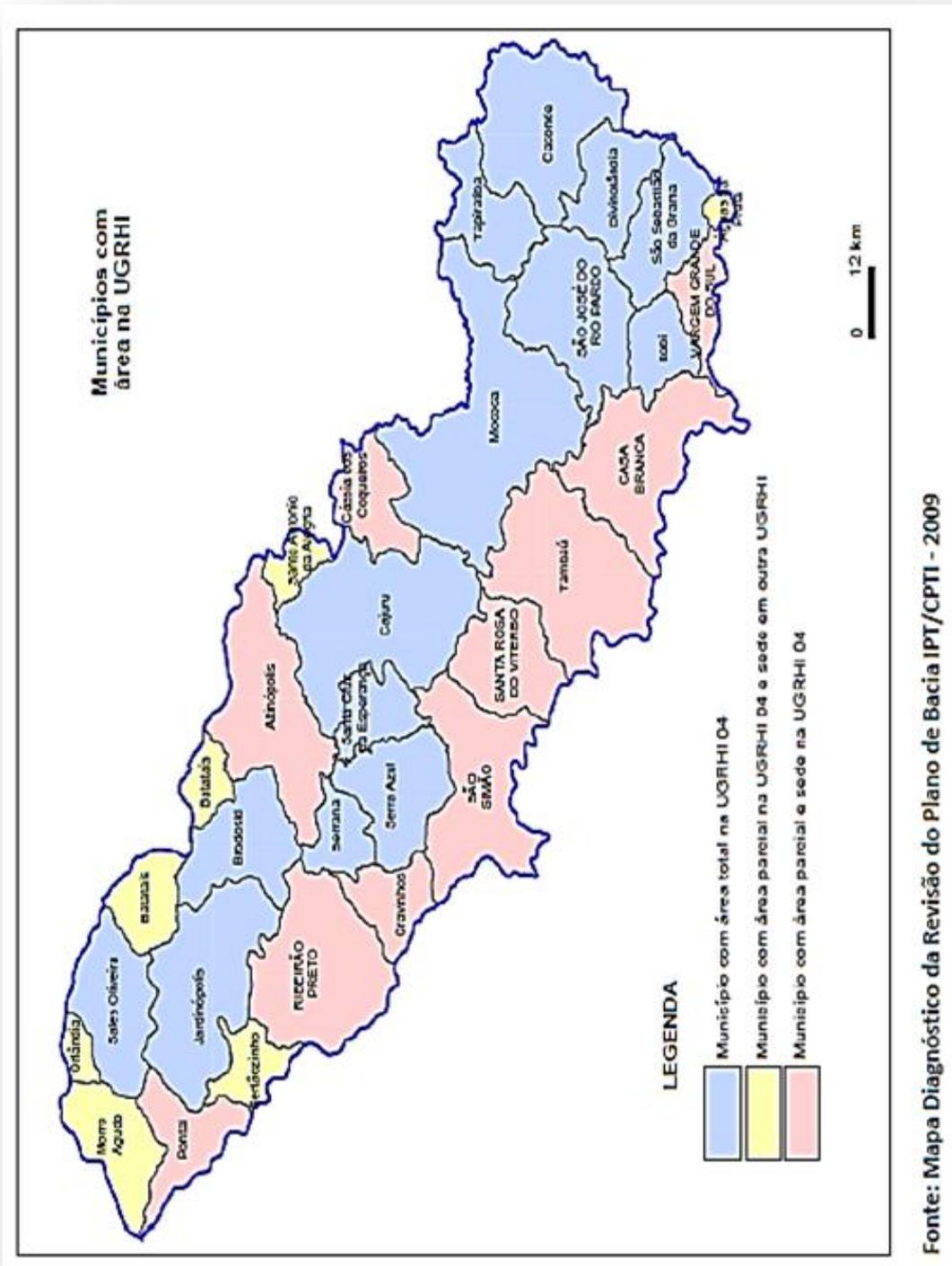
Disponíveis em:

