

*RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS  
HÍDRICOS 2013*

---



*UGRHI-10*

*Ano base: 2012*

---

### **Diretoria do CBH-SMT (2013-2014)**

Presidente: Antonio Carlos Pannunzio (Prefeito de Sorocaba).

Vice-Presidente: Wendell Wanderley Rodrigues (ICATU).

Secretário Executivo: Sétimo Humberto Marangon (CETESB).

Secretário Executivo Adjunto: Rosângela Aparecida Cesar (CETESB).

### **Coordenadores de Câmaras Técnicas:**

Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos: André C. A. dos Santos (UFSCar).

Saneamento: Sandra Regina Amaral Leite de Barros ( SAEE-Sorocaba)

Eventos e Educação Ambiental: Roberto Wagner Lourenço (Unesp)

Proteção das águas: Malu Ribeiro (SOS Mata Atlântica)

Planejamento Florestal: Sandra Eliza Beu (UNISA e Gestora da APA de Itupararanga )

Cobrança: Eleusa Maria da Silva (OAB-Sorocaba)

### **Coordenadores dos Grupos de Trabalho:**

Unidade de Gerenciamento do Plano de Bacia: J. Vicente Alamino de Moura (Pref.Tatuí).

Pagamentos por Serviços Ambientais: Emerson Martins Arruda (UFSCar).

### **Equipe Responsável:**

**Secretaria Executiva do Comitê de Bacias Sorocaba Médio Tietê**

**Grupo de Trabalho: Unidade de Gerenciamento do Plano de Bacias (GT-UGP)**

## Índice de Siglas e Abreviações

CBH- AT - Comitê de Bacias Hidrográficas do Alto Tietê.  
CBH-PCJ - Comitê de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.  
CBH-SMT – Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Sorocaba e Médio Tietê.  
CERISO – Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da bacia dos rios Sorocaba e médio Tietê  
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo  
CVE – Centro de Vigilância Epidemiológica  
DAEE – Departamento de Água, Esgoto e Energia Elétrica  
IAP – Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público  
ICTEM – Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município  
IET – Índice de Estado Trófico  
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas  
IQA – Índice de Qualidade das Águas  
IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos  
IVA – Índice de Vida Aquática  
SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados  
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento  
UGRHI10 – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

## Sumário

1.	Introdução .....	1
2.	Escopo.....	2
3.	Metodologia Utilizada .....	2
4.	Processo de Elaboração .....	3
4.1.	Sequência de Trabalho .....	4
5.	A Bacia do Sorocaba Médio Tietê .....	4
5.1.	Aspectos Gerais da Bacia .....	5
5.2.	Caracterização da UGRHI 10 e Sub-Bacias.....	6
6.	Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI 10 .....	10
6.1.	Disponibilidade e Demanda.....	11
6.2.	Saneamento.....	12
6.3.	Qualidade das Águas.....	13
7.	Análise da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI 10 .....	16
7.1.	Dinâmica Socioeconômica .....	17
7.1.1.	Dinâmica Demográfica e Social .....	17
7.1.2.	Dinâmica Econômica.....	18
7.2.	Uso e Ocupação do Solo .....	19
7.3.	Demanda e Disponibilidade dos Recursos Hídricos.....	20
7.4.	Saneamento.....	24
7.4.1.	Abastecimento de Água.....	24
7.4.2.	Esgotamento Sanitário .....	25
7.4.3.	Manejo de Resíduos Sólidos.....	26
7.4.4.	Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.....	27
7.5.	Qualidade das Águas.....	28
7.5.1.	Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.....	28
7.5.2.	Qualidade das Águas Subterrâneas .....	30
7.5.3.	Poluição Ambiental.....	31
8.	Conclusão.....	32
9.	Terminologia Técnica.....	34
10.	Referências Bibliográficas .....	36
11.	Anexos .....	37

## Figuras e Tabelas

<b>Figura 1.</b>	Relação entre Parâmetros Propostos pelo Modelo FMPIR .....	3
<b>Figura 2.</b>	Localização da UGRHI 10 no Estado de São Paulo .....	5
<b>Figura 3.</b>	Municípios com Áreas na UGRHI 10.....	7
<b>Figura 4.</b>	Divisão da Bacia do Sorocaba e Médio Tietê nas 06 Sub-Bacias .....	8
<b>Tabela 1.</b>	Relação de Sub-Bacias da UGRHI 10 .....	8
<b>Tabela 2.</b>	Principais Características da UGRHI 10 - CBH-SMT.....	9

## 1 Introdução

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos é um instrumento previsto por lei que visa dar transparência à administração pública e subsídios às ações dos poderes executivos e legislativo em âmbito municipal, estadual e federal. Está previsto na Lei Estadual nº 7.663/91 para subsidiar a avaliação da eficácia do Plano de Bacia Hidrográfica, bem como a proposição de eventuais ajustes.

A referida Lei Estadual que institui a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, determina em seu artigo 26, que “aos Comitês de Bacias Hidrográficas, órgãos consultivos e deliberativos, compete apreciar o relatório sobre a Situação dos Recursos Hídricos”, cabendo ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), conforme artigo 25 da mesma Lei, “aprovar o relatório sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo.” Em seu artigo 19, indica que o Poder Executivo do Estado “fará publicar relatório anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo”. Segundo este artigo, os objetivos dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos são os de promover transparência à administração pública e oferecer subsídios às ações dos Poderes Executivo e Legislativo de âmbito municipal, estadual e federal. Pode-se acrescentar, ainda, o papel fundamental dos Relatórios de Situação (RS) de avaliar a consecução das metas previstas nos Planos de Bacias por meio da correlação entre estas e seus indicadores.

No documento destacam-se quatro seções :

- i. Características Gerais da Bacia – conjunto de informações apresentadas com vistas à apresentação geral da UGRHI, em termos demográficos e espaciais;
- ii. Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – conjunto dos resultados mais relevantes da análise dos indicadores para temas e áreas críticos para o estabelecimento de metas e ações de gestão, bem como identificação e descrição das ações a serem executadas visando reorientar a evolução tendencial do indicador;
- iii. Análise da Situação dos Recursos Hídricos – apresentação e avaliação da tendência de evolução dos parâmetros e indicadores divididos por temas (Dinâmica Sócio-Econômica; Uso e Ocupação do Solo; Saneamento; Qualidade das Águas), apontando as áreas críticas para a gestão dos recursos hídricos na UGRHI;
- iv. Considerações Gerais – compilação dos resultados mais relevantes das análises empreendidas e de diretrizes específicas para a gestão dos recursos hídricos na UGRHI.

## 2. Escopo

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos caracteriza-se como importante Instrumento de Gestão de Recursos Hídricos na medida em que expressa a relação oferta/demanda de água, as áreas críticas das bacias hidrográficas, as atividades impactantes e a evolução dos demais instrumentos de gestão e dos indicadores/parâmetros utilizados na sua elaboração.

Ao longo deste Relatório explicitam-se caracterização geral da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI-10), abarcada pelo Comitê de Bacias Hidrográficas do Sorocaba Médio Tietê, análises e comentários sobre os indicadores de força motriz, pressão, estado, impacto e resposta, a indicação dos instrumentos para gestão em pontos críticos identificados, além de recomendações de ações para gestão.

## 3. Metodologia Utilizada

FPEIR (Força-motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta) – considera a interação entre diversos elementos para se avaliar a situação dos recursos hídricos e a eficácia das ações de gestão realizadas na UGRHI. Considera-se que a **Força-Motriz (F)**, isto é, as atividades humanas, produzem **Pressões (P)** no meio ambiente que podem afetar seu **Estado (E)**, o qual, por sua vez, poderá acarretar **Impactos (I)** na saúde humana e nos ecossistemas, levando a sociedade (Poder Público, população em geral, organizações civis, etc.) a emitir **Respostas (R)**. As repostas ocorrem por meio de medidas, as quais podem ser direcionadas a qualquer compartimento do sistema, isto é, a resposta pode ser direcionada para a Força-Motriz, para Pressão, para o Estado ou para os Impactos.

A metodologia utilizada é baseada na Global Environmental Outlook – GEO proposta pela UNEP (Programa das nações unidas para o meio ambiente) sendo utilizado em vários países e o uso dos parâmetros divididos em categorias propostas pelo programa DPSIR da European Environment Agency (EEA), a saber: Força Motriz, Pressão, Estado, Impacto, e Resposta (FPEIR).

- ✓ **Força-motriz**– as pressões indiretas que a sociedade exerce sobre os recursos hídricos, em face das dinâmicas socioeconômicas e territoriais;
- ✓ **Pressão** – a pressão direta que a sociedade exerce sobre os recursos hídricos, basicamente sob a forma de emissão de poluentes, uso de recursos e modificação no uso e ocupação do solo;

- ✓ **Estado** – o resultante estado dos recursos hídricos frente às pressões e respostas exercidas pela sociedade;
- ✓ **Impacto** – as conseqüências decorrentes do estado dos recursos hídricos;
- ✓ **Resposta** – as ações da sociedade em resposta às modificações de parâmetros de Estado, na forma de decisões políticas, adoção de programas, e ações diversas.

Estes parâmetros se relacionam (Figura 1) para permitir o entendimento sobre três questões primordiais:

- O que está acontecendo com os recursos hídricos? (Estado)
- Por que está acontecendo? (Força Motriz, Pressões e Impacto)
- O que estamos fazendo (e devemos fazer) a respeito? (Respostas)

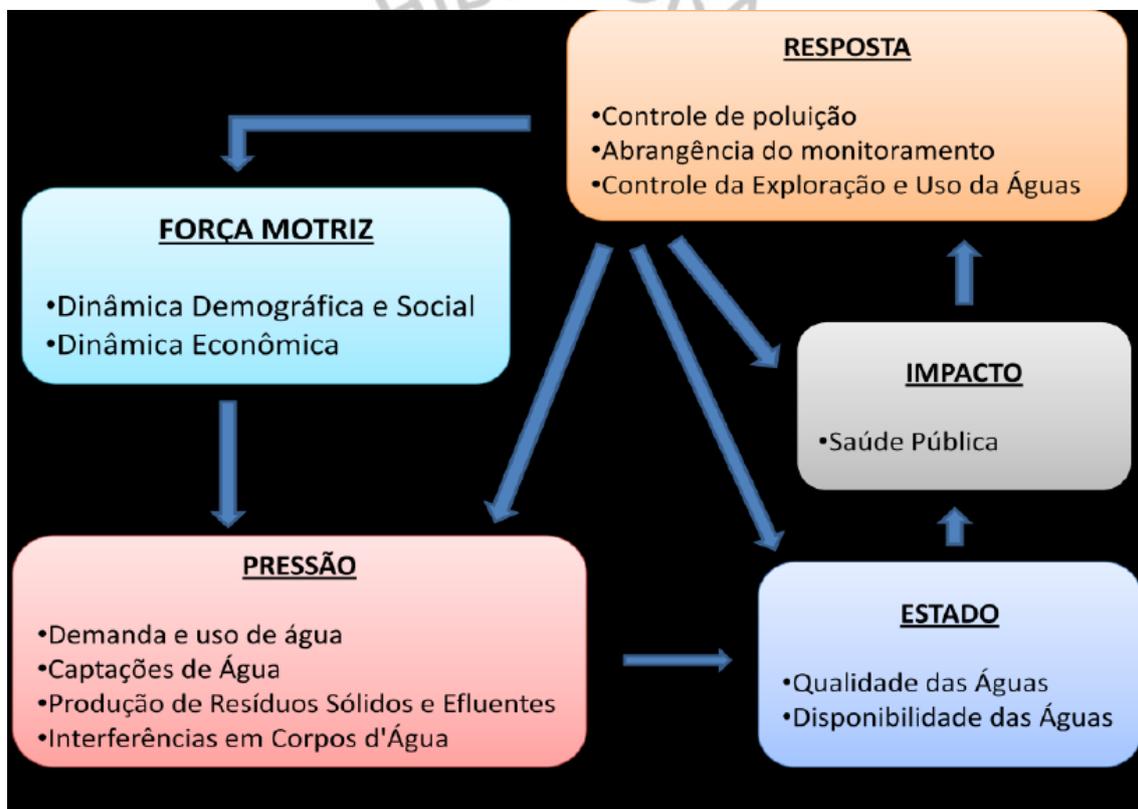


Figura 1. Relação entre os parâmetros proposto pelo modelo FMPEIR

#### 4. Processo de Elaboração:

Este Relatório de Situação 2013 ano base 2012 é o sexto elaborado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT). Para a estruturação do Relatório de Situação da UGRHI-10 foi realizada a análise dos indicadores/parâmetros

propostos. Os dados foram obtidos em fontes oficiais e organizados, posteriormente, em gráficos e mapas. A análise considerou os valores de cada indicador nos anos anteriores, possibilitando a verificação de sua evolução.

#### **4.1. Sequência de Trabalho**

Os trabalhos foram feitos na seguinte sequência:

- Apresentação e discussão dos indicadores, na oficina promovida pela CRHi;
- Distribuição dos materiais das oficinas aos membros do GT-UGP do CBH-SMT, para sugestões e complementações;
- Discussão dos indicadores e dos textos parciais produzidos pela equipe, em reuniões do GT-UGP e com os interlocutores da CRHi.
- Elaboração do texto total, em conjunto com os membros da GT-UGP e Secretaria Executiva.
- Aprovação do Relatório em deliberação da Assembleia de 13/12/2013 do CBH-SMT. e envio à CRHi.

#### **5. Bacia do Sorocaba e Médio Tietê**

A Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê (UGRHI 10) está localizada no centro-sudeste do Estado de São Paulo e é constituída pela Bacia do rio Sorocaba e de outros tributários do rio Tietê, tanto da margem esquerda como da direita, no trecho compreendido entre a barragem do Rasgão, a montante, e a barragem de Barra Bonita, a jusante, com exceção das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, afluentes do rio Tietê pela margem direita, que constituem a UGRHI 05. Todos os corpos d'água da UGRHI são de domínio estadual.

A UGRHI 10 – Tietê/Sorocaba recebe as águas do Alto Tietê (UGRHI 06), a leste, e tem, a jusante (noroeste), a UGRHI 13 (Tietê/Jacaré). As bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, que deságuam na margem direita do rio Tietê e constituem a UGRHI 05, são os limites nordeste e norte da UGRHI 10, enquanto que a sul-sudoeste noroeste são limites as bacias do Alto e Médio Paranapanema (UGRHIs 14 e 17, respectivamente). No extremo sul-sudeste há pequena interface com a Bacia do Ribeira de Iguape e Litoral Sul (UGRHI 11). As regras operacionais adotadas para o Sistema Tietê/Billings estabelecem relação entre a UGRHI 10 e a Baixada Santista (UGRHI 07), embora não haja limite físico entre ambas.

### 5.1. Aspectos Gerais da Bacia

A Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê foi definida como a “Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 10 – Tietê/Sorocaba” pela Lei no 9.034/94, de 27/12/1994, que dispôs sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos para o biênio 1994/95 (figura 2).