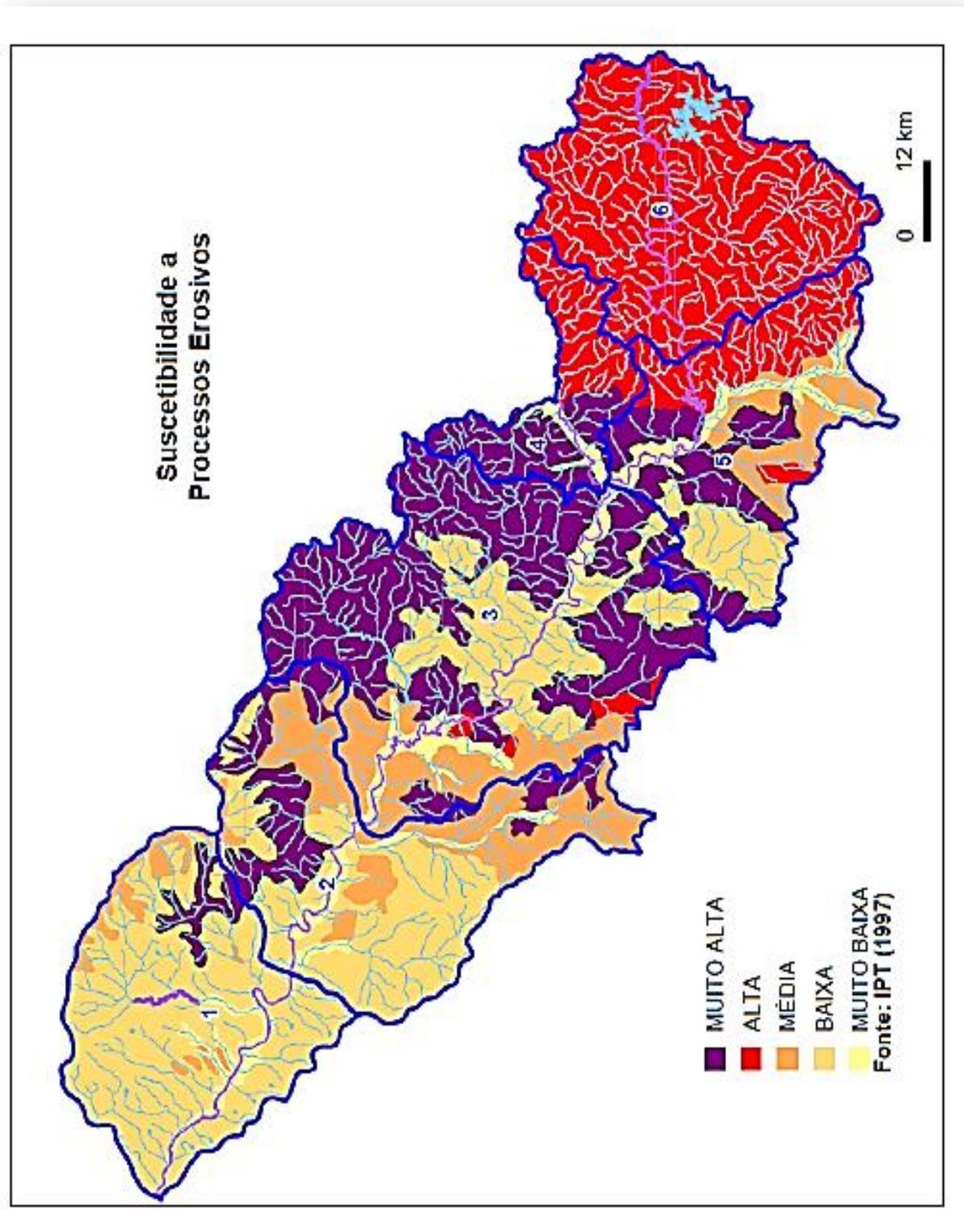
<http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-PARDO/1652/indicadores.rar>