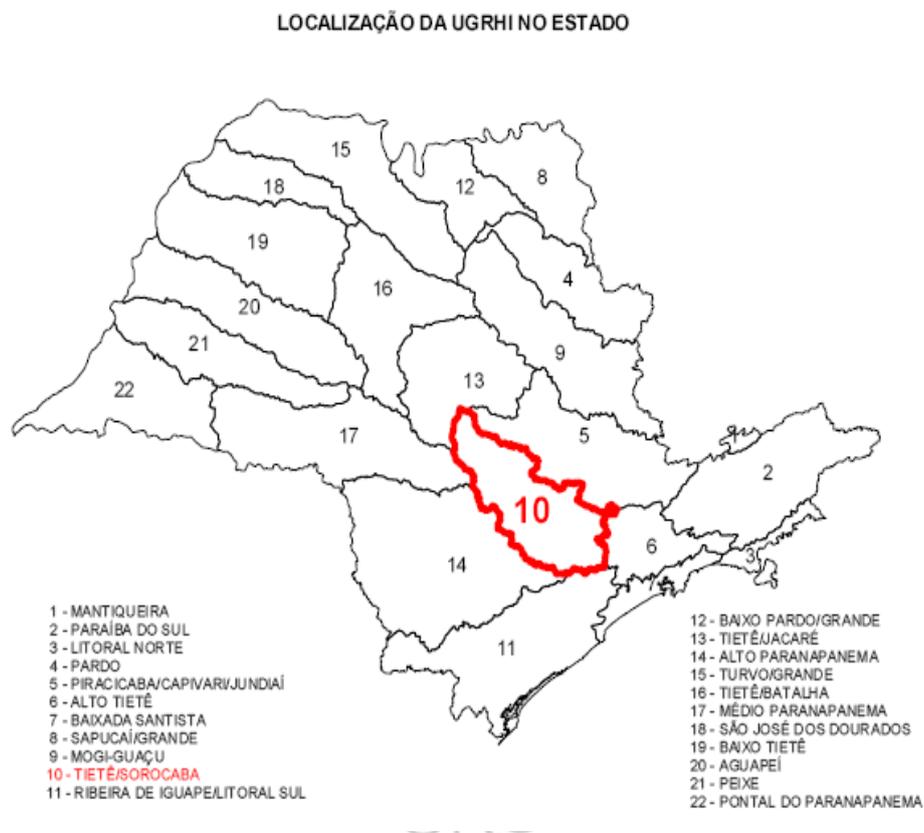


Figura 2. Localização da UGRHI 10 no Estado de São Paulo.

## **5.2. Caracterização da UGRHI 10 e Sub-Bacias**

A UGRHI 10 está localizada no centro-sudeste do Estado de São Paulo e abrange área de 53 municípios, dos quais 34 com sede em seu território e 19 possuindo apenas porções rurais (Figura 3). É constituída pela Bacia do rio Sorocaba e de tributários de menor ordem, tanto da margem esquerda como da direita do rio Tietê. Esses tributários se localizam no trecho compreendido entre a barragem do Rasgão, a montante, e a barragem de Barra Bonita, a jusante, com exceção das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, afluentes do rio Tietê pela margem direita, que constituem a UGRHI 5.

A região do Médio Tietê é muito influenciada pelas bacias a montante, tanto o Alto Tietê, que despeja grande parte do esgoto não tratados da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) na calha do rio quanto as Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí que transporta os efluentes da Região Metropolitana de Campinas e do Município de Jundiaí e deságuam no trecho médio do Rio Tietê dentro da UGRHI10.

Estas três bacias juntas UGRHI-6 (Alto Tietê), UGRHI-5 (Piracicaba, Capivari e Jundiaí) e UGRHI-10 (Sorocaba e Médio Tietê) são as três bacias mais industrializadas do Estado de São Paulo e concentram quase metade da população paulista.

Os municípios que tem sede na UGRHI 10 são: Alambari, Alumínio, Anhembi, Araçariguama, Araçoiaba da Serra, Bofete, Boituva, Botucatu, Cabreúva, Capela do Alto, Cerquilha, Cesário Lange, Conchas, Ibiúna, Iperó, Itu, Jumirim, Laranjal Paulista, Mairinque, Pereiras, Piedade, Porangaba, Porto Feliz, Quadra, Salto, Salto de Pirapora, São Roque, Sarapuí, Sorocaba, Tatuí, Tietê, Torre de Pedra, Vargem Grande Paulista e Votorantim (Figura 3).

Os municípios que tem somente parte de seu território na UGRHI10 são: Barra Bonita, Cajamar, Cotia, Dois Córregos, Elias Fausto, Guareí, Igarapu do Tietê, Indaiatuba, Itapetininga, Itapeví, Jundiaí, Mineiros do Tietê, Pilar do Sul, Piracicaba, Pirapora do Bom Jesus, Rafard, Rio das Pedras, Saltinho, Santana do Parnaíba, São Manuel.



**Figura 3. Municípios com Área na UGRHI 10**

A área da Bacia Hidrográfica Sorocaba/Médio Tietê está subdividida em Sub-Bacias, sendo três delas compostas por drenagens de pequeno e médio porte, que drenam para o rio Tietê, e outras três que compõem a bacia do rio Sorocaba, resultando em seis Sub-Bacias: quais sejam: Médio Tietê Inferior, Médio Tietê Médio, Baixo Sorocaba, Médio Sorocaba, Médio Tietê Superior e Alto Sorocaba.

A **Tabela 1** apresenta a relação das Sub-Bacias da UGRHI 10 (com ordenação aproximadamente de oeste para leste e de norte para sul) e a área de cada uma delas. Na **Figura 3** pode ser observada a localização das Sub-Bacias dentro da área da UGRHI.

Tabela 1. Relação de Sub-Bacias da UGRHI 10

Nº	Nome	Sigla *	Área (km <sup>2</sup> )	Municípios
1	Médio Tietê Inferior	SB1-MTI	4.141,332	Anhembi, Barra Bonita <sup>(7)</sup> , Bofete, Botucatu, Conchas, Dois Córregos <sup>(7)</sup> , Igarapu do Tietê <sup>(7)</sup> , Laranjal Paulista <sup>(3)</sup> , Mineiros do Tietê <sup>(7)</sup> , Pereiras, Piracicaba <sup>(7)</sup> , Porangaba, Saltinho, São Manuel <sup>(7)</sup> , Tietê <sup>(2)</sup> , Torre de Pedra.
2	Médio Tietê Médio	SB2-MTM	1.025,181	Boituva, Cerquilha, Jumarim <sup>(3)</sup> , Laranjal Paulista, Porto Feliz, Rafard <sup>(7)</sup> , Rio das Pedras <sup>(7)</sup> , Saltinho <sup>(7)</sup> , Sorocaba <sup>(4)</sup> , Tietê.
3	Baixo Sorocaba	SB3-BS	3.136,384	Alambari, Araçoiaba da Serra <sup>(4)</sup> , Boituva <sup>(2)</sup> , Capela do Alto, Cerquilha <sup>(2)</sup> , Cesário Lange, Guareí <sup>(7)</sup> , Iperó <sup>(4)</sup> , Itapetininga <sup>(7)</sup> , Jumarim, Laranjal Paulista, Pereiras <sup>(1)</sup> , Piedade, Pilar do Sul <sup>(7)</sup> , Quadra, Salto de Pirapora, Sarapuí, Tatuí.
4	Médio Sorocaba	SB4-MS	1.212,364	Alumínio, Araçoiaba da Serra, Boituva <sup>(2)</sup> , Capela do Alto <sup>(3)</sup> , Iperó, Itu <sup>(5)</sup> , Mairinque, Porto Feliz <sup>(2)</sup> , Salto de Pirapora <sup>(3)</sup> , Sorocaba, Votorantim.
5	Médio Tietê Superior	SB5-MTS	1.388,065	Araçariguama, Cabreúva, Cajamar <sup>(7)</sup> , Elias Fausto <sup>(7)</sup> , Indaiatuba <sup>(7)</sup> , Itapevi <sup>(7)</sup> , Itu, Jundiá <sup>(7)</sup> , Mairinque <sup>(4)</sup> , Pirapora do Bom Jesus <sup>(7)</sup> , Porto Feliz <sup>(2)</sup> , Salto, Santana de Parnaíba <sup>(7)</sup> , São Roque.
6	Alto Sorocaba	SB6-AS	924,498	Alumínio <sup>(5)</sup> , Cotia <sup>(7)</sup> , Ibiúna, Mairinque <sup>(4)</sup> , Piedade <sup>(3)</sup> , São Roque <sup>(5)</sup> , Vargem Grande Paulista, Votorantim <sup>(5)</sup> .
-		Total	11.827,824	

(1) Possui sede na SB1-MTI; (2) Possui sede na SB2-MTM; (3) Possui sede na SB3-BS; (4) Possui sede na SB4-MS; (5) Possui sede na SB5-MTS; (6) Possui sede na SB6-AS; (7) Possui sede externa à UGRHI.

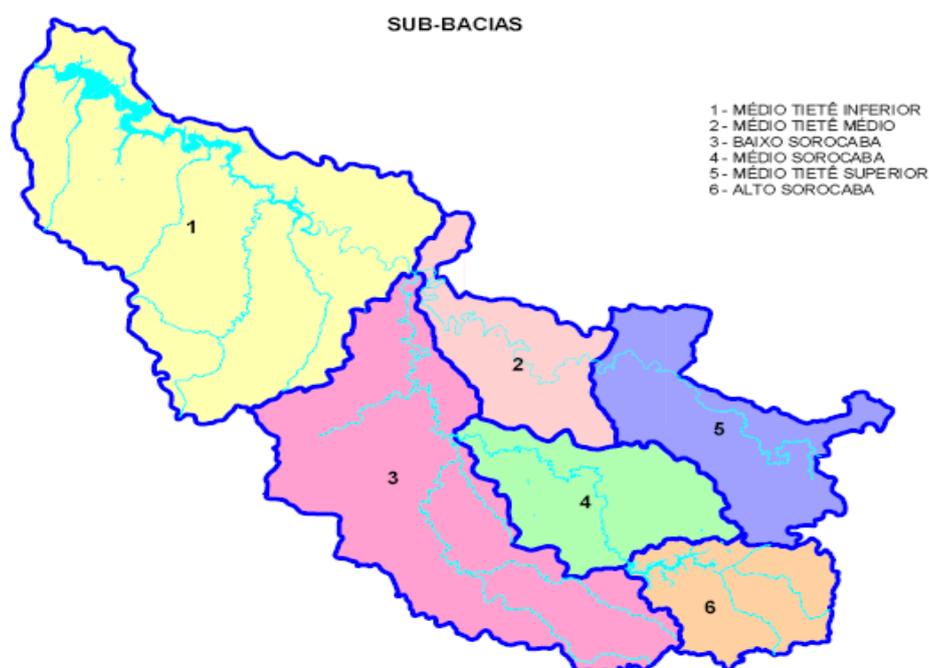


Figura 4. Divisão da Bacia do Sorocaba e Médio Tietê nas 06 Sub-Bacias

Tabela 2. Principais Características da UGRHI10 e CBH-SMT

Características Gerais					
10 - SMT	População <sup>Seade</sup>	Total (2012)		Urbana (2010)	Rural (2010)
		1.888.666 hab.		1.636.257 hab.	206.548 hab.
	Área	Área territorial <sup>Seade, 2010</sup>		Área de drenagem <sup>PERH 2004-07</sup>	
		12.099,14 km <sup>2</sup>		11.829 km <sup>2</sup>	
	Principais rios e reservatórios <small>Relatório de Situação da Bacia, 2010</small>	Principais rios: Sorocaba, Tietê, Sorocabuçu, Sorocamirim, Pirajibu, Jundiuvira, Murundu, Sarapuí, Tatuí, Guarapó, Macacos, Ribeirão do Peixe, Alambari, Capivara e Araçuaia. Reservatórios: Represa Itupararanga e Represa Barra Bonita			
	Aquíferos <sup>Cetesb, 2010</sup>	<p><b>Pré-Cambriano</b> Área de abrangência: 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.</p> <p><b>Serra Geral</b> Área de abrangência: é subjacente ao Aquífero Bauru e recobre o Guarani.</p> <p><b>Tubarão</b> Área de abrangência: parte das UGRHs 04-Pardo, 05-PCJ, 09-Mogi, 10-SMT e 14-ALPA.</p> <p><b>Guarani</b> Área de abrangência: ocorre em 76% do território do estado de São Paulo.</p>			
	Mananciais de interesse regional <sup>CPLA, 2007</sup>	<p><b>Ribeirão dos Ponces</b> (Laranjal Paulista e Piracicaba); <b>Ribeirão do Buru</b> (Elias Fausto, Salto e Indaiatuba); <b>Ribeirão das Lavras</b> (Piedade e Salto de Pirapora); <b>Ribeirão Avecuia</b> (Sorocaba e Porto Feliz); <b>Ribeirão do Cubatão</b> (Sorocaba e Votorantim); <b>Ribeirão das Conchas</b> (Quadra, Cesário Lange, Porangaba e Pereiras); <b>Nascente do Ribeirão das Palmeiras</b> (Torre de Pedra e Guareí); <b>Ribeirão do Colégio</b> (São Roque e Araçariçama); <b>Rio Sorocamirim</b> (Cotia, Ibiúna, Itapeví, São Roque e Vargem Grande Paulista); <b>Rio Pirajibu</b> (Mairinque, Alumínio, Sorocaba e Itu); <b>Rio Tatuí</b> (Itapetininga, Quadra, Tatuí e Guareí); <b>Rio Sarapuí</b> (Votorantim, Tatuí, Sarapuí, Capela do Alto, Itapetininga, Pilar do Sul, Iperó, Salto de Pirapora, Piedade, Alambari e Araçuaia da Serra); <b>Rio do Peixe</b> (Conchas, Torre de Pedra, Porangaba e Bofete).</p> <p><b>Mananciais de grande porte:</b> <b>Rio Sorocaba</b> - 28 municípios</p>			
	Disponibilidade hídrica Superficial <sup>PERH, 2004-07</sup>	Vazão média (Q <sub>médio</sub> )	Vazão mínima (Q <sub>7,10</sub> )	Vazão Q <sub>95%</sub>	
	Disponibilidade hídrica subterrânea <sup>PERH, 2004-07</sup>	Reserva Explotável			
	Principais atividades econômicas <small>Relatório de Situação da Bacia, 2010</small>	Predominam as atividades industriais na região da metrópole, o cultivo da cana de açúcar e do citrus, além da pecuária.			
Vegetação remanescente <sup>IF, 2009</sup>	Apresenta 2.104 km <sup>2</sup> de cobertura vegetal nativa que ocupa, aproximadamente, 17,5% da área da UGRHI. As categorias de maior ocorrência são a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecidual.				
Unidades de Conservação	UCs		Municípios abrangidos pela UC		
	APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá <sup>FF, 2011</sup>		Bofete, Botucatu, Porangaba		
	APA Itupararanga <sup>FF, 2011</sup>		Ibiúna, São Roque, Piedade, Mairinque, Vargem Grande Paulista, Alumínio, Votorantim		
	APA Tietê <sup>FF, 2011</sup>		Tietê		
	FE de Botucatu <sup>IF, 2011</sup>		Botucatu		
	FN de Ipanema <sup>MMA, 2011</sup>		Araçuaia da Serra, Capela do Alto, Iperó		
	PE Jurupará <sup>MMA, 2011</sup>		Ibiúna e Piedade		
	RPPN Centro de Vivência da Natureza <sup>MMA, 2011</sup>		Araçuaia da Serra		
	RPPN Floresta Negra, Parque Natural Para Estudos, Pesquisa e Educação Ambiental <sup>MMA, 2011</sup>		Araçuaia da Serra		
	RPPN Meandros <sup>MMA, 2011</sup>		Ibiúna		
RPPN Meandros II <sup>MMA, 2011</sup>		Ibiúna			
		Ibiúna			
		Araçariçama			

6. *Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI 10*



## 6.1 Disponibilidade e Demanda

### Disponibilidade das águas

Parâmetros	Situação					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Disponibilidade <i>per capita</i> - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total ( $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ )	 1917	 1888	 1859	 1831	 1.809	 1.787
Disponibilidade <i>per capita</i> de água subterrânea ( $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ )	305	300	295	291	287	284

• Síntese da situação: A redução na disponibilidade hídrica per capita nos últimos anos é decorrente do crescimento populacional e da atividade econômica. A UGHRI 10 já se encontra em situação de déficit hídrico com muitos municípios com disponibilidade de água abaixo de  $1.750 \text{ m}^3/\text{hab}/\text{dia}$ .  
 • Orientações para gestão: Políticas de uso racional da água, Acompanhar e agilizar estudos sobre águas subterrâneas. Manter acompanhamento de disponibilidade e qualidade.

### Demanda de água

Parâmetros	Situação					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Demanda total de água ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	10,47	12,39	10,89	10,90	11,13	11,61
Demanda de água superficial ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	9,51	11,29	9,75	9,67	9,72	10,06
Demanda de água subterrânea ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	0,96	1,09	1,14	1,24	1,40	1,55
Demanda urbana de água ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	4,60	4,82	4,96	5,43	5,54	6,28
Demanda industrial de água ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	2,49	4,15	3,64	3,16	3,15	2,98
Demanda rural de água ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	3,33	3,33	2,20	2,29	2,30	2,20
Demanda para outros usos de água ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	0,04	0,07	0,09	0,03	0,14	0,16

• Síntese da situação: Houve aumento da demanda total de água, com crescimento maior da demanda de uso urbano. A análise dos dados indica a necessidade de uma revisão profunda das demandas, pois há municípios com populações urbanas equivalentes e demandas de água para abastecimento público muito deferentes mesmo quando se consideram outros usos. A relação entre demanda estimada e realizada já se aproxima de 95% chegando ao limite de uso de água da Bacia. Este número é ainda mais preocupante em função da grande diferença entre o estimado e o realizado para abastecimento público se forem analisados os dados por município.

• Orientações para gestão: Acompanhar a fiscalização dos usos e o processo da cobrança pelo uso da água. intensificar programas de redução de perdas e otimização do sistema de abastecimento.

### Balanço

Parâmetros	Situação					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Demanda total em relação à $Q_{\text{médio}}$ (%)	 9,8	 11,6	 10,2	 10,2	 10,4	 10,8
Demanda total em relação à $Q_{95\%}$ (%)	 26,8	 31,8	 27,9	 28,0	 28,5	 29,8
Demanda superficial em relação à $Q_{7,10}$ (%)	 43,2	 51,3	 44,3	 43,9	 44,2	 45,7
Demanda subterrânea em relação à reserva explorável (%)	 5,6	 6,4	 6,7	 7,3	 8,3	 9,1

• Síntese da situação: Os indicadores de demanda total o quadro não é favorável, pois se encontra em estado de atenção, ressaltando que a grande demanda de água se encontra no setor urbano. sendo que os municípios mais populosos já atingiram níveis bem mais preocupantes. As carências chegam a caracterizar criticidade em alguns municípios.

• Orientações para gestão: Manter acompanhamento de disponibilidade e qualidade de água. estimular programas de conservação de água em edificações, estimular ações estruturantes para a diminuição do consumo de água, apoiar e encorajar a pesquisa e desenvolvimento tecnológico que promovam a gestão da demanda, desenvolver normas de gestão da demanda de água que assegurem a disponibilidade da água para o seu uso racional em cada setor, urbano, rural e industrial.

## 6.2 Saneamento

## Saneamento básico - Abastecimento de água

Parâmetros	Situação					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Municípios que apresentam Índice de atendimento de água Bom (nº)	7	8	8	11	13	---

**Síntese da Situação:** Observa-se no índice de atendimento de água uma evolução, sendo que a maioria dos municípios está no patamar regular ( $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ ) e bom ( $\geq 90,0\%$ ). Porém no comparativo entre as UGRHIS, ocupa a décima nona posição com 88,83%.

• **Orientações para gestão:** Gestões para melhora na cobertura do abastecimento, buscando a universalização do atendimento.

## Saneamento básico - Esgotamento sanitário

Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)						
	88,0	88,0	87,1	85,4	86,0	87,1
Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)						
	46,0	51,0	57,8	66,0	67,0	72,8
Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%)						
	40,01	44,0	50,6	58,7	59,0	65,6
Carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg DBO/dia)	52.637	47.415	42.406	36.463	36.321	31.035

• **Síntese da situação:** existe uma resposta favorável, porém lenta, os índices das bacias estão regulares entre  $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ . Ressalta-se o baixo índice de tratamento primário na zona rural. Houve uma melhora em 2012 na proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica em, ficando a UGRHI-10 na situação de estado "regular" para este parâmetro ( $\geq 50$  e  $< 80\%$ ). pontos críticos: não atendimento de áreas com população esparsa, periurbanas e aglomerados rurais.

• **Orientações para Gestão:** apoiar a melhoria da cobertura da coleta e tratamento do esgoto. realizar plano de saneamento rural; apoiar projetos de saneamento nas áreas críticas; acompanhar a coleta e tratamento de esgotos. deve-se elaborar/manter programas/ações para melhorar a eficiência das ETEs.

## Saneamento básico - Manejo de resíduos sólidos

Resíduo sólido domiciliar gerado (ton/dia)	897	835,3	846,2	874,7	887,5	897,6
Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como Adequado (%)	79	72	89	79	77	86
Municípios que dispõem resíduos em aterros com IQR Adequado (nº)	18	17	25	24	20	23

• **Síntese da situação:** houve pouca mudança entre os anos de 2011 e 2012 sobre o volume de resíduos sólidos gerados. A UGRHI 10 é a quinta maior geradora do estado com um volume de 897,59 ton/dia. Sendo que 66,6% dos municípios apresentaram taxa de cobertura de coletas de resíduos sólidos considerada boa ( $\geq 90\%$ ). mais de 80% dos municípios estão na condição adequada no que se refere a disposição de resíduos em aterros.

• **Orientações para gestão:** Adequação dos aterros sanitários ainda não regularizados e encerramento dos lixões e vazadouros para disposição correta dos resíduos domiciliares. Apoiar os municípios para aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Integrar ações de educação ambiental. Apoiar soluções regionais referentes ao tratamento e disposição dos resíduos sólidos.

6.3. Qualidade das Águas

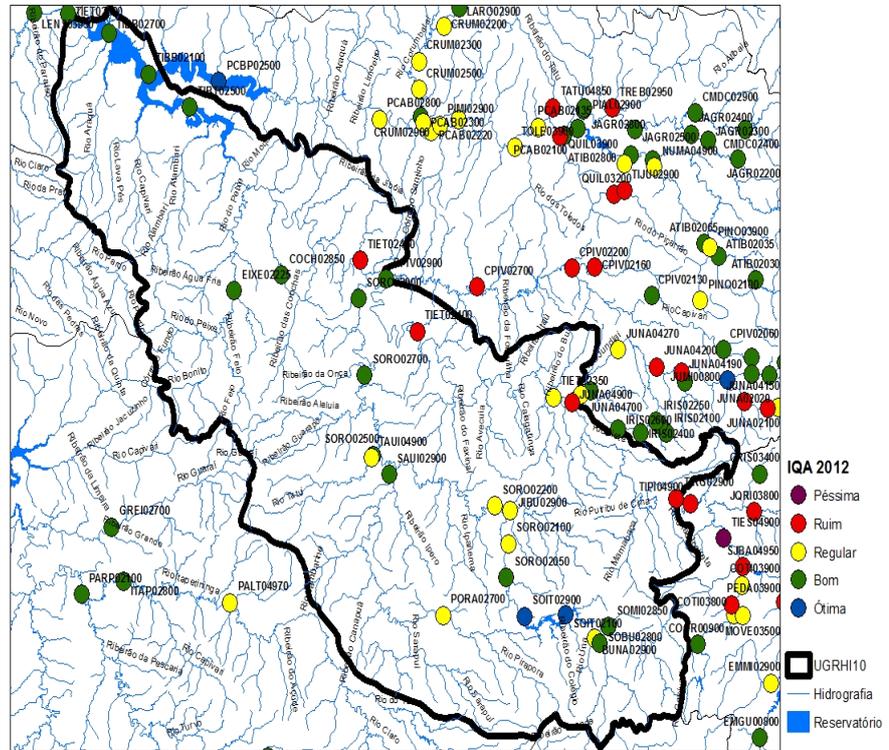
Qualidade das águas superficiais

Parâmetros

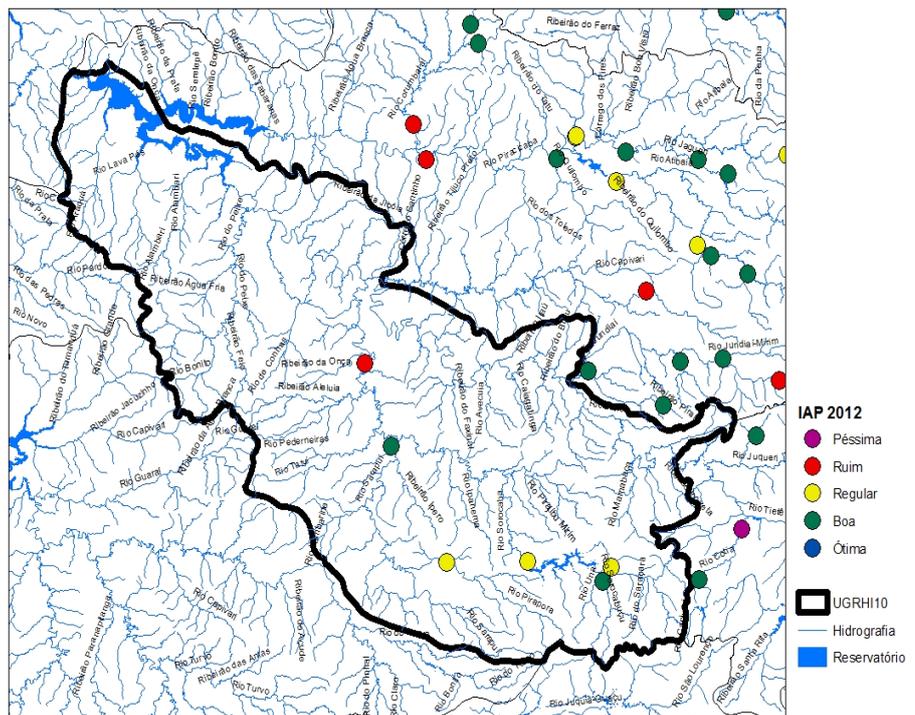
Situação

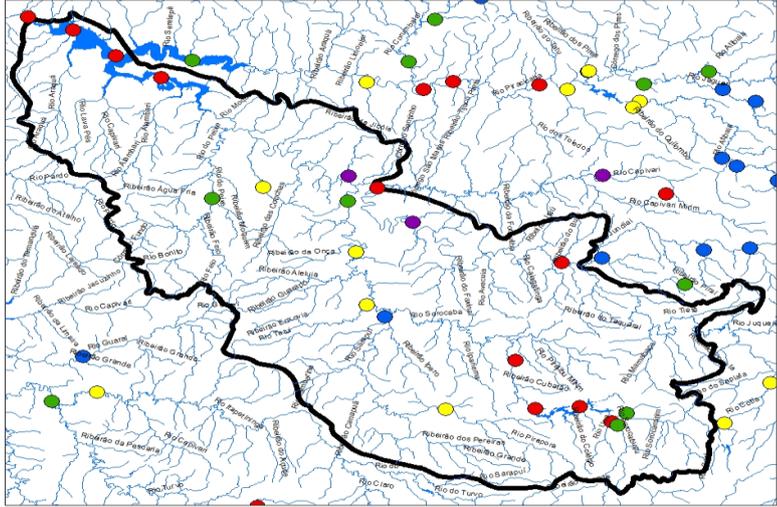
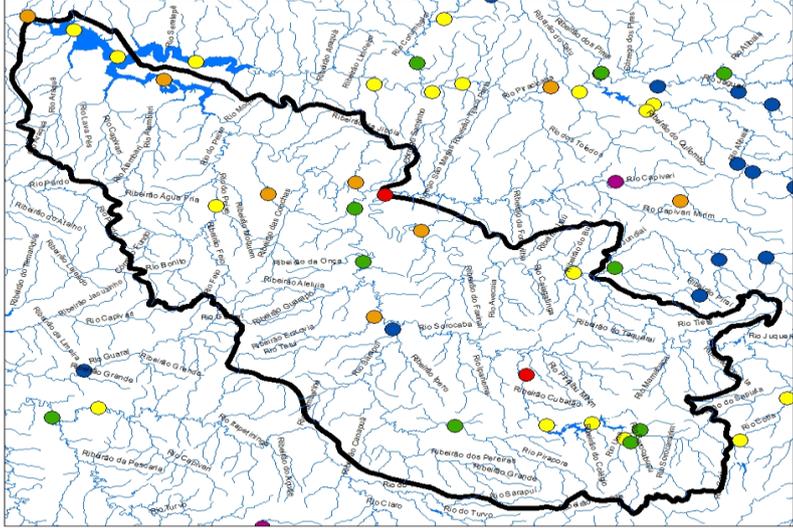
2012

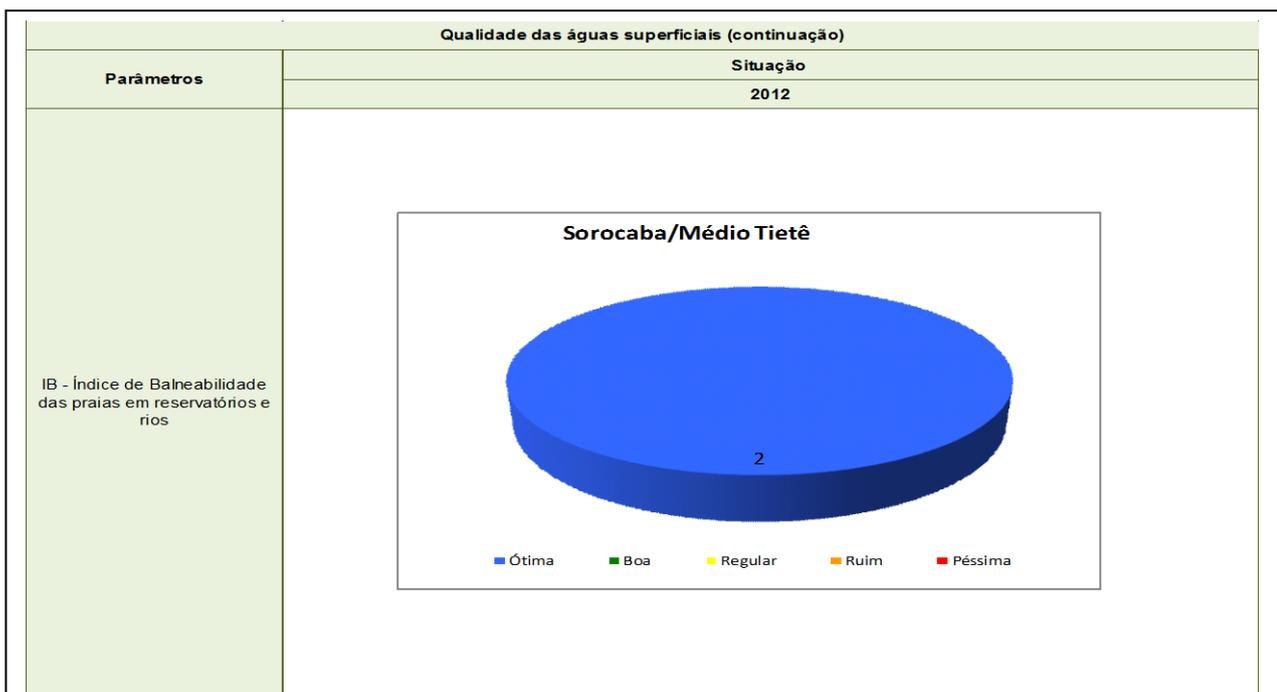
IQA - Índice de Qualidade das Águas



IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público



Parâmetros	Situação em 2012
<p>IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática</p>	
<p>IET - Índice de Estado Trófico</p>	
<p>Síntese da Situação e Orientações para gestão</p>	<p>• <b>Síntese da situação:</b> Houve melhora tímida no IQA em comparação com 2011. No caso do IAP os índices se repetiram pelo segundo ano consecutivo, houve redução da qualidade no ponto de captação do Rio Pirapora e no ponto de monitoramento do Reservatório de Itupararanga e Rio Sorocamirim, o ponto do Rio Sorocaba alterou sua classificação passando de regular para ruim.</p> <p>O IVA nos pontos analisados houve uma piora considerando os pontos de melhor qualidade, quanto ao grau de trofia o único ponto classificado como ótimo foi o localizado no encontro do Rio Sarapuí com o Rio Sorocaba. Em todos os índices os piores pontos são observados na calha do Rio Tietê. Importante destacar a constante perda de qualidade do Reservatório Itupararanga se comparados com os dados dos relatórios anteriores. O que se observa é que mesmo com a implantação de obras de saneamento retirando despejos de esgotos domésticos in natura, a melhora é lenta de redução de carga orgânica.</p> <p>• <b>Orientações para gestão:</b> Continuar o monitoramento e eventualmente propor estudos para manutenção e melhoria da rede, fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a fiscalização, licenciamento (prevenção), outorga e cobrança pelo uso dos recursos hídricos, além do controle da poluição, modernização e ampliação da rede de monitoramento. Programas de conservação e recuperação de bacias, visando a “produção de água” e a consequente melhora da qualidade. Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento, acompanhando a dinâmica populacional (universalização).</p>