6.4 Dados Complementares

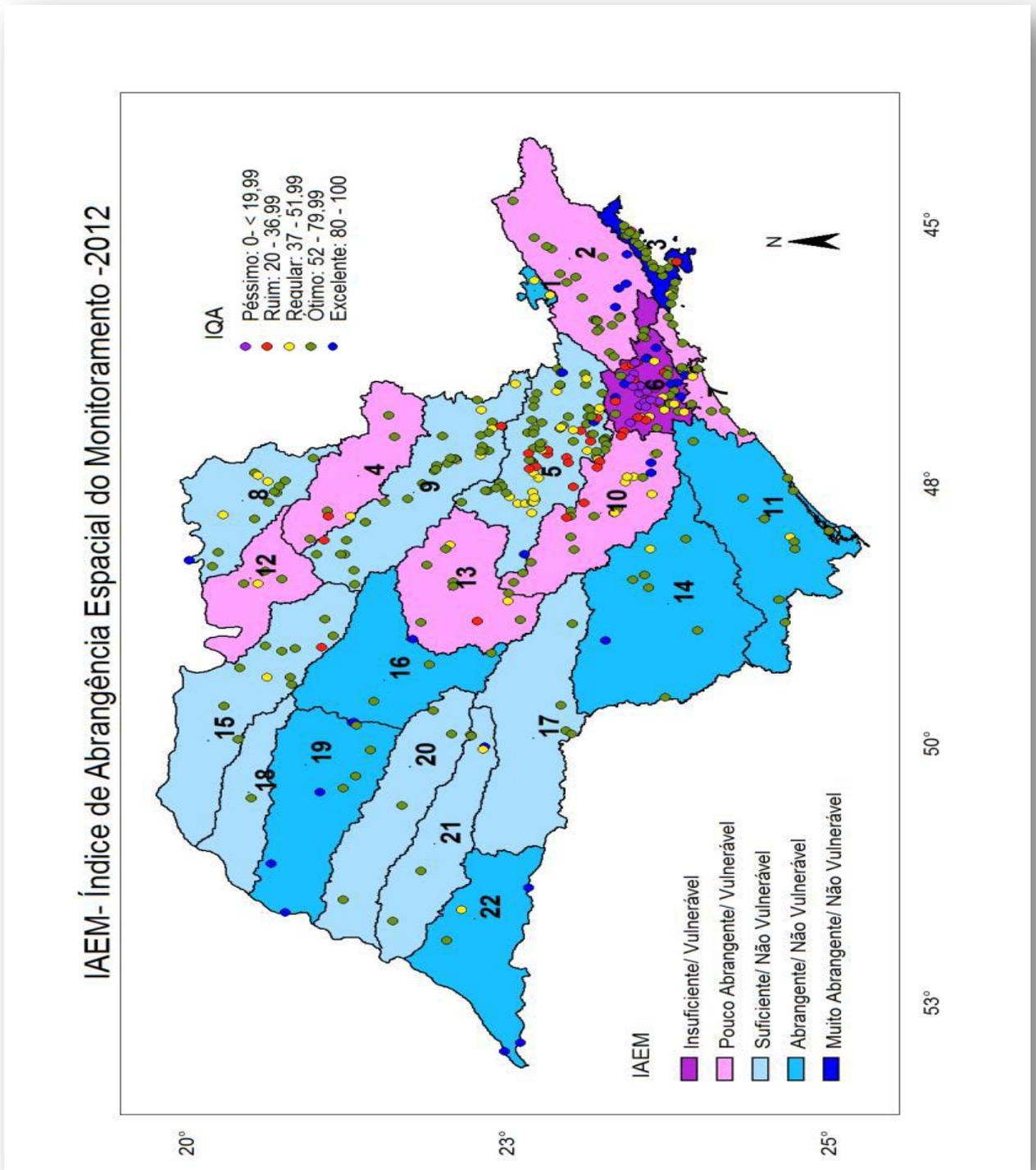
- 6.4.1 Mapas Temáticos e outros gráficos

Anexo 6.4.1.1 – Municípios com área na UGRHI-4 Pardo

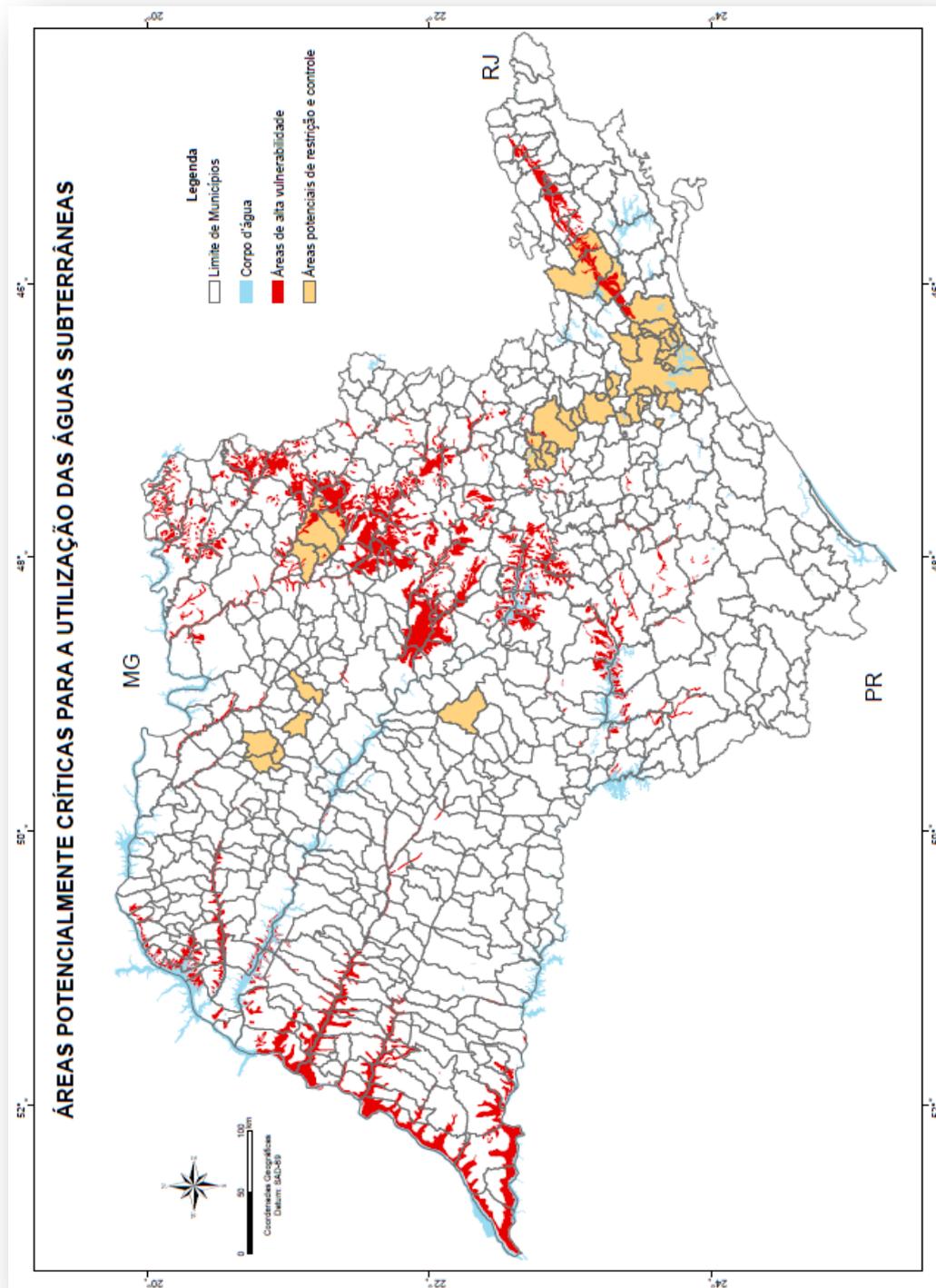


Anexo 6.4.1.2. - Suscetibilidade a Processos Erosivos

Anexo. 6.4.1.3. - IAEM - Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento - 2012