Síntese da Situação e Orientações para gestão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Síntese da situação:</b> A tendência é de estabilidade, as amostras coletadas indicam condição própria de balneabilidade porém estudos demonstram a deterioração da qualidade da água do reservatório de Itapararanga com a constatação de que os braços do reservatório são atualmente os maiores contribuintes do estado de poluição da represa</li> <li>• <b>Orientações para gestão:</b> aumentar o número de pontos de controle, manejo adequado das microbacias dos contribuintes do manancial.</li> </ul>
---	--

**Qualidade das águas subterrâneas**

Parâmetros	Situação																			
	2012																			
IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">UGRHI 10 SMT</th> <th style="width: 10%;">2012</th> <th style="width: 75%;">Parâmetros Desconformes (2012)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">65</td> <td>Arsênio, ferro, manganês, bactérias heterotróficas</td> </tr> <tr> <td>PRÉ CAMBRIANO</td> <td style="text-align: center;">65,2</td> <td>alumínio, arsênio, chumbo, ferro, fluoreto, manganês, bactérias heterotróficas, coliformes totais, <i>Escherichia coli</i></td> </tr> <tr> <td>SERRA GERAL</td> <td style="text-align: center;">96,4</td> <td>alumínio, chumbo, ferro, bactérias heterotróficas</td> </tr> <tr> <td>TUBARÃO</td> <td style="text-align: center;">71,1</td> <td>alumínio, chumbo, ferro, fluoreto, manganês, sódio, bactérias heterotróficas, coliformes totais</td> </tr> <tr> <td>GUARANI</td> <td style="text-align: center;">92,1</td> <td>alumínio, bário, chumbo, ferro, manganês, bactérias heterotróficas, coliformes totais</td> </tr> </tbody> </table>	UGRHI 10 SMT	2012	Parâmetros Desconformes (2012)		65	Arsênio, ferro, manganês, bactérias heterotróficas	PRÉ CAMBRIANO	65,2	alumínio, arsênio, chumbo, ferro, fluoreto, manganês, bactérias heterotróficas, coliformes totais, <i>Escherichia coli</i>	SERRA GERAL	96,4	alumínio, chumbo, ferro, bactérias heterotróficas	TUBARÃO	71,1	alumínio, chumbo, ferro, fluoreto, manganês, sódio, bactérias heterotróficas, coliformes totais	GUARANI	92,1	alumínio, bário, chumbo, ferro, manganês, bactérias heterotróficas, coliformes totais	
UGRHI 10 SMT	2012	Parâmetros Desconformes (2012)																		
	65	Arsênio, ferro, manganês, bactérias heterotróficas																		
PRÉ CAMBRIANO	65,2	alumínio, arsênio, chumbo, ferro, fluoreto, manganês, bactérias heterotróficas, coliformes totais, <i>Escherichia coli</i>																		
SERRA GERAL	96,4	alumínio, chumbo, ferro, bactérias heterotróficas																		
TUBARÃO	71,1	alumínio, chumbo, ferro, fluoreto, manganês, sódio, bactérias heterotróficas, coliformes totais																		
GUARANI	92,1	alumínio, bário, chumbo, ferro, manganês, bactérias heterotróficas, coliformes totais																		

Síntese da Situação e Orientações para gestão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Síntese da situação:</b> No indicador IPAS, as amostras dos Aquíferos Guarani, Tubarão e Serra Geral apresentaram no período de 2007 a 2012, classificação boa (&gt;67% das amostras em conformidade com os padrões de potabilidade). o Aquífero Pré-Cambriano apresentou classificação regular (≤67% das amostras em conformidade com os padrões de potabilidade).</li> <li>• <b>Orientações para gestão:</b> realizar estudos de águas subterrâneas na UGRHI, outro parâmetro que merece destaque são as amostras do aquífero guarani com níveis de nitratos acima de 5mg/l, em todas as medições feitas desde 2007 esses valores vem subindo gradativamente e deve ser investigado a causa para que as devidas providências sejam tomadas.</li> </ul>
---	--

## *7. Análise da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI 10*



7.1.Dinâmica Socioeconômica

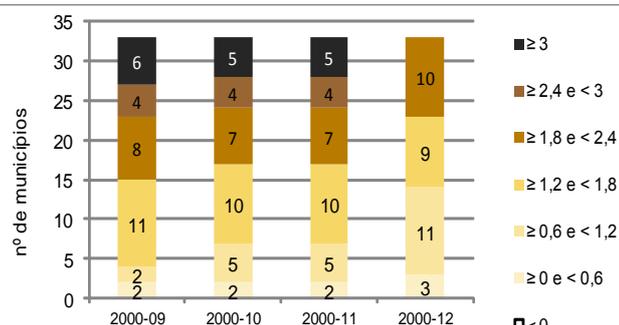
7.1.1 Dinâmica Demográfica e Social

PARÂMETROS

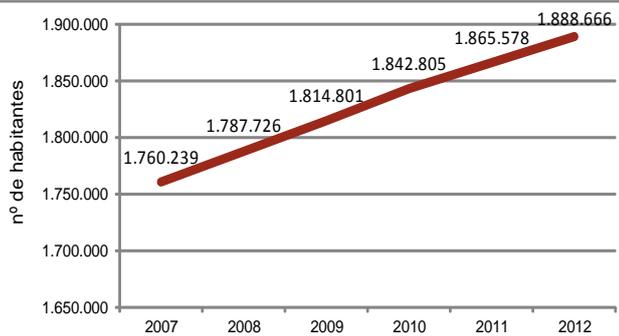
DADOS DOS PARÂMETROS

ANÁLISE DA SITUAÇÃO

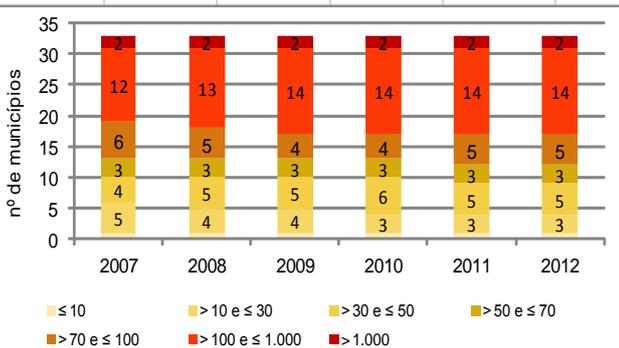
FM.01-A -Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a.



FM.02-A - População total: nº hab.



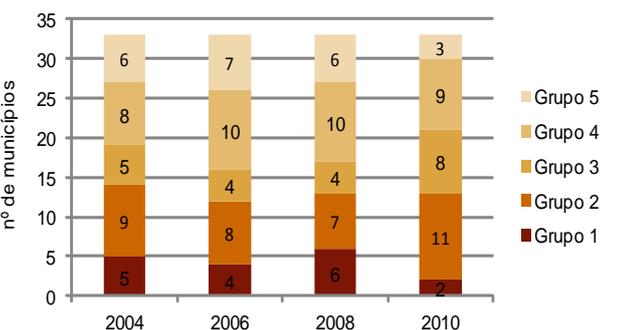
FM.03-A - Densidade demográfica: hab/km²



FM.03-B - Taxa de urbanização: %

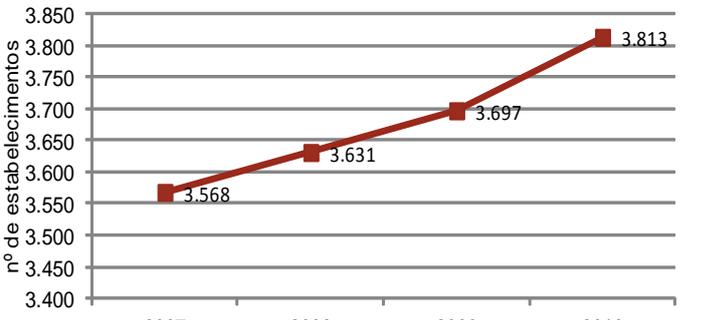
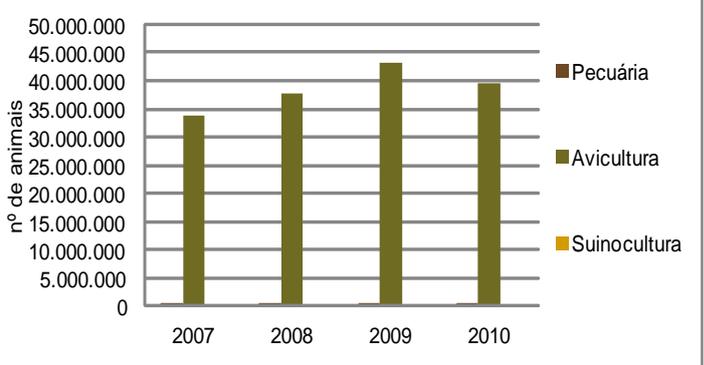
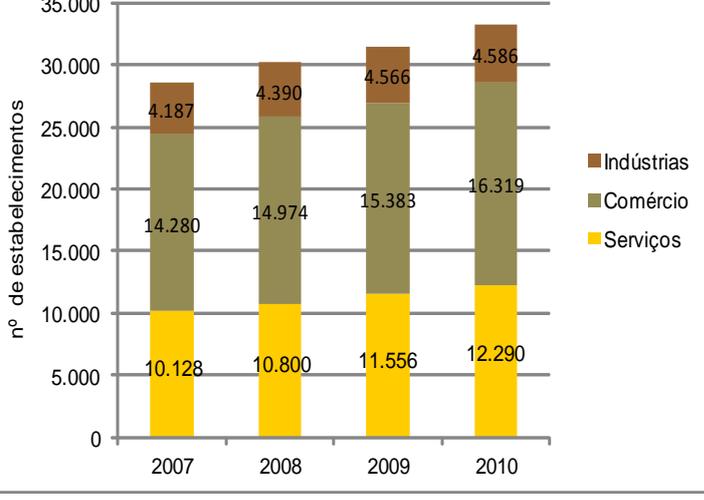
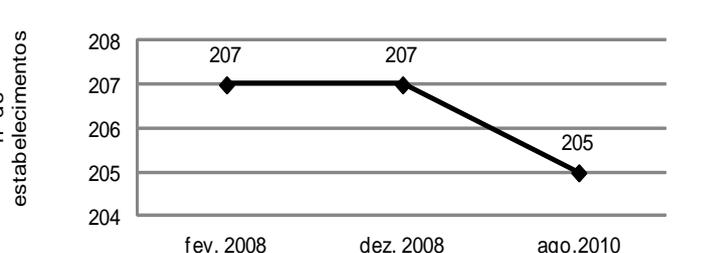


FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)



Houve pouca alteração nos índices apresentados se comparados a 2011. Os municípios que estão acima de 100.000 habitantes são Sorocaba, Itu, Botucatu, Votorantim e Tatuí, sendo que Sorocaba e Votorantim estão na bacia do médio Sorocaba e utilizam a água do reservatório Itapararanga, Itu é uma das cidades com maior déficit hídrico da região. As maiores taxas de crescimento foram observadas nos municípios de Araçariguama (2,37%), Vargem Grande Paulista (2,27%), Iperó (2,26), Boituva (2,01) e Jumirim (1,95). as menores foram registradas nos municípios de Piedade com (0,25), Torre de Pedra (0,29%), Conchas (0,54), Porto Feliz (0,60) e Alumínio (0,69). As maiores densidades demográficas acima de (1000 habitantes por km²) foram verificadas nos municípios de Vargem Grande Paulista (1138,85), Sorocaba (1337,46), Votorantim (603,03), Cerquilha (321,01) e São Roque (262,06) sendo que as menores densidades, foram registradas nos municípios de Anhembi (7,94), Bofete (15,15), Quadra (16,24), Sarapuí (26,05) e Alambari (31,75). O indicador correspondente ao percentual da população urbana em relação a população total (FM03 B), demonstra que a maioria dos municípios apresentam taxas superiores a 80%. No indicador (FM04-A), observa-se que a maioria dos municípios da bacia estão concentrados nos grupos 2,3 e 4. no comparativo com o ano de 2008, houve uma piora nos índices, diminuindo os municípios que estavam no grupo 1( melhor indicador).os municípios que estão neste grupo em 2010 são Itu e Sorocaba. no grupo 5, municípios mais desfavorecidos tanto em riqueza como indicadores sociais houve uma melhora, com a diminuição dos municípios pertencentes a este grupo e migrando para grupos superiores. No índice de desenvolvimento humano municipal os dados demonstram uma melhora significativa no comparativo entre o ano de 2000 e 2010, sendo que a maioria dos municípios estão na faixa entre 0,700 -0,799. ( alto desenvolvimento humano). o municípios que apresentam os melhores índices são respectivamente Botucatu(0,800), Sorocaba(0,798), Cerquilha (0,782), Boituva(0,780) e Tietê (0,778). sendo que Botucatu está na faixa de muito alto desenvolvimento humano(entre 0,800 e 1).

7.1.2. Dinâmica Econômica

PARÂMETROS	DADOS DOS PARÂMETROS	ANÁLISE DA SITUAÇÃO																								
<p><b>FM.05-A - Estabelecimentos da agropecuária: nº de estabelecimentos</b></p>	 <table border="1"> <caption>FM.05-A - Estabelecimentos da agropecuária</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>nº de estabelecimentos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>3.568</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>3.631</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>3.697</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>3.813</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	nº de estabelecimentos	2007	3.568	2008	3.631	2009	3.697	2010	3.813	<p>Observa-se um aumento contínuo nos anos analisados, provavelmente este aumento nos anos (2007 -2010), seja o reflexo do aumento da atividade econômica no período. No índice (FM.05-B, C e D) nos anos de (2007-2010), análise que se faz é que a avicultura principalmente de corte é uma atividade relevante na região. a pecuária de corte e de leite também se apresenta bastante frequente em todos os municípios, prevalecendo ainda à pecuária extensiva, com uma capacidade de suporte baixa de cerca de 1 ua por hectare, e predomínio de pastagens degradadas, ocupando grandes áreas. Nos índices (FM06-B, FM07-A E FM07C) a análise que se faz é que todos os seguimentos indústria, comércio e serviços apresentaram crescimento contínuo, prevalecendo os setores de comércio e serviços e confirmando o eixo da rodovia castelo branco como um grande pólo das indústrias instaladas na região. No índice (FM 06-C) observa-se um pequeno declínio das empresas de mineração instaladas, isto pode ser um reflexo da conjuntura econômica no período avaliado 2008 - 2010, a avaliação dos indicadores dos próximos anos poderá demonstrar qual a tendência para o setor na região.</p>														
Ano	nº de estabelecimentos																									
2007	3.568																									
2008	3.631																									
2009	3.697																									
2010	3.813																									
<p><b>FM.05-B, C e D - Agropecuária: nº de animais</b></p>	 <table border="1"> <caption>FM.05-B, C e D - Agropecuária: nº de animais</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Pecuária</th> <th>Avicultura</th> <th>Suinocultura</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>~28.000.000</td> <td>~5.000.000</td> <td>~1.000.000</td> <td>34.000.000</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>~30.000.000</td> <td>~7.000.000</td> <td>~1.000.000</td> <td>38.000.000</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>~32.000.000</td> <td>~10.000.000</td> <td>~1.000.000</td> <td>43.000.000</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>~30.000.000</td> <td>~10.000.000</td> <td>~1.000.000</td> <td>40.000.000</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Pecuária	Avicultura	Suinocultura	Total	2007	~28.000.000	~5.000.000	~1.000.000	34.000.000	2008	~30.000.000	~7.000.000	~1.000.000	38.000.000	2009	~32.000.000	~10.000.000	~1.000.000	43.000.000	2010	~30.000.000	~10.000.000	~1.000.000	40.000.000
Ano	Pecuária	Avicultura	Suinocultura	Total																						
2007	~28.000.000	~5.000.000	~1.000.000	34.000.000																						
2008	~30.000.000	~7.000.000	~1.000.000	38.000.000																						
2009	~32.000.000	~10.000.000	~1.000.000	43.000.000																						
2010	~30.000.000	~10.000.000	~1.000.000	40.000.000																						
<p><b>FM.06-B - Estabelecimentos industriais: nº de estabelecimentos</b></p>	 <table border="1"> <caption>FM.06-B, C e D - Estabelecimentos industriais, comércio e serviços</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Serviços</th> <th>Comércio</th> <th>Indústrias</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>10.128</td> <td>14.280</td> <td>4.187</td> <td>28.807</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>10.800</td> <td>14.974</td> <td>4.390</td> <td>30.174</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>11.556</td> <td>15.383</td> <td>4.566</td> <td>31.566</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>12.290</td> <td>16.319</td> <td>4.586</td> <td>34.119</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Serviços	Comércio	Indústrias	Total	2007	10.128	14.280	4.187	28.807	2008	10.800	14.974	4.390	30.174	2009	11.556	15.383	4.566	31.566	2010	12.290	16.319	4.586	34.119
Ano		Serviços	Comércio	Indústrias	Total																					
2007		10.128	14.280	4.187	28.807																					
2008	10.800	14.974	4.390	30.174																						
2009	11.556	15.383	4.566	31.566																						
2010	12.290	16.319	4.586	34.119																						
<p><b>FM.07-A - Estabelecimentos de comércio: nº de estabelecimentos</b></p>																										
<p><b>FM.07-B - Estabelecimentos de serviços: nº de estabelecimentos</b></p>																										
<p><b>FM.06-C - Estabelecimentos de mineração em geral: nº de estabelecimentos</b></p>	 <table border="1"> <caption>FM.06-C - Estabelecimentos de mineração em geral</caption> <thead> <tr> <th>Data</th> <th>nº de estabelecimentos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>fev. 2008</td> <td>207</td> </tr> <tr> <td>dez. 2008</td> <td>207</td> </tr> <tr> <td>ago. 2010</td> <td>205</td> </tr> </tbody> </table>	Data	nº de estabelecimentos	fev. 2008	207	dez. 2008	207	ago. 2010	205																	
Data	nº de estabelecimentos																									
fev. 2008	207																									
dez. 2008	207																									
ago. 2010	205																									

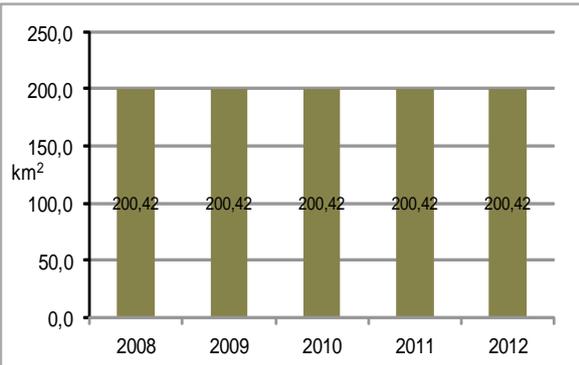
7.2. Uso e Ocupação do Solo

PARÂMETROS

DADOS DOS PARÂMETROS

ANÁLISE DA SITUAÇÃO

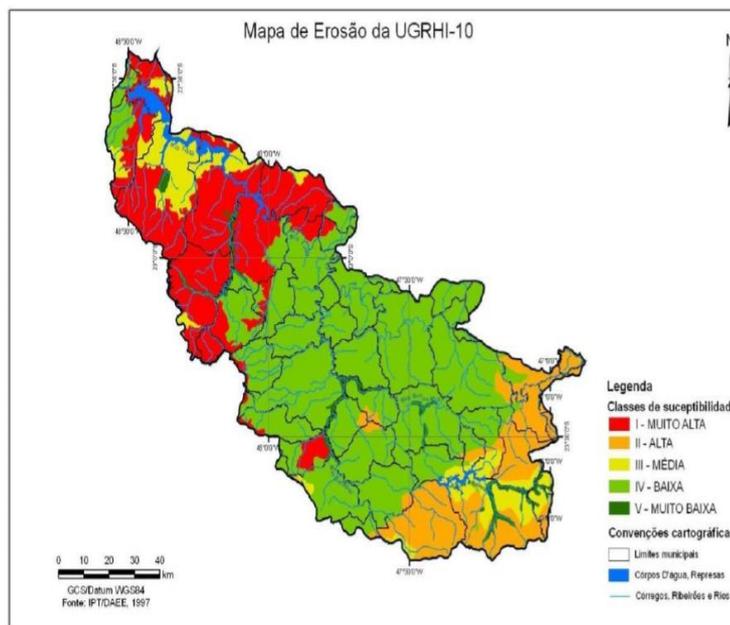
FM.10-F - Área inundada por reservatórios hidrelétricos: km<sup>2</sup>



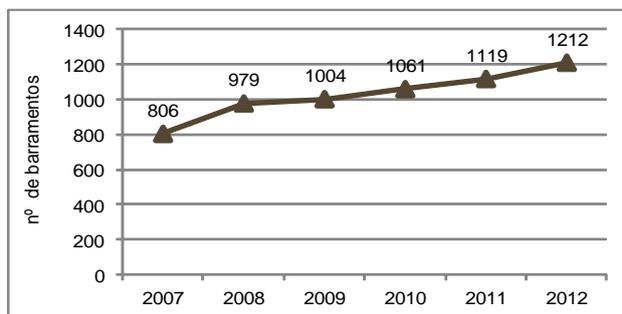
UGRHI 10	EROSÕES URBANAS	EROSÕES RURAIS	TOTAL
TOTAL	80	4228	4308

P.07-A - Boçorocas em relação à área total da bacia

Figura 20. Mapa de Erosão da UGRHI-10 (IPT/DAEE, 1997).



P.08-D - Barramentos: nº total de barramentos



R.09-A - Unidades de conservação (UC): nº

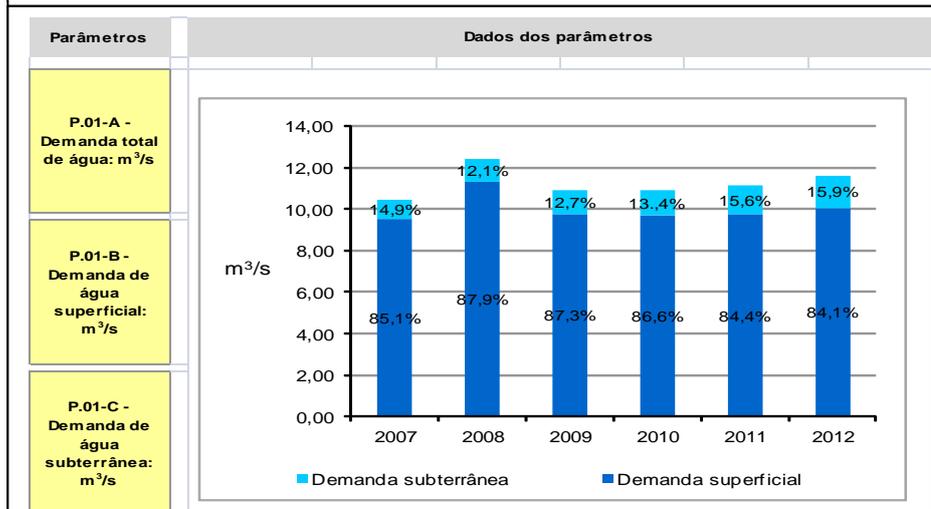
12 UCs

O número de barramentos cresceu, porém os de aproveitamento hidroelétrico que geralmente são maiores e que produzem impactos mais significativos não se modificaram.

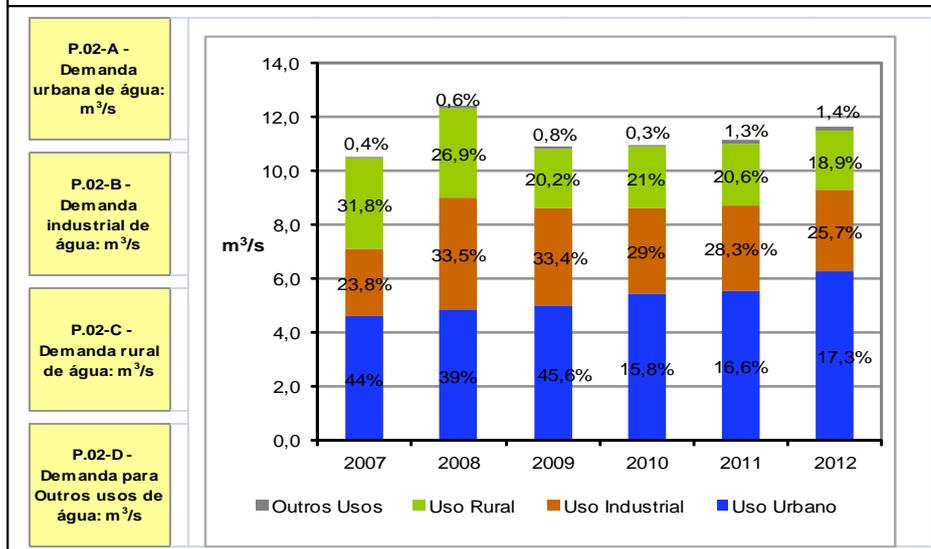
o índice (P08-D) os dados apresentam um crescimento anual constante este aumento pode ser devido ao número de regularizações para fins de captação, no ano de 2011 a UGRHI 10 estava na segunda posição em número de barramentos. A bacia tem cadastradas 80 erosões lineares urbanas (19 de ravinas e 61 de boçorocas) e 4228 erosões rurais sendo(1493 de ravinas e 2735 boçorocas). as erosões ocorrem prioritariamente em áreas de baixa/ muito alta suscetibilidade a erosão (classe IV e I). Os seis municípios que apresentam o maior número de ocorrências de erosões são: Conchas(418), Porto Feliz (280), Anhembi (251), Bofete(249), Sarapuí (219) e Tietê (217). a falta de conservação de solos e o baixo índice de cobertura vegetal na UGRHI 10 são fatores críticos que contribuí para o aumento dos processos erosivos.

as unidades de conservação (UC) da UGRHI 10 contabilizam uma área de 437.107,50 ha que representam 36,6% da área da UGHI.

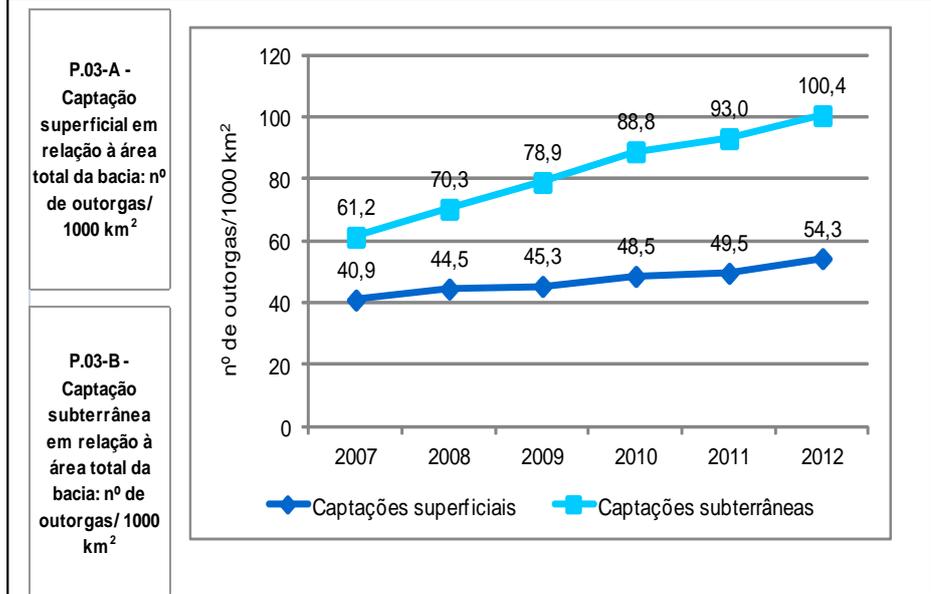
### 7.3. Demanda e Disponibilidade dos Recursos Hídricos



A Demanda Superficial (84,1%) predomina sobre a Demanda Subterrânea (15,9%) em 2012. a UGRHI 10 possui uma Demanda Total de água de 11,609 m<sup>3</sup>/s. Os municípios com maior Demanda Total de Água m<sup>3</sup>/s são: Sorocaba (3.356), Itu (1.439), Tatuí (1.381), Cerquilha (0.729) e Botucatu (0.5818), a soma dos 5 municípios equivale a 64,49% da demanda. destes municípios o único que não faz parte dos mais populosos é Cerquilha. Ocorreu um aumento na Demanda de Água Subterrânea, sendo os municípios de Sorocaba, Boituva, Itu, Tatuí e Porto Feliz que apresentam os maiores índices de captação. A análise dos dados indica a necessidade de uma revisão profunda das demandas, pois há municípios com populações urbanas equivalentes e demandas de água para abastecimento público muito diferentes mesmo quando se consideram outros usos. a relação entre demanda estimada e realizada já se aproxima de 95% chegando ao limite de uso de água da bacia. este número é ainda mais preocupante em função da grande diferença entre o estimado e o realizado para abastecimento público se forem analisados os dados por município.



A demanda urbana da bacia destaca-se em relação a outros usos com 6,276 m<sup>3</sup>/s, os municípios com maior demanda urbana são: Sorocaba, Itu, Tatuí, Botucatu e Votorantim, equivalendo a 84,04% da demanda para o uso urbano. os demais municípios estão abaixo de 0,40 m<sup>3</sup>/s. A segunda maior demanda é do setor industrial com 2,980 m<sup>3</sup>/s, os municípios com maior demanda para o seguimento são: Cerquilha, Sorocaba, Boituva, Araçariguama e Itu, equivalendo a 78,48% da demanda para o uso industrial. A demanda da bacia para setor rural é de 2,196 m<sup>3</sup>/s, sendo os municípios com a maior demanda: Tatuí, Botucatu, Anhembi, Piedade, Salto de Pirapora, o que equivale a 77,32% da demanda do setor rural. A demanda para outros usos de água representa 1,4% = 0,157 m<sup>3</sup>/s. os municípios de Sorocaba e Itu que somados representam 51,59% da demanda para este índice.



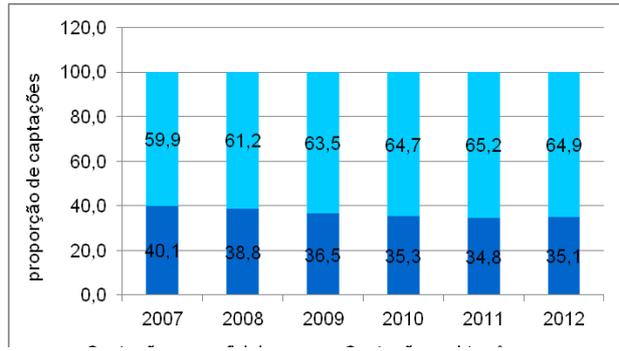
Os dados permitem ratificar a tendência do crescimento da demanda de águas subterrâneas, provavelmente em função de melhorias nas bases cadastrais. O aumento do número de outorgas pode ser um indicativo da redução das fontes superficiais, seja em termos qualitativos como quantitativos. Os municípios com o maior n° de captações superficiais são: Piedade, São Roque, Araçariguama, Cerquilha e Tatuí. Os municípios com maior número de captações subterrâneas por 1000 km<sup>2</sup> são respectivamente Vargem Grande Paulista, Sorocaba e Itu.