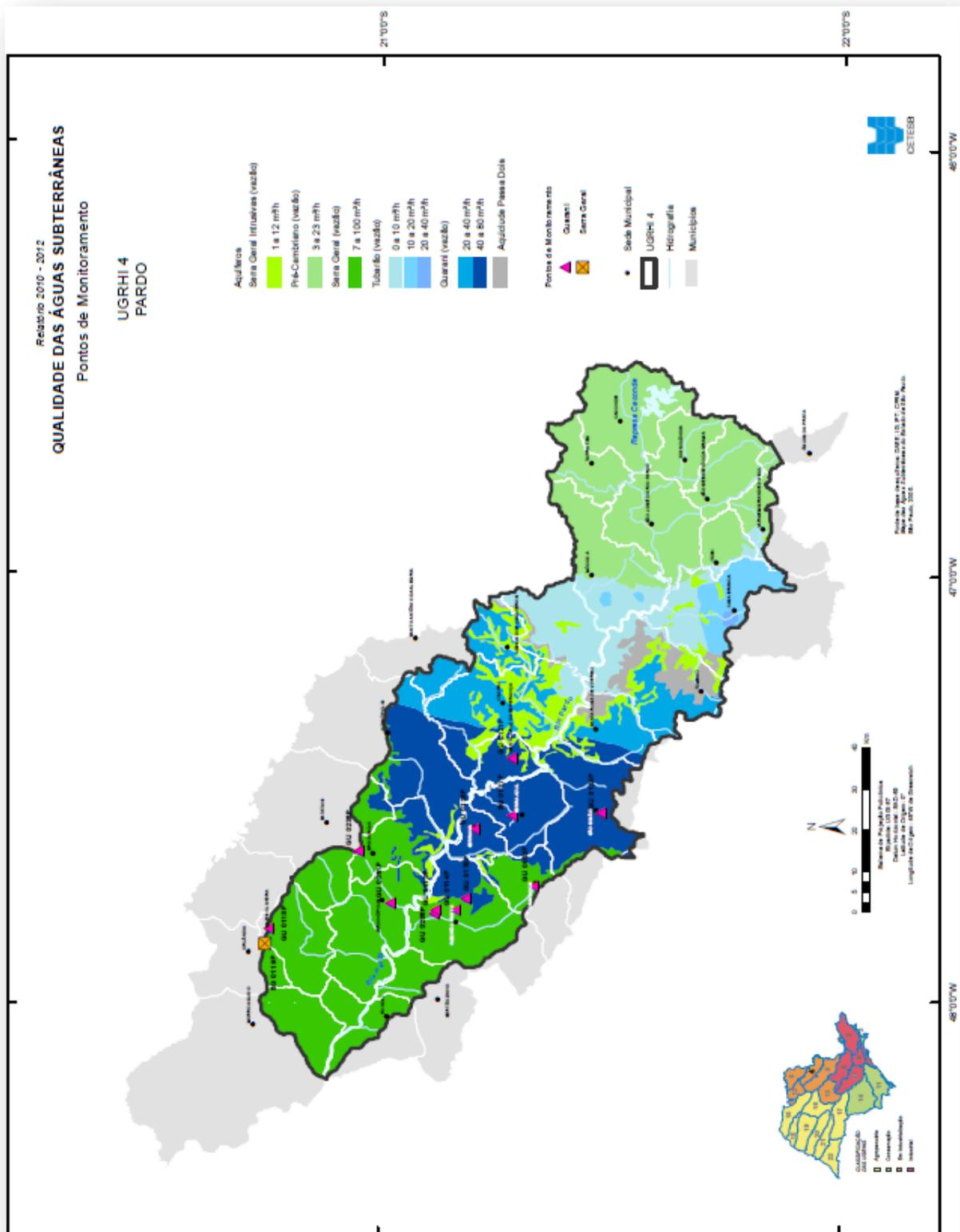


Fonte: Relatório Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2012 – CETESB.

Anexo 6.4.1.4. – Áreas potencialmente Críticas para Utilização das Águas Subterrâneas

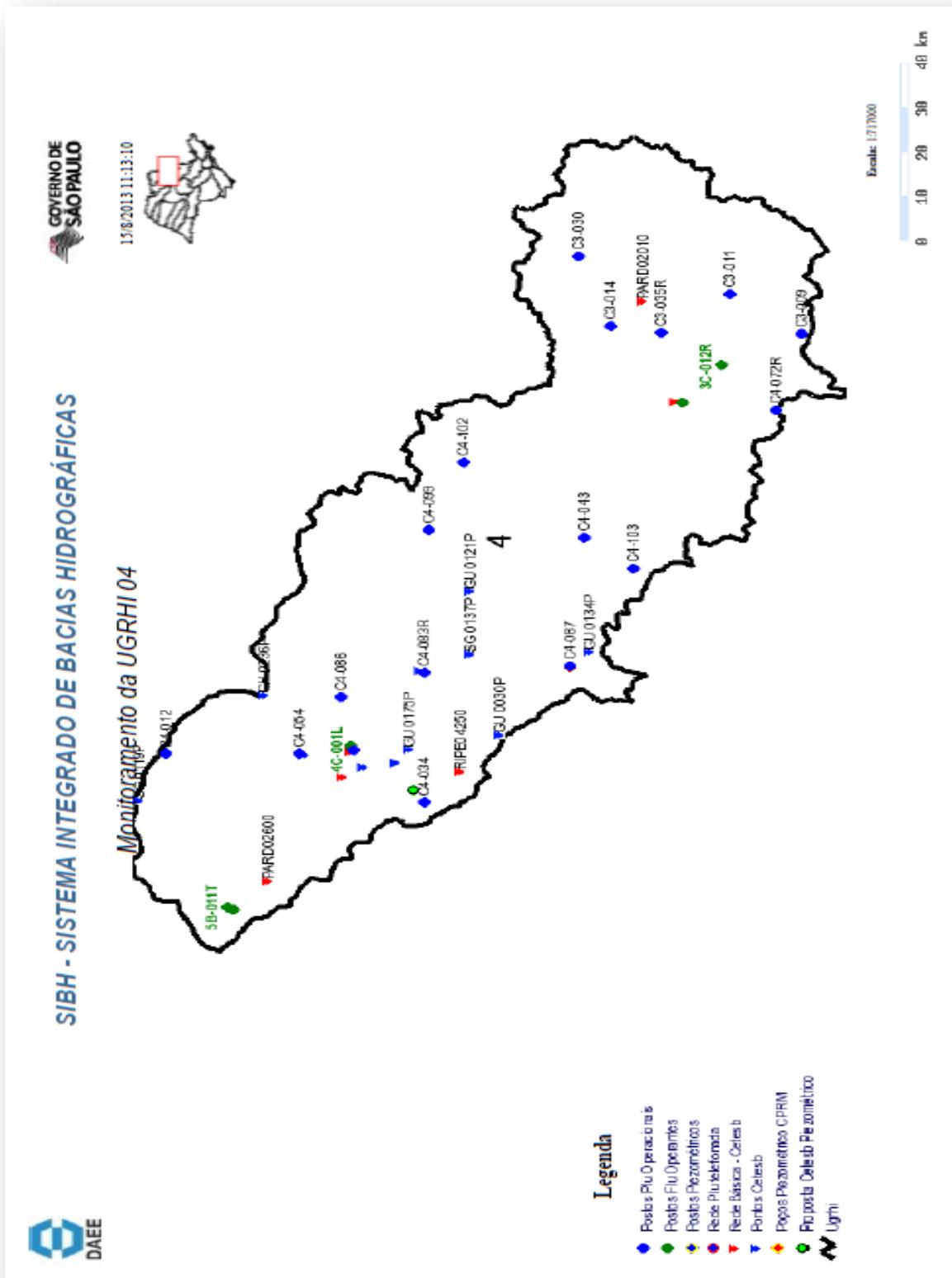
Fonte: “Mapeamento da Vulnerabilidade e Risco de Poluição das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo” – IG/SP; CETESB e DAEE, 1997.