Demanda e Disponibilidade dos Recursos Hídricos

PARÂMETROS

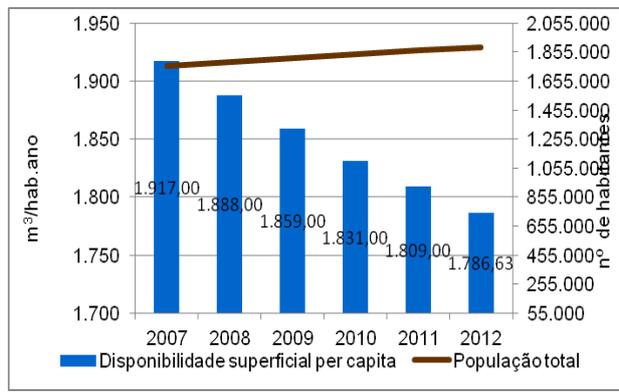
DADOS DO PARÂMETROS

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

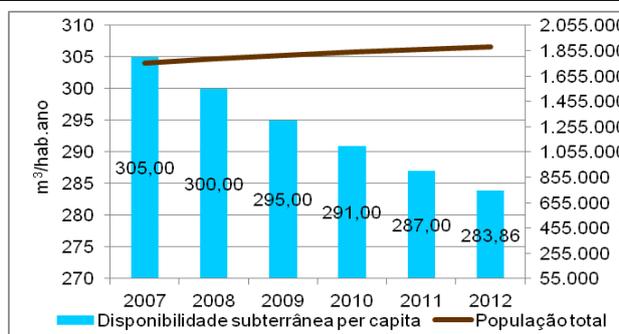


**P.03-D -**  
Proporção de  
captações de  
água  
subterrânea  
em relação ao  
total: %

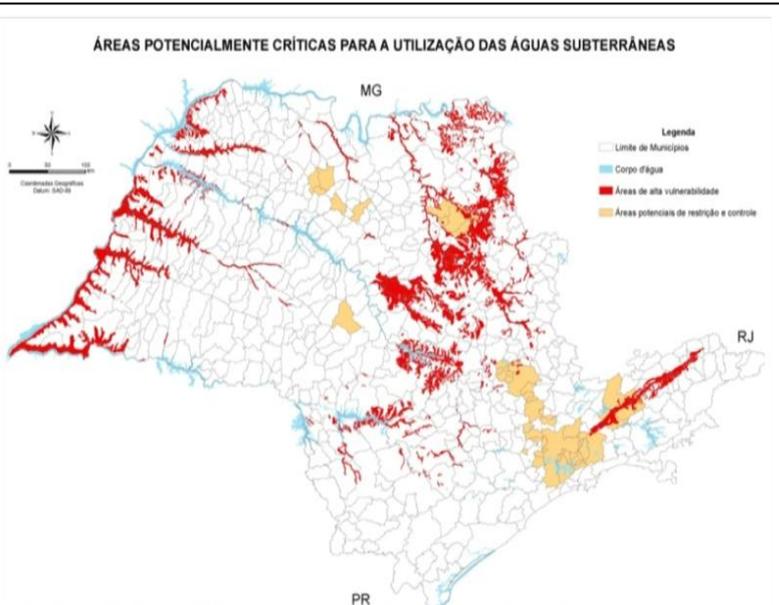
**E04-A -**  
Disponibilidade  
per capita -  
Qmédio em  
relação à  
população total:  
m³/hab.ano



**E05-A -**  
Disponibilidade  
per capita de  
água  
subterrânea:  
m³/hab.ano



**E05-A -**  
Disponibilidade  
per capita de  
água  
subterrânea:  
dado  
complementar



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

ANÁLISE DA SITUAÇÃO

A tendência é de alcançar o limite inferior de disponibilidade por habitante, se for projetada a tendência observada o limite de quantidade de água por habitante/ano 1.750 m³ foi alcançado no ano de 2012. este parâmetro pode ser a explicação para o aumento gradual e constante de captações subterrâneas na bacia o que pode se tornar uma tendência nos próximos anos, porém também há redução na disponibilidade subterrânea o que pode não permitir esta alternativa a longo prazo. A UGRHI 10 apresenta a vigésima posição no parâmetro disponibilidade de água superficial com 1.786,632 m³/hab/ano, estando acima apenas dos índices da bacia PCJ e bacia do Alto Tietê. Quanto ao parâmetro disponibilidade de água subterrânea (reserva explotável) em relação à população total, a UGRHI 10 ocupa décima nona colocação do estado com um volume de 283.857 m³/hab/ano.

A resolução SMA nº 14/2010 (São Paulo, 2010), baseada no estudo “mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no estado de São Paulo”, realizado pelo Instituto Geológico, Dae, CETESB e SMA, e em indicação da câmara técnica de águas subterrâneas (CT-AS) do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), definiu áreas potencialmente críticas para a utilização das águas subterrâneas, sendo que na UGRHI 10 município de Vargem Grande Paulista está indicado na categoria de “áreas potenciais de restrição e controle.

PARÂMETROS	DADOS DOS PARÂMETROS	ANÁLISE DA SITUAÇÃO																												
<p><b>E07-A - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q<sub>95%</sub> : %</b></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>107,0</td><td>10,47</td><td>9,8%</td></tr> <tr><td>2008</td><td>107,0</td><td>12,39</td><td>11,6%</td></tr> <tr><td>2009</td><td>107,0</td><td>10,89</td><td>10,2%</td></tr> <tr><td>2010</td><td>107,0</td><td>10,90</td><td>10,2%</td></tr> <tr><td>2011</td><td>107,0</td><td>11,13</td><td>10,4%</td></tr> <tr><td>2012</td><td>107,0</td><td>11,61</td><td>10,8%</td></tr> </tbody> </table>	Ano	Demanda total (m³/s)	Qmédio (m³/s)	Demanda total X Qmédio (%)	2007	107,0	10,47	9,8%	2008	107,0	12,39	11,6%	2009	107,0	10,89	10,2%	2010	107,0	10,90	10,2%	2011	107,0	11,13	10,4%	2012	107,0	11,61	10,8%	<p>A UGHR1 10 apresenta a sétima maior demanda dos estado com (Q 95%) de 29,776%, de acordo com os valores de referência adotados pela ANA e adaptada pela CRHI para classificar as UGHRIs quanto a este parâmetro, a bacia do Sorocaba Médio Tietê se encontra do estado bom (&lt; 30%), os municípios que estão acima de 50% e condição crítica,são: Sorocaba (233,049%), Cerquilha(182,324%), Votorantim (96,038%), Araçariгуama (84,257%) , Tatuí ( 81,257%), Itu (67,23%) e Boituva (55,21%). a UGHR1 10 apresenta uma Qmédia de 10,8%, de acordo com os valores de referência adotado pela ANA e adaptado pela CRHI para classificar as UGRHIs para este parâmetro a bacia do Sorocaba Médio Tietê se encontra em estado de atenção (≥10% e ≤20%).os municipios que estão no nível crítico de acordo com o parâmetro (&gt;20%) são: Sorocaba, Cerquilha, Votorantim Araçariгуama, Tatuí, Itu e Boituva. No parâmetro, balanço entre Demanda Superficial e a Disponibilidade (Q 7,10%), houve um acréscimo em relação a 2011. a UGRHI 10 encontra-se em estado de atenção(≥30% e ≤50%), com uma Q7,10 de 45,706%. os municípios que estão em estado crítico para este parâmetro ou seja (&gt;50%) Sorocaba, Cerquilha, Votorantim, Araçariгуama, Tatuí, Itu, Alumínio e Salto de Pirapora. No parâmetro Balanço entre Demanda Subterrânea em Relação a Reserva Explotável, a UGRHI 10 apresenta um aumento percentual de 8,3% em 2011 para 9,1% em 2012, estando em11º posição no estado para este parâmetro. de acordo com valores de referência se encontra em estado bom (&lt; 30%), sendo que os municípios que ultrapassam este percentual são Boituva (92,7%), Sorocaba(56,17%),Itu(31,89).</p>
Ano	Demanda total (m³/s)	Qmédio (m³/s)	Demanda total X Qmédio (%)																											
2007	107,0	10,47	9,8%																											
2008	107,0	12,39	11,6%																											
2009	107,0	10,89	10,2%																											
2010	107,0	10,90	10,2%																											
2011	107,0	11,13	10,4%																											
2012	107,0	11,61	10,8%																											
<p><b>E07-B - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Qmédio: %</b></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>107,0</td><td>10,47</td><td>9,8%</td></tr> <tr><td>2008</td><td>107,0</td><td>12,39</td><td>11,6%</td></tr> <tr><td>2009</td><td>107,0</td><td>10,89</td><td>10,2%</td></tr> <tr><td>2010</td><td>107,0</td><td>10,90</td><td>10,2%</td></tr> <tr><td>2011</td><td>107,0</td><td>11,13</td><td>10,4%</td></tr> <tr><td>2012</td><td>107,0</td><td>11,61</td><td>10,8%</td></tr> </tbody> </table>	Ano	Demanda total (m³/s)	Qmédio (m³/s)	Demanda total X Qmédio (%)	2007	107,0	10,47	9,8%	2008	107,0	12,39	11,6%	2009	107,0	10,89	10,2%	2010	107,0	10,90	10,2%	2011	107,0	11,13	10,4%	2012	107,0	11,61	10,8%	
Ano	Demanda total (m³/s)	Qmédio (m³/s)	Demanda total X Qmédio (%)																											
2007	107,0	10,47	9,8%																											
2008	107,0	12,39	11,6%																											
2009	107,0	10,89	10,2%																											
2010	107,0	10,90	10,2%																											
2011	107,0	11,13	10,4%																											
2012	107,0	11,61	10,8%																											
<p><b>E07-C - Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial (Q<sub>7,10</sub>): %</b></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>9,51</td><td>22,0</td><td>43,2%</td></tr> <tr><td>2008</td><td>11,29</td><td>22,0</td><td>51,3%</td></tr> <tr><td>2009</td><td>9,75</td><td>22,0</td><td>44,3%</td></tr> <tr><td>2010</td><td>9,67</td><td>22,0</td><td>43,9%</td></tr> <tr><td>2011</td><td>9,72</td><td>22,0</td><td>44,2%</td></tr> <tr><td>2012</td><td>10,06</td><td>22,0</td><td>45,7%</td></tr> </tbody> </table>	Ano	Demanda superficial (m³/s)	Q7,10 (m³/s)	Demanda superficial X Q7,10 (%)	2007	9,51	22,0	43,2%	2008	11,29	22,0	51,3%	2009	9,75	22,0	44,3%	2010	9,67	22,0	43,9%	2011	9,72	22,0	44,2%	2012	10,06	22,0	45,7%	
Ano	Demanda superficial (m³/s)	Q7,10 (m³/s)	Demanda superficial X Q7,10 (%)																											
2007	9,51	22,0	43,2%																											
2008	11,29	22,0	51,3%																											
2009	9,75	22,0	44,3%																											
2010	9,67	22,0	43,9%																											
2011	9,72	22,0	44,2%																											
2012	10,06	22,0	45,7%																											
<p><b>E07-D - Demanda subterrânea em relação as reservas explotáveis: %</b></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>0,96</td><td>17,0</td><td>5,6%</td></tr> <tr><td>2008</td><td>1,09</td><td>17,0</td><td>6,4%</td></tr> <tr><td>2009</td><td>1,14</td><td>17,0</td><td>6,7%</td></tr> <tr><td>2010</td><td>1,24</td><td>17,0</td><td>7,3%</td></tr> <tr><td>2011</td><td>1,40</td><td>17,0</td><td>8,3%</td></tr> <tr><td>2012</td><td>1,55</td><td>17,0</td><td>9,1%</td></tr> </tbody> </table>	Ano	Demanda subterrânea (m³/s)	Reserva Explotável (m³/s)	Demanda subterrânea X Reserva Explotável (%)	2007	0,96	17,0	5,6%	2008	1,09	17,0	6,4%	2009	1,14	17,0	6,7%	2010	1,24	17,0	7,3%	2011	1,40	17,0	8,3%	2012	1,55	17,0	9,1%	
Ano	Demanda subterrânea (m³/s)	Reserva Explotável (m³/s)	Demanda subterrânea X Reserva Explotável (%)																											
2007	0,96	17,0	5,6%																											
2008	1,09	17,0	6,4%																											
2009	1,14	17,0	6,7%																											
2010	1,24	17,0	7,3%																											
2011	1,40	17,0	8,3%																											
2012	1,55	17,0	9,1%																											

PARÂMETROS	DADOS DOS PARÂMETROS	ANÁLISE DA SITUAÇÃO																					
<p><b>R.05-B - Vazão total outorgada para captações superficiais: m<sup>3</sup>/s</b></p>	<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Barras (R.05-B e R.05-C)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Vazão Superficial (m³/s)</th> <th>Vazão Subterrânea (m³/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>9,508</td> <td>0,959</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>11,3</td> <td>1,095</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>9,750</td> <td>1,139</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>9,667</td> <td>1,236</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>9,723</td> <td>1,405</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>10,06</td> <td>1,553</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Vazão Superficial (m³/s)	Vazão Subterrânea (m³/s)	2007	9,508	0,959	2008	11,3	1,095	2009	9,750	1,139	2010	9,667	1,236	2011	9,723	1,405	2012	10,06	1,553	<p>A UGRHI 10 apresenta a 9ª posição no estado com relação ao parâmetro (vazão outorgada para captações superficiais/demanda superficial estimada), os municípios com maiores captações superficiais em 2012 são: Sorocaba (3,019 m³/s), Tatuí (1,197 m³/s), Itu (1,168 m³/s), Cerquilha (0,771m³/s), Botucatu (0,566 m³/s) e Votorantim (0,559 m³/s), o que equivale a 71,80% do total da bacia.</p> <p>Quanto ao parâmetro vazão outorgada de água subterrânea, a UGRHI 10 apresenta a 11ª no estado. os municípios com maior vazão outorgada para captações subterrâneas em 2012 foram: Sorocaba(0,337 m³/s), Boituva (0,325 m³/s), Itu(0,270 m³/s), Tatuí (0,184 m³/s), Porto Feliz (0,091 m³/s), o que equivale a 77,72% do total da vazão outorgada da bacia.</p> <p>Houve aumento nas outorgas para interferência, porém ocorreu após um ano atípico (2010) onde o número de outorgas caiu quase metade do volume de outorgas dos anos anteriores. em 2012, a UGRHI a 10 se encontra na 4ª posição do estado, com 1.190 outorgas. os municípios com maior número são: Sorocaba (202), Itu (155), São Roque (110), Porto Feliz (74), Tatuí (51), Araçariguama (49). o que equivale a 53,86% do total da bacia. A densidade da rede de monitoramento pluviométrico apresenta-se acima na média do estado de São Paulo que é de 2,16 estações por 1000km². o indicador demonstra a necessidade de implantação de estações de monitoramento hidrológico, principalmente nas sub-bacias com alto índice de ocupação urbana e sujeitas a inundações</p>
Ano	Vazão Superficial (m³/s)	Vazão Subterrânea (m³/s)																					
2007	9,508	0,959																					
2008	11,3	1,095																					
2009	9,750	1,139																					
2010	9,667	1,236																					
2011	9,723	1,405																					
2012	10,06	1,553																					
<p><b>R.05-C - Vazão total outorgada para captações subterrâneas: m<sup>3</sup>/s</b></p>	<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Linhas (R.05-D)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>nº de outorgas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>1468</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>1699</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>1765</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>853</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>1054</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>1190</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	nº de outorgas	2007	1468	2008	1699	2009	1765	2010	853	2011	1054	2012	1190								
Ano	nº de outorgas																						
2007	1468																						
2008	1699																						
2009	1765																						
2010	853																						
2011	1054																						
2012	1190																						
<p><b>R.05-D - Outorgas para outras interferências em cursos d'água: nº de outorgas</b></p>	<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Pontos (R.04-A e R.04-B)</caption> <thead> <tr> <th>Tipo de Estação</th> <th>Densidade (estações/1000 km²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pluviométrico</td> <td>2,96</td> </tr> <tr> <td>Hidrológico</td> <td>0,59</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Estação	Densidade (estações/1000 km²)	Pluviométrico	2,96	Hidrológico	0,59																
Tipo de Estação	Densidade (estações/1000 km²)																						
Pluviométrico	2,96																						
Hidrológico	0,59																						
<p><b>R.04-A - Densidade da rede de monitoramento pluviométrico: nº de estações/ 1000 km<sup>2</sup></b></p>																							
<p><b>R.04-B - Densidade da rede de monitoramento hidrológico: nº de estações/ 1000 km<sup>2</sup></b></p>																							