Anexo 6.4.1.6 – Qualidade das Águas Subterrâneas



Fonte: Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo – CETESB 2010 - 2012

Anexo 6.4.1.7 – Pontos de Monitoramento da UGRHI-4 Pardo

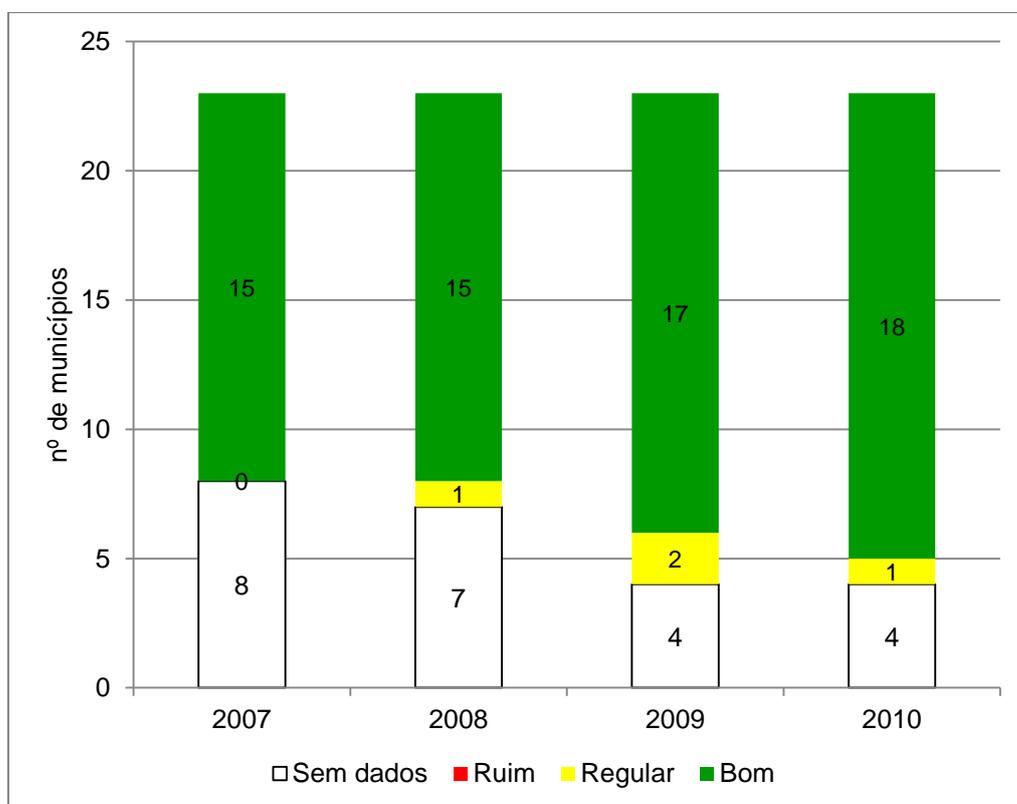


Anexo 6.4.1.8 - Gráfico do Parâmetro E.06-A-1 - ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ÁGUA: %

PROPOSTA DE INCLUSÃO DO INDICADOR

De acordo com o Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS, a UGRHI-4 obteve uma constante melhora no período 2007/2010, visto que em 2007, 15 municípios foram classificados como “Bom”, inclusos na faixa de 90% a 100% de atendimento urbano de água e 8 não disponibilizaram os dados necessários ao SNIS. Já em 2010, 1 município foi classificado como “Regular”, incluso na faixa de 50% a 90% de atendimento urbano de água e 18 municípios foram classificados como “Bom”, inclusos na faixa de 90% a 100% de atendimento, sendo que 4 municípios (Jardinópolis, Sales Oliveira, São Simão e Tapiratiba) não forneceram informações ao SNIS.

Os municípios de Cravinhos (99,10%), Itobi (94,6%), Caconde (93,3%) e Serra Azul (82,6%) foram os únicos municípios da UGRHI, que até o ano de 2010, não universalizaram o atendimento urbano de água.



Anexo 6.4.1.9 – Demandas em rios da União

FINALIDADES	m³/Ano	m³/s	%
Agricultura	23379105	0,7414	10,10
Indústria	104281230	3,3067	45,04
Abastecimento Público	103305470	3,2758	44,62
Mineração	494723	0,0157	0,21
Outros	66528	0,0021	0,028
TOTAIS	231527056	7,3417	99,99

Para esse levantamento foram levadas em consideração todas as Resoluções ANA, constantes do Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos – SNIRH, disponível em: <http://www2.snirh.gov.br/home/> - independentemente de seus anos de validade, pois, entendemos que se a Resolução consta do Sistema é porque ainda, de alguma forma, tem efeito.

Foi eliminada apenas uma demanda de finalidade industrial, em tese vencida, para a qual constava exatamente no mesmo ponto geográfico, outra Resolução, em estado de validade.

Cabe aqui mencionar a existência de uma outorga preventiva com a finalidade de abastecimento público da cidade de Ribeirão Preto, com um volume anual de 82.782.000,00 m³.

7. Terminologia Técnica

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

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

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

Balanco: 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, 2012a).

Dado: valor numérico que quantifica o parâmetro para o município, para a UGRHI ou para o Estado de São Paulo (São Paulo, 2013b).

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.

Implementar: executar (por exemplo um Plano); levar à prática por meio de providências concretas. (MICHAELIS, 2007).

Indicador: grupo de parâmetros que são analisados de forma interrelacionada. 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* (São Paulo, 2013b).

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 (SÃO PAULO, 2013b).

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

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

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

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

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

8 - Referências Bibliográficas

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR.6023**: informação e documentação - referências - elaboração. Rio de Janeiro, 2002a. 24p.

_____. **NBR.10520**: informação e documentação - citações em documentos - apresentação. Rio de Janeiro: 2002b. 4p. 51

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Resolução nº 129, de 29 de junho de 2011. Estabelece diretrizes gerais para a definição de vazões mínimas remanescentes.

Fundamento de Cartografia. Material didático do Módulo de Cartografia. Laboratório de Topografia e Cartografia. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, (s.d.). Disponível em: <<http://www.ltc.ufes.br/geomaticsee/Modulo%20Cartografia.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2012.

MARQUES, R. **Definições de Produtos Cartográficos**. Material didático da Disciplina Cartografia Ambiental. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba: março de 2011. Disponível em: <<http://www.geociencias.ufpb.br/leppan/disciplinas/cartografia/aula3.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2012.

MICHAELIS. Moderno Dicionário da Língua Portuguesa. Editora Melhoramentos Ltda. 2007. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php>. Acesso em: 02 out. 2012.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

_____. SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. **Noções e Conceitos de Planejamento aplicados a Gestão de Recursos Hídricos**. São Paulo: CRHi, 2009. (Não publicado).

_____. SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Resolução SMA nº 14, de 05 de março de 2010. Define diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos em áreas potencialmente críticas para uso da água subterrânea no Estado de São Paulo. Anexo I - Mapa das áreas potencialmente críticas para uso da água subterrânea. São Paulo: IG/CETESB/DAEE, 1997. Disponível em: http://www.igeologico.sp.gov.br/ps_down_outros.asp. Acesso em: 02 out.2012.

_____. SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. **Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**. Base de dados preparada pelo Departamento de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em Microsoft Office Excel. São Paulo: CRHi, 2013a. (Não publicado)

_____. **Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**. São Paulo: CRHi, 2013b.

SOUZA, C.R.de G. Mapa de risco à erosão costeira no litoral paulista. *In*: Atualização do Mapa de Risco à Erosão Costeira para o Estado de São Paulo. *In*: Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário (ABEQUA), XI. Belém, 2007.

Disponível em: <http://www.igeologico.sp.gov.br/ps_down_outros.asp>. Acesso em: 02 out.2012. **Indicadores para Gestão de Recursos Hídricos**, 2011.

CETESB (São Paulo). Qualidade das águas subterrâneas do estado de São Paulo 2010-2012 [recurso eletrônico] / CETESB ; Equipe técnica Rosângela Pacini Modesto... [et al.]. - - São Paulo : CETESB, 2013.

CETESB (São Paulo). Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos 2012 [recurso eletrônico] / CETESB ; coordenação Cristiano Kenji Iwai, Maria Heloisa P. L. Assumpção ; redação Maria Heloisa P. L. Assumpção, Cristiano Kenji Iwai ; equipe técnica Maria Heloisa P. L. Assumpção...[et al.] – São Paulo: CETESB , 2013.

CETESB (São Paulo). Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2012 [recurso eletrônico] / CETESB. - - São Paulo : CETESB, 2013. 370 p. : il. color. - - (Série Relatórios / CETESB, ISSN 0103-4103)