7.4. Saneamento

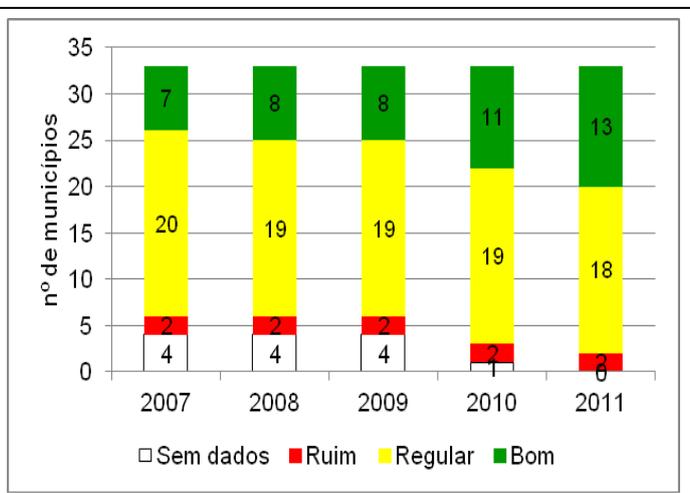
7.4.1. Abastecimento de água

PARÂMETROS

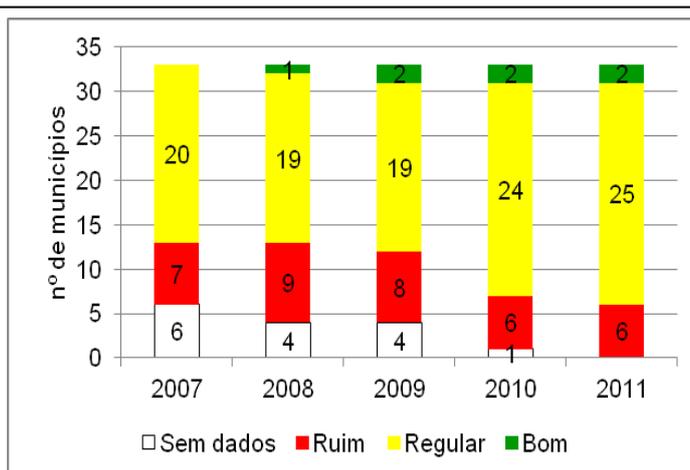
DADOS DOS PARÂMETROS

ANÁLISE DA SITUAÇÃO

E06-A - Índice de atendimento de água: %

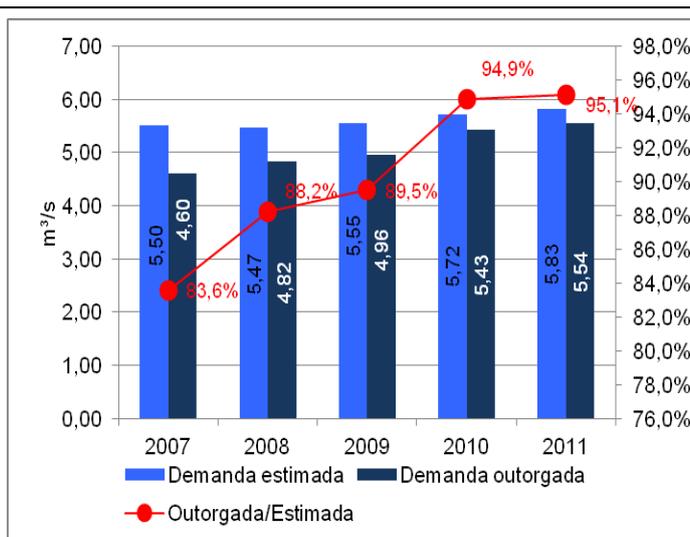


E06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %



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

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



Observa-se no índice de atendimento de água uma evolução, sendo que a maioria dos municípios está no patamar regular ( $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ ) e bom ( $\geq 90,0\%$ ). porém no comparativo entre as UGRHIS, ocupa a décima nona posição com 88,83%.

No índice de perdas no sistema de distribuição, os números não se alteraram estando a maioria dos municípios no patamar regular ( $>10\%$  e  $<50\%$ ).

Os índices de demanda estimada para abastecimento urbano que é o volume estimado de água superficial e subterrâneo para abastecimento urbano, os municípios com maior demanda são: Sorocaba (2.3707 m³/s), Itu ((0,5074 m³/s), Botucatu (0,4368 m³/s), Votorantim (0,3826 m³/s) e Tatuí (0,3780 m³/s) o que equivale a 69,95% da demanda da bacia.

Os municípios com maior vazão outorgada para uso urbano que é a relação entre vazão total outorgada para captações de água destinadas a uso urbano e o volume de água estimado para atender o abastecimento urbano são: Porto Feliz, Cerquilha, Araçariquama, Itu, Laranjal Paulista.

Os índices de demanda estimada para abastecimento urbano e demanda outorgada, estão muito próximos, considerando-se que os dados apresentados são de 2011, tais indicadores podem estar em situação mais alarmante.

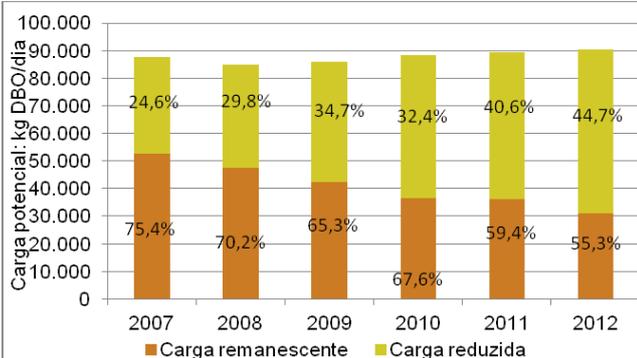
### 7.4.2. Esgotamento Sanitário

#### PARÂMETROS

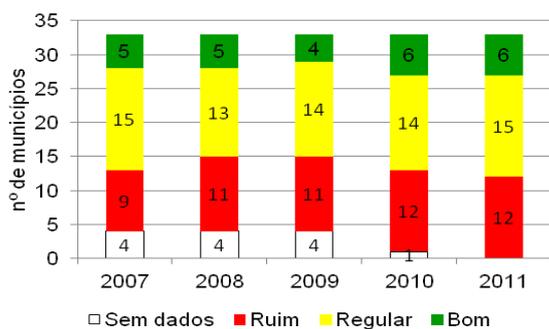
#### DADOS DOS PARÂMETROS

#### ANÁLISE DA SITUAÇÃO

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



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



R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %

2007	2008	2009	2010	2011	2012
87,8	88,1	87,1	85,5	85,7	87,1

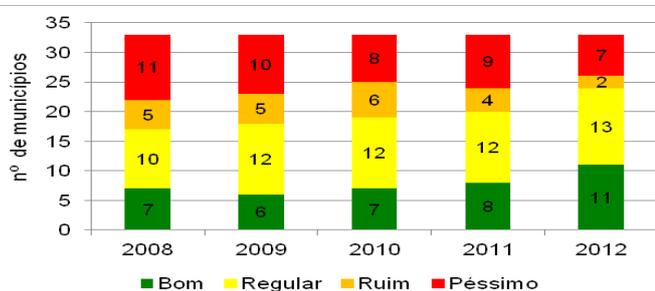
R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %

46,4	50,9	57,8	66,0	66,6	72,8

R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %

40,0	44,1	50,6	58,7	59,3	65,6

R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município): enquadramento entre 0 e 10



No parâmetro R-02B, existe uma resposta favorável, porém lenta, para o estado de São Paulo o valor de referência adotado pela CRHI para este parâmetro é: (ruim, regular e bom), sendo que os índices da bacia estão regulares entre ( $\geq 50\%$  e  $< 90\%$ ). Os municípios com os melhores indicadores são: Pereiras 100% Torre de Pedra 100% Quadra 100% Votorantim 99% e Itu 98%. os menores índices são registrados nos municípios de Araçoiaba da Serra 21%, Vargem Grande Paulista 24%, Ibiúna 55%, Sarapuí 56% e Araçariquama 58%. Ressalta-se o baixo índice de tratamento primário na zona rural. A proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica houve uma melhora em 2012 onde 65,6% da carga orgânica potencial foi reduzida, ficando a UGRHI-10 na situação de estado "regular" para este parâmetro ( $\geq 50$  e  $< 80\%$ ). as maiores eficiências foram obtidas pelos municípios de Porto Feliz 95%, Cerquilha 90,8%, Conchas 90,2%, Quadra 87,0 % e Sorocaba 86,8%. as menores eficiências foram apresentadas pelos sistemas dos municípios de Araçoiaba da Serra 16,8%, Tietê 25,7%, Cesário Lange 32,5%, Votorantim 45,4% e Piedade 45,5%. No parâmetro ICTEM houve uma melhora nos índices apresentados, sendo que os municípios com as melhores pontuações foram: Torre de Pedra (10) Salto de Pirapora (10), Quadra (10), Pereiras (9,9) e Botucatu (9,9). e os municípios que apresentaram as pontuações mais baixas foram: Ibiúna (0,9), Cabreúva (1,1), Araçariquama (1,2), Iperó (1,2) e Boituva (1,5). deve-se elaborar/manter programas/ações para melhorar a eficiência das ETEs.

### 7.4.3. Manejo de Resíduos Sólidos

PARÂMETROS	DADOS DOS PARÂMETROS	ANÁLISE DA SITUAÇÃO																											
<p><b>P.04-A - Resíduo sólido domiciliar gerado: ton/dia</b></p>	<table border="1"> <caption>Resíduo sólido domiciliar gerado (ton/dia)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resíduo (ton/dia)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>897</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>835</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>875</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>875</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>846</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>898</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Resíduo (ton/dia)	2007	897	2008	835	2009	875	2010	875	2011	846	2012	898	<p>Houve pouca mudança entre os anos de 2011 e 2012 sobre o volume de resíduos sólidos gerados. a UGRHI 10 é a quinta maior geradora do estado com um volume de 897,59 ton/dia. os municípios com maior geração são Sorocaba 416,21 ton/dia, itu 73,46 ton/dia, Botucatu 62,72 ton/dia, Votorantim 53,27 ton/dia e Tatuí 52,13 to/dia. isto representa 73,28% do volume gerado por 58,71% dos habitantes da bacia. 66,6% dos municípios apresentaram taxa de cobertura de coletas de resíduos sólidos considerada boa (<math>\geq 90\%</math>) observa-se pelo número de municípios sem dados apresentados, que o repasse de informações ao SNIS (sistema nacional de informações de saneamento) ainda é de forma descontinua, o que pode gerar problemas na captação de recursos. De acordo com o inventário estadual de resíduos sólidos urbanos de 2012 (CETESB), quatro municípios da bacia estão na condição de seus aterros inadequada: Araçoiaba da Serra, Cabreúva, Capela do alto, piedade.</p>													
Ano	Resíduo (ton/dia)																												
2007	897																												
2008	835																												
2009	875																												
2010	875																												
2011	846																												
2012	898																												
<p><b>E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total: %</b></p>	<table border="1"> <caption>Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Sem dados</th> <th>Ruim</th> <th>Regular</th> <th>Bom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2009</td> <td>13</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>8</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>22</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom	2009	13	0	1	19	2010	8	3	3	19	2011	8	0	3	22								
Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom																									
2009	13	0	1	19																									
2010	8	3	3	19																									
2011	8	0	3	22																									
<p><b>R.01-B - Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro: ton/dia de resíduo/IQR</b></p>	<table border="1"> <caption>Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro (ton/dia)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Adequado (%)</th> <th>Controlado (%)</th> <th>Inadequado (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>79,1%</td> <td>14,9%</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>71,3%</td> <td>28,4%</td> <td>0,3%</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>88,4%</td> <td>10,6%</td> <td>0,6%</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>82,3%</td> <td>17,7%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>77,3%</td> <td>22,7%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>86,2%</td> <td>12%</td> <td>1,7%</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Adequado (%)	Controlado (%)	Inadequado (%)	2007	79,1%	14,9%	6%	2008	71,3%	28,4%	0,3%	2009	88,4%	10,6%	0,6%	2010	82,3%	17,7%	0%	2011	77,3%	22,7%	0%	2012	86,2%	12%	1,7%
Ano	Adequado (%)	Controlado (%)	Inadequado (%)																										
2007	79,1%	14,9%	6%																										
2008	71,3%	28,4%	0,3%																										
2009	88,4%	10,6%	0,6%																										
2010	82,3%	17,7%	0%																										
2011	77,3%	22,7%	0%																										
2012	86,2%	12%	1,7%																										
<p><b>R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido domiciliar: enquadramento entre 0 e 10</b></p>	<table border="1"> <caption>IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido domiciliar</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Adequado</th> <th>Controlado</th> <th>Inadequado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>18</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>17</td> <td>15</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>25</td> <td>8</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>24</td> <td>9</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>20</td> <td>13</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>23</td> <td>8</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Adequado	Controlado	Inadequado	2007	18	7	8	2008	17	15	1	2009	25	8	0	2010	24	9	0	2011	20	13	0	2012	23	8	2
Ano	Adequado	Controlado	Inadequado																										
2007	18	7	8																										
2008	17	15	1																										
2009	25	8	0																										
2010	24	9	0																										
2011	20	13	0																										
2012	23	8	2																										

7.4.4.Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas												
PARÂMETROS	DADOS DOS PARÂMETROS	ANÁLISE DA SITUAÇÃO										
<p><b>E08-A -</b>  <b>Ocorrência de enchente ou de inundação: nº de ocorrências/período</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Período</th> <th>nº de ocorrências</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2009-2010</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>2010-2011</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2011-2012</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2012-2013</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Período	nº de ocorrências	2009-2010	14	2010-2011	10	2011-2012	1	2012-2013	20	<p>Houve um aumento significativo do número de registros de ocorrências de enchentes no período de 2012/2013, principalmente em relação a 2011 quando foi registrada apenas uma ocorrência em Vargem Grande Paulista. os municípios que apresentaram o maior número de registros de ocorrências no período foram respectivamente Sorocaba (4), Vargem Grande Paulista (3) Votorantim (3) e Tatuí (2). o número de registros está vinculado a eficiência no repasse de dados entre a Defesa Civil Municipal em articulação com a Defesa Civil do Estado</p>
Período	nº de ocorrências											
2009-2010	14											
2010-2011	10											
2011-2012	1											
2012-2013	20											



### 7.5. Qualidade das Águas

#### 7.5.1. Qualidade das águas superficiais e subterrâneas

PARÂMETROS	DADOS DOS PARÂMETROS	ANÁLISE DA SITUAÇÃO																																																	
<p><b>E01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas: n° de pontos por categoria</b></p>	<table border="1"> <caption>Dados para E01-A - IQA</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Ótima</th> <th>Bom</th> <th>Regular</th> <th>Ruim</th> <th>Péssima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>3</td> <td>9</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>2</td> <td>9</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>2</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>2</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>2</td> <td>12</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Ótima	Bom	Regular	Ruim	Péssima	2007	2	8	6	5	0	2008	3	9	5	4	0	2009	2	9	7	3	0	2010	2	10	6	6	0	2011	2	10	6	5	0	2012	2	12	6	4	0	<p>A UGRHI 10 apresenta 24 pontos de monitoramento para avaliar o IQA sendo a 5º maior rede do estado, superada pelas UGRHI 05 PCJ (84 pontos), UGRHI 06 Alto Tietê (62 pontos), UGRHI 09 Mogi (33 pontos) e UGRHI 03 Litoral Norte (30 pontos). Houve melhora tímida no IQA em comparação com 2011, sendo 4 pontos classificados como ruins todos localizados no rio Tietê, os dois pontos do reservatório de Itupararanga tiveram classificação ótima para este parâmetro.</p>							
Ano	Ótima	Bom	Regular	Ruim	Péssima																																														
2007	2	8	6	5	0																																														
2008	3	9	5	4	0																																														
2009	2	9	7	3	0																																														
2010	2	10	6	6	0																																														
2011	2	10	6	5	0																																														
2012	2	12	6	4	0																																														
<p><b>E01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público: n° de pontos por categoria</b></p>	<table border="1"> <caption>Dados para E01-B - IAP</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Ótimo</th> <th>Bom</th> <th>Regular</th> <th>Ruim</th> <th>Péssimo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	2007	0	1	1	3	0	2008	0	2	2	1	0	2009	0	1	3	1	1	2010	0	4	2	0	0	2011	0	2	3	1	0	2012	0	2	3	1	0	<p>o IAP, parâmetro que avalia substâncias tóxicas e variáveis que possam alterar as características físico-químicas provenientes de fontes difusas, os índices se repetiram pelo segundo ano consecutivo, houve redução da qualidade no ponto de captação do rio Pirapora e no ponto de monitoramento do reservatório de Itupararanga e rio Sorocamirim. o ponto do rio Sorocaba alterou sua classificação passando de regular para ruim.</p>							
Ano	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo																																														
2007	0	1	1	3	0																																														
2008	0	2	2	1	0																																														
2009	0	1	3	1	1																																														
2010	0	4	2	0	0																																														
2011	0	2	3	1	0																																														
2012	0	2	3	1	0																																														
<p><b>E01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática: n° de pontos por categoria</b></p>	<table border="1"> <caption>Dados para E01-C - IVA</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Ótimo</th> <th>Bom</th> <th>Regular</th> <th>Ruim</th> <th>Péssimo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>11</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	2007	0	3	6	3	3	2008	0	2	6	1	3	2009	0	2	4	6	4	2010	0	2	8	4	5	2011	2	4	4	5	4	2012	1	4	5	11	2	<p>o IVA verifica a eutrofização, a quantidade de oxigênio dissolvido, o pH e a toxicidade na água, houve um aumento nos pontos de monitoramento, passando de 19 em 2011 para 23 em 2012. dois pontos localizados no rio Tietê receberam classificação péssima, 11 pontos estão classificados como ruim, entre eles os dois do reservatório de Itupararanga. o ponto localizado no encontro do rio Sarapuí com o rio Sorocaba foi classificado como ótimo.</p>							
Ano	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo																																														
2007	0	3	6	3	3																																														
2008	0	2	6	1	3																																														
2009	0	2	4	6	4																																														
2010	0	2	8	4	5																																														
2011	2	4	4	5	4																																														
2012	1	4	5	11	2																																														
<p><b>E01-D - IET - Índice de Estado Trófico: n° de pontos por categoria</b></p>	<table border="1"> <caption>Dados para E01-D - IET</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Ultraoligotrófico</th> <th>Oligotrófico</th> <th>Mesotrófico</th> <th>Eutrófico</th> <th>Supereutrófico</th> <th>Hipereutrófico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>1</td> <td>9</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>9</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Supereutrófico	Hipereutrófico	2007	1	4	7	3	3	3	2008	2	5	10	2	2	2	2009	2	5	6	4	3	3	2010	1	9	7	3	4	4	2011	3	7	5	2	2	2	2012	2	4	9	3	1	1	<p>o IET classifica as águas em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas. os dados do IET para a UGRHI 10 indicam melhoria de qualidade em relação a 2011, apenas uma amostra foi classificada como supereutrófico (sujeitos a alterações indesejáveis, como ocorrência de episódios de eutrofização, interferências no nível de oxigênio dissolvido, perda da qualidade da água e eventualmente alteração profunda do ecossistema) sendo esta localizada no rio Sorocaba, duas amostras foram classificadas como ultraoligotrófico (concentrações de nutrientes insignificativas, em prejuízo ao uso da água), sendo uma a do rio Sarapuí e uma do rio Sorocabuçu.</p>
Ano	Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Supereutrófico	Hipereutrófico																																													
2007	1	4	7	3	3	3																																													
2008	2	5	10	2	2	2																																													
2009	2	5	6	4	3	3																																													
2010	1	9	7	3	4	4																																													
2011	3	7	5	2	2	2																																													
2012	2	4	9	3	1	1																																													

PARÂMETROS	DADOS DOS PARÂMETROS	ANÁLISE DA SITUAÇÃO																																									
<p><b>E01-E- Concentração de Oxigênio Dissolvido: n° de amostras em relação ao valor de referência</b></p>	<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico E01-E</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>[OD] ≥ 5 mg/l</th> <th>[OD] &lt; 5 mg/l</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>11</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>12</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>13</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>13</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>13</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>14</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	[OD] ≥ 5 mg/l	[OD] < 5 mg/l	2007	11	10	2008	12	9	2009	13	8	2010	13	11	2011	13	11	2012	14	10	<p>Desde 2009, não são verificadas alterações significativas quanto às amostras relativas à concentração de oxigênio dissolvido. Quanto ao parâmetro de balneabilidade das praias da represa Itapararanga não houve variações nos anos apresentados, a preocupação é com a poluição difusa. Não houve notificações de esquistossomose autóctone (dados de 2010). O indicador dos outros anos mostra pequenas oscilações das notificações da doença. No ano de 2012 foram registrados oito casos de mortalidade de peixes, bem abaixo dos números apresentados em 2010 e 2011. No estado em 2012 houve 175 registros.</p>																				
Ano	[OD] ≥ 5 mg/l	[OD] < 5 mg/l																																									
2007	11	10																																									
2008	12	9																																									
2009	13	8																																									
2010	13	11																																									
2011	13	11																																									
2012	14	10																																									
<p><b>E01-G-IB- Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios: n° de pontos por categoria</b></p>	<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico E01-G-IB</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Ótima</th> <th>Boa</th> <th>Regular</th> <th>Ruim</th> <th>Péssima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	2007	2	0	0	0	0	2008	2	0	0	0	0	2009	2	0	0	0	0	2010	2	0	0	0	0	2011	2	0	0	0	0	2012	2	0	0	0	0
Ano	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima																																						
2007	2	0	0	0	0																																						
2008	2	0	0	0	0																																						
2009	2	0	0	0	0																																						
2010	2	0	0	0	0																																						
2011	2	0	0	0	0																																						
2012	2	0	0	0	0																																						
<p><b>I.02-A - Registro de reclamação de mortalidade de peixes: n° de registros/ano</b></p>	<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico I.02-A</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>n° de registros de mortalidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2008</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	n° de registros de mortalidade	2008	18	2009	18	2010	10	2011	22	2012	8																														
Ano	n° de registros de mortalidade																																										
2008	18																																										
2009	18																																										
2010	10																																										
2011	22																																										
2012	8																																										

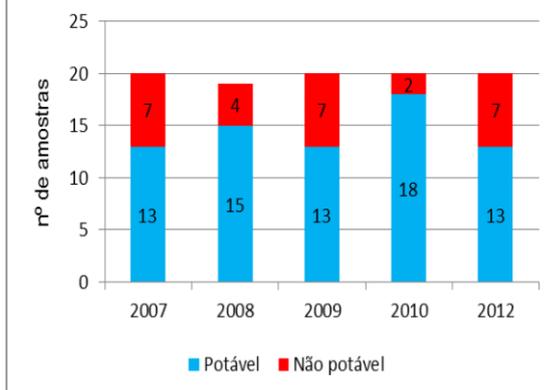
7.5.2. Qualidade das águas subterrâneas

PARÂMETROS

DADOS DOS PARÂMETROS

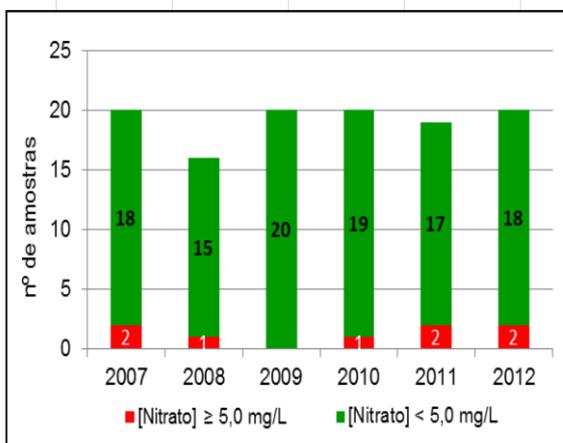
ANÁLISE DA SITUAÇÃO

I.05-C -  
Classificação da  
água  
subterrânea: nº  
de amostras  
por categoria



No indicador I05-C - o que se observa é uma alternância de ano bom ano ruim, sendo que o ano de 2012 houve uma piora em relação ao ano de 2010. Quanto ao indicador concentração de nitrato, no período de 2007 a 2012, das amostras coletadas apenas aquelas do aquífero guarani apresentaram valores ( $\geq 5$  mg/l) (valores acima de 5 mg/l-1 indicam contaminação unicamente antrópica). No indicador IPAS, as amostras dos aquíferos guarani, tubarão e serra geral apresentaram no período de 2007 a 2012, classificação boa ( $>67\%$  das amostras em conformidade com os padrões de potabilidade), o aquífero pré-cambriano apresentou classificação regular ( $\leq 67\%$  das amostras em conformidade com os padrões de potabilidade)

E02-A -  
Concentração  
de Nitrato: nº de  
amostras em  
relação ao valor  
de referência



E02-B - IPAS -  
Indicador de  
Potabilidade  
das Águas  
Subterrâneas:  
% de amostras  
conformes em  
relação ao  
padrão de  
potabilidade

UGRHI 10 SMT	2007	2008	2009	2010	2012	Parâmetros Desconformes(2012)
PRÉ CAMBRIANO	60,0	56,9	67,8	64,3	65,2	alumínio, arsênio, chumbo, ferro, fluoreto, manganês, bactérias heterotróficas, coliformes totais, Escherichia coli
SERRA GERAL	91,7	92,0	89,3	94,34	96,4	alumínio, chumbo, ferro, bactérias heterotróficas
TUBARÃO	67,9	85,2	82,1	68,42	71,1	alumínio, chumbo, ferro, fluoreto, manganês, sódio, bactérias heterotróficas, coliformes totais
GUARANI	92,3	91,9	90,2	95,05	92,1	alumínio, bário, chumbo, ferro, manganês, bactérias heterotróficas, coliformes totais

### 7.5.3. Poluição Ambiental

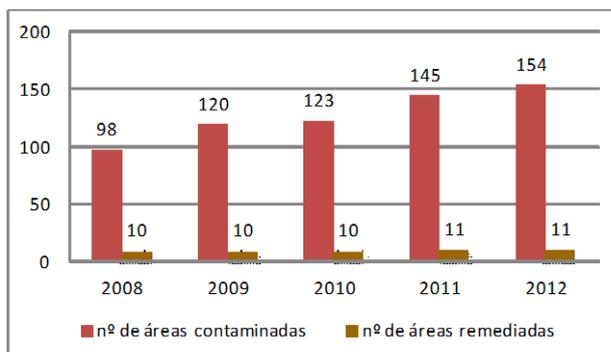
#### PARÂMETROS

#### DADOS DOS PARÂMETROS

#### ANÁLISE DA SITUAÇÃO

**P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: n° de áreas/ano**

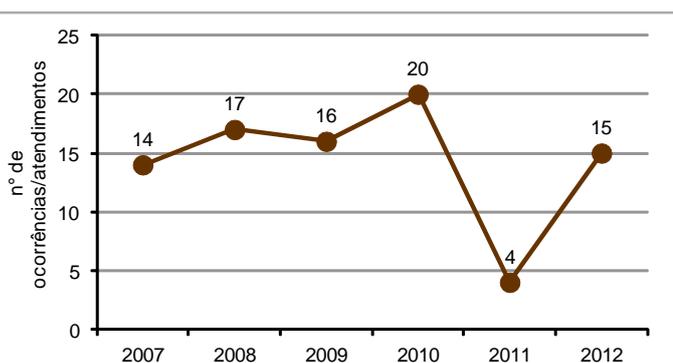
**R.03-A - Áreas Remediadas: n° de áreas/ano**



O aumento do número de áreas contaminadas/ano continuou em 2012, comparando-se com as áreas remediadas os números são bem distantes. os municípios que apresentaram o maior número de áreas foram Sorocaba (46), Itu (16), Cabreúva (7), Porto Feliz (7) e Tietê (7). os postos de combustíveis representam uma parcela das áreas contaminadas. O número de ocorrências e atendimento de derrame de produtos químicos no solo/água aumentou em 2012. os municípios que tiveram o maior número registros foram: Sorocaba (4), São Roque (2) e Cesário Lange (2).

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

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



SOROCABA

## **8. Conclusão**

Verifica-se, claramente, a tendência de concentração da população urbana com a maioria dos municípios com taxas superiores a 80% com um crescimento da atividade econômica consistente com os consequentes impactos nos recursos hídricos (quantidade e qualidade).

Houve uma melhora nos indicadores de desenvolvimento humano com a migração dos municípios que estavam nos grupos de pior desenvolvimento social e econômico para grupos de maior desenvolvimento.

Disponibilidade e demandas de água

A UGRHI 10 apresenta a vigésima posição entre as UGRHIs no parâmetro disponibilidade de água superficial com 1.786.632 m<sup>3</sup>/hab/ano. A tendência de déficit hídrico observada no último relatório (2011) se confirma onde muitos municípios entre eles os mais populosos se encontram com disponibilidade de água abaixo do 1.750 m<sup>3</sup>/hab/ano.

A disponibilidade hídrica e a qualidade das águas são fundamentais ao desenvolvimento socioeconômico e à saúde pública. A conservação e a recuperação dos recursos hídricos deverão estar no centro das discussões do planejamento urbano. A UGRHI 10 necessita priorizar a questão da água nos próximos anos, tendo em vista o crescimento econômico da região.

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias da UGRHI 10 aponta para uma necessidade de planejamento urbano condizente com as realidades locais em concordância com plano diretor e plano de saneamento dos municípios, ações integradas dos órgãos de licenciamento e fiscalização municipais e estadual e principalmente o efetivo aproveitamento do Plano de Bacias como instrumento legítimo e eficaz de gestão dos recursos hídricos.

Quanto ao índice de atendimento de água observa-se uma evolução, sendo que a maioria dos municípios está no patamar regular e bom quanto este parâmetro. As perdas no sistema de distribuição os números estão bem próximos aos apresentados em 2010. Em 2011 25 municípios estão no patamar regular (> 10% e < 50%), 6 municípios estão no patamar ruim de perdas do sistema (≥50%) e 2 municípios estão no patamar bom (≤ 10% de perda).

Sugerimos para a melhora da gestão dos recursos hídricos promoção das leis de proteção das áreas de afloramento de mananciais superficiais e subterrâneos, criação de áreas de proteção e recuperação de mananciais, redução de perdas e otimização do sistema de abastecimento, otimização do sistema de irrigação, promoção de programas de uso racional da água, associação de usuários de água e reuso da água industrial.

#### Principais Pontos Críticos

- Ausência de tratamento de efluentes em alguns municípios da bacia
- Erosão do solo e assoreamentos dos corpos d'água;
- Ausência de cobertura vegetal nativa (Mata ciliar e Reserva legal);
- Baixa densidade das redes de monitoramento quali / quantitativos dos recursos hídricos;
- Carência de estruturas de saneamento rural, sendo que esta ausência representa riscos de contaminação das águas.

Deve-se fortalecer os instrumento de gestão:

- Outorga de direito de uso;
- Licenciamento Ambiental;
- Cobrança pelo uso da água;
- Sistemas de Informação dos Recursos Hídricos.

## 9. 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 inter-relacionada. No caso do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos utiliza-se o método FPEIR para se proceder a análise da interrelação dos parâmetros do Banco de Indicadores para a Gestão dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo (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).



### **10. Referências Bibliográficas**

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA TURVO/GRANDE. **Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia do Sorocaba Médio Tietê (UGRHI 10)**. : CBH-SMT, 2008.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo 2010-2012**. São Paulo: CETESB, 2013.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Mapa de Erosão do Estado de São Paulo**. Escala 1:1.000.000. IPT/DAEE, 1997. São Paulo, 1997.

SÃO PAULO (Estado). 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.

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

\_\_\_\_\_. **Roteiro para Elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica**. São Paulo: CRHi, 2013c